

بحران وضعیت آب

در جهان و ایران

صدیقه ببران*

نازلی هنربخش**

چکیده

دوم فروردین ماه (۲۲ مارس) هر سال روز جهانی آب به منظور تحریک بخشیدن به عزم و اراده ملت‌ها در حل «بحران مدیریت منابع آب» است. این بحران به معنای فقدان قانون گذاری صحیح و عدم اراده سیاسی برای حل وضعیت نامطلوب منابع آب جهانی می باشد. یکی از مشکلات عمده در خصوص منابع محدود آب، افزایش روزافزون تعداد افرادی است که در مصرف آب شریک می شوند. از آنجا که همگان به آب شیرین و پاک نیاز دارند، دور از ذهن نیست تا چنگهای آینده جهان بر سر منابع آب صورت گیرد. در ۵۰ سال گذشته ۳۷ مورد خشونت بین کشورها بر سر آب گزارش شده است که همه آنها به جز ۷ مورد به خاورمیانه مربوط می شود. چنان که طبق اعلام مطالعات سازمان ملل متحد کمبود آب مشکلی حاد در سراسر خاورمیانه می باشد. اگرچه طبق این مطالعات ایران و عراق تنها کشورهای منطقه هستند که هنوز در آستانه بحران آب قرار ندارند، لیکن پیش بینی می شود که در صورت ادامه روند کنونی وضعیت کمبود و آلودگی آب در منطقه، این دو کشور نیز در آینده ای نه چندان دور با بحران آب مواجه شوند. چنانچه پژوهشها حاکی از این است که با توجه به قرار گرفتن ایران در مناطقی که در آینده با بحران آب مواجه خواهند شد، پیش بینی می شود تا سال ۲۰۵۰ سهم سرانه آب هر نفر به کمتر از هزار متر مکعب برسد. آنچه ضروری می نماید ایجاد «برنامه اقدام جهانی» جهت تضمین امنیت دسترسی به آب سالم برای همه جهانیان است. همچنین محسوب نمودن برخورداری همگان از آب به عنوان یکی از عوامل اساسی حقوق بشر، تدوین سیاستهای ملی و منطقه ای و افزایش کمکهای بین المللی به کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته در کنار برنامه اقدام جهانی جهت حل این معضل بسیار مؤثر خواهد بود. مقاله حاضر علاوه بر معرفی برخی شاخص های معتبر تعیین بحران آب، به بیان و قیاس اهم معضلات و چالش های امروز جهان و ایران در خصوص دسترسی به منابع آب پایدار جهت مصارف گوناگون پرداخته است. همچنین، در نهایت به ارائه راهکارهای مؤثر برای مقابله و پیشگیری از وقوع شرایط نامطلوب اجتماعی سیاسی و اقتصادی ناشی از عدم مدیریت صحیح و استفاده بهینه از این منبع حیاتی که منجر به کمبود آن شده است، می پردازد.

کلید واژه ها

بحران آب، مدیریت منابع آب، سیاست های ملی، برنامه اقدام جهانی.

Emali: babran@yahoo.com

*. مدیر گروه مطالعات توسعه پایدار و محیط زیست مرکز تحقیقات استراتژیک

** پژوهشگر

تاریخ پذیرش: ۸۷/۰۵/۱۲

تاریخ ارسال: ۸۷/۰۲/۲۵

فصلنامه راهبرد / سال شانزدهم / شماره ۴۸ / تابستان ۱۳۸۷، صص ۱۹۳-۱۱۲

مرکز تحقیقات استراتژیک

درآمد

منابع آبی در سراسر جهان در مرحله بحرانی است، مشکل کمبود آب و کیفیت آن، مسائل عدیده‌ای برای جهانیان به وجود آورده است.

«بحران مدیریت منابع آب» بیانگر عدم قانون‌گذاری درست و اراده سیاسی برای حل

بحران آب می‌باشد. بیانیه دویلین و دستورکار ۲۱ کنفرانس جهانی ریو تأکید بسیاری بر اصول اساسی مدیریت در آب دارند. مسائل مربوط به مدیریت آب از دیدگاه سازمان ملل متحد پس از مشکل جمعیت به عنوان دومین مسئله اصلی جهان شناخته شده است. به دلیل اهمیت مسئله بحران آب و نیز جهت تحرک بخشیدن به عزم و اراده ملتها در حل این بحران، دوم فروردین ماه (۲۲ مارس) هر سال را روز جهانی آب نام نهاده‌اند.

باید توجه داشت که امکان افزایش منابع آب شیرین جهان وجود ندارد، تنها کاری که می‌توان کرد بهبود روش‌های استفاده از آن است: یکی از مشکلات عمده در خصوص منابع محدود آب، افزایش روزافزون تعداد افرادیست که در مصرف آب شریک می‌شوند. علاوه بر سایر عوامل مؤثر بر مسئله کم‌آبی و بحران آب می‌توان خسارات وارد شده به وسیله انسان به محیط زیست مانند آسیب‌رساندن به منابع آب، مصرف بیش از حد و بی‌رویه آب، بی‌ارزش‌پنداشتن آن، عدم مدیریت درست بهره‌برداری از منابع آب و تغییرات جوی زمین و روند گرمایشی زمین را افزود.

بسیاری اذعان دارند جنگ‌های آینده جهان

ممکن است بر سر منابع آب صورت گیرد. با این وجود، چنین به نظر می‌رسد که در جهان، اراده سیاسی جهت حل مشکل کم‌آبی وجود ندارد و برخلاف سخنان پرطمطراق جامعه بین‌الملل، به اندازه کافی به این مسئله توجه نمی‌شود.

آنچه حائز اهمیت است توجه به این مسئله است که همه به آب شیرین و پاکیزه نیاز دارند. اما کمبود آن در کشورهای جهان سوم به معنای در خطر بودن جان انسان‌ها است. برای بیشتر کشورهای در حال توسعه، آب ناسالم تهدیدی بسیار بزرگ‌تر از مناقشات مسلحانه برای امنیت انسان است. استفاده معقول از آب، نکته اصلی برای تأمین مایحتاج غذایی جهان است و رقابت بر سر آب توانایی فروختن جنگ را دارد.

نود درصد مردم دنیا در کشورهای زندگی می‌کنند که دارای منابع آب مشترک با کشورهای دیگر هستند. این وابستگی متقابل ممکن است باعث همکاری و صلح و یا مناقشه و تنش سیاسی بین کشورها شود. بیشتر منابع مشترک آب با مسالمت و از طریق مهندسی و دیپلماسی فرامرزی اداره می‌شود. در ۵۰ سال گذشته ۳۷ مورد خشونت بین کشورها بر سر آب گزارش شده است که همه آنها به جز ۷ مورد به خاورمیانه مربوط می‌شد. چراکه کمی آب مشکلی حاد در سراسر خاورمیانه است. کوین واتکینز^۱ از محققان سازمان ملل متحد چنین بیان

1. Kevin Watkins

۱-۱. شاخص فالکن مارک

این دانشمند سوئدی در مطالعات خود بحران آب را براساس مقدار سرانه منابع آب تجدیدپذیر سالیانه هر کشور تعریف کرده است. فالکن مارک سرانه آب ۱۷۰۰ مترمکعب را در سال به عنوان شاخص تنش و میزان ۱۰۰۰ مترمکعب آب سرانه در سال را به عنوان شاخص کمبود معرفی کرده است. براین اساس کشورهای که دارای سرانه منابع آب سالانه تجدیدپذیر بیش از ۱۷۰۰ مترمکعب هستند، مشکل بحران آب ندارند و کشورهای که دارای سرانه منابع آب تجدیدپذیر بین ۱۰۰۰ تا ۱۷۰۰ مترمکعب هستند جزء کشورهای با تنش آبی محسوب می گردند و کشورهای که دارای سرانه آب تجدیدپذیر کمتر از ۱۰۰۰ مترمکعب در سال هستند جزء کشورهای با کمبود آب می باشند. قابل ذکر است که سرانه آب کمتر از ۵۰۰ مترمکعب در سال، فشار بسیار شدیدی به آن کشور تحمیل می کند.

می دارد: «اداره آبهای مشترک می تواند عاملی برای صلح یا مناقشه باشد، لذا این صحنه سیاسی است که تصمیم خواهد گرفت کدام مسیر برگزیده شود» (Development Report, UN, 2006) (Human

آخرین گزارش توسعه انسانی، ۲۰۰۶ که هر ساله توسط سازمان ملل متحد منتشر می شود، دو هدف بزرگ را در اداره مطلوب منابع آب فرامرزی مشخص می کند: جایگزین کردن اقدام یک جانبه با همکاری چندجانبه و اولویت دادن به مسائل توسعه انسانی و نه قدرت نمایی و بازیهای سیاسی.

جهت دستیابی به این اهداف، الزامی است تا منافع مشترک در نظر گرفته شده رهبری و عزم و اراده سیاسی تقویت و موازنه قدرت بهتری ایجاد شود. داشتن رویکردهای بلندپروازانه تر و یکپارچه تر نسبت به مدیریت آب، به نفع امنیت بلندمدت عموم جهان است.

۱. شاخصهای تعیین بحران آب

شاخصها و مدل های متعددی برای سنجش میزان بحران آب کشورها به کار گرفته می شود. سه شاخص زیر از معتبرترین شاخصهایی است که همواره مورد استناد قرار می گیرد. (احسانی، مهرزاد و خالدی، هومن، ۱۳۸۲، ۴)

الف- شاخص فالکن مارک؛^۲

ب- شاخص سازمان ملل؛^۳

ج- شاخص مؤسسه بین المللی مدیریت آب^۴

۲-۱. شاخص سازمان ملل

کمیسیون توسعه پایدار سازمان ملل در تعیین شاخص بحران آب از معیار دیگری استفاده نموده است. این کمیسیون، میزان درصد برداشت از منابع آب تجدیدپذیر هر کشور را به عنوان

2. Index of Falkan Mark

3. Index of United Nation

4. Index of IWMI (International Water Management Institute)

مقررات نابرابر و غیر عادلانه موجود در رابطه با آب، مانع دسترسی آنان به سفره های آب مشترک می شود.

بر اساس گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۰۷، کاهش سالانه منابع آب شیرین بین سالهای ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۲ در جهان ۳ هزار و ۸۰۷ میلیارد و ۴۰۰ میلیون مترمکعب بوده که از این میزان ۷۰ درصد مربوط به کشاورزی، ۲۰ درصد مربوط به صنعت و ۱۰ درصد مربوط به مصارف داخلی بوده است.

بر اساس مطالعات و آمار ارائه شده توسط برنامه عمران سازمان ملل متحد، تقریباً نیمی از جمعیت جهان برای رفع نیازهای ابتدائی خود، به آب کافی دسترسی ندارند. هم اکنون بیش از یک میلیارد نفر، یعنی یک ششم جمعیت جهان و یک نفر از هر پنج نفر در جهان در حال توسعه، به آب سالم دسترسی ندارند. از این تعداد یک سوم افرادی هستند که در فقر مطلق و با روزی کمتر از یک دلار زندگی می کنند و یک سوم دیگری با روزی حدود ۲ دلار زندگی را سپری می کنند. طبق تخمین های موجود تعداد افرادی که در کشورهای زندگی می کنند که با کمبود آب مواجه هستند، از ۷۰۰ میلیون نفر کنونی تا قبل از سال ۲۰۲۵ به بیش از ۳ میلیارد نفر خواهد رسید. همچنین با وجود آنکه آب مایع حیات دانسته می شود، اما هر ساله برای بیش از سه میلیون نفر، مرگ در پی می آورد؛ چراکه آب راکد و آلوده بیماریهای مرگ باری را چون حصبه، وبا، مالاریا و اسهال به خانه هایی در سراسر جهان منتقل

شاخص اندازه گیری بحران آب معرفی کرده است. بر اساس شاخص سازمان ملل، هرگاه میزان برداشت آب یک کشور بیشتر از ۴۰ درصد کل منابع آب تجدیدپذیر آن باشد، این کشور با بحران شدید آب مواجه بوده و اگر این مقدار در حد فاصل ۲۰ تا ۴۰ درصد باشد، بحران در وضعیت متوسط و چنانچه این شاخص بین ۱۰ تا ۲۰ درصد باشد، بحران در حد معتدل و برای مقادیر کمتر از ۱۰ درصد، این کشور بدون بحران آب یا دارای بحران کم است.

۳-۱. شاخص مؤسسه بین المللی مدیریت آب
مؤسسه بین المللی مدیریت آب برای بررسی وضعیت منابع آب، دو عامل (IIWMI1) و (IIWMI2) را هم زمان مورد استفاده قرار می دهد. عامل اول درصد برداشت کنونی نسبت به کل منابع آب سالانه می باشد و عامل دوم درصد میزان برداشت آب در آینده نسبت به برداشت آب در حال حاضر می باشد. جدول زیر وضعیت این شاخص را بهتر نشان می دهد.

۲. بحران آب در جهان

محدودیت منابع آب شیرین و در دسترس بودن فیزیکی آب و بحران سیاسی در بسیاری از کشورها به صورت یک معضل جدی درآمده است. به طوری که این محدودیت توانسته است رشد این کشورها را تحت شعاع قرار دهد. کمبود آب توانایی کشاورزان را برای تولید غذا و امرار معاش محدود می کند و در همان حال

می‌کند. افراد مبتلا به بیماری‌هایی که توسط آب منتقل می‌شوند، نیمی از تخت‌های بیمارستانی را اشغال می‌کنند.

طبق گزارش جهانی توسعه انسانی سال ۲۰۰۶ برنامه عمران سازمان ملل متحد، هر سال ۷/۸ میلیون کودک بر اثر اسهال می‌میرند، مرگی که با یک لیوان آب سالم و توالت بهداشتی قابل پیشگیری است. ۴۴۳ میلیون روز تحصیلی به علت بیماری‌های مربوط به آب از دست می‌رود؛ و تقریباً ۵۰ درصد همه مردم در کشورهای درحال توسعه در هر زمان از مشکلات بهداشتی ناشی از فقدان آب و عدم دفع بهداشتی فاضلاب در رنج هستند.

بحران فزاینده آب و فاضلاب سبب خواهد شد، در پنجاه سال آینده، این رقم به حدود ۲ تا ۷ میلیارد نفر برسد.

بحران آب و فاضلاب علاوه بر تحمیل این هزینه‌های انسانی، رشد اقتصادی را خنثی می‌سازد. به طوری که برای مثال منطقه جنوب صحرای افریقا هر سال ۵ درصد تولید ناخالص ملی خود را به دلیل کم‌آبی از دست می‌دهد که به مراتب بیشتر از کمکی است که این منطقه دریافت می‌کند. دسترسی نداشتن به آب بیان مؤدبانه محرومیت شدید برای آن منطقه می‌باشد (Human Development Report, UN, 2006).

با آنکه براساس تحقیقات و پیش‌بینی‌های بانک جهانی و سازمان ملل متحد تا سال ۲۰۲۵ میلادی، دوسوم جمعیت جهان دچار کمبود آب خواهند شد، این خوش‌بینی نیز وجود دارد که

بحرانی بودن وضع، مردم را وادار می‌کند تا با احساس مسئولیت بیشتری از منابع آب استفاده کنند و جلوی هدرروی آن را بگیرند. چراکه مصرف آب در کشورهای ثروتمند به شدت روند صعودی را طی می‌کند و در حال حاضر ۱۰ مرتبه بیشتر از کشورهای فقیر می‌باشد. توجه به این نکته ضروری است که همزمان با افزایش جمعیت جهان، به خصوص در کشورهای توسعه‌نیافته و فقیر، تقاضای این کشورها برای مصرف آب به حدنیاز کشورهای پیشرفته و ثروتمند افزایش می‌یابد و منجر به کاهش بیشتر منابع آب شیرین می‌شود. به عنوان نمونه آب دریاچه چاد که منبع تأمین آب برای ۲۰ میلیون نفر در ۶ کشور شمال افریقا است، در چهل سال اخیر، نودوپنج درصد کاهش یافته است (B.B.C. World, 2006).

بنابراین همکاری فزاینده در ماورای مرزهای ملی جهت تضمین آب برای فقرا و اداره مشترک منابع آب طبق مقررات و قوانین نهادی، محسوس تر از هر زمان دیگری است.

با توجه به حقایق فوق به نظر می‌رسد که جامعه جهانی باید بخش عمده‌ای از تلاش‌های خود را صرف اجرای «برنامه اقدام جهانی» کرده تا ضمن متمرکز کردن تلاش‌های پراکنده بین‌المللی بتواند منابع را بسیج نموده و آب و فاضلاب را در اولویت دستورکار توسعه قرار داده و اقدام و اراده سیاسی را نیز در این جهت تقویت نماید.

۳. بحران آب در ایران

بارندگی‌ها در کشور، رشد جمعیت و توسعه ناهمگون و ناپایدار در بخش‌های مختلف از جمله دلایل اصلی برای بروز بحران‌ها و چالش‌های بخش آب است.

بانک جهانی در گزارش سال ۲۰۰۷ خود با تأکید بر اینکه کاهش سالانه منابع داخلی آب شیرین در ایران ۶/۳ برابر استانداردها و شاخص‌های جهانی است، اعلام کرد که کشاورزی عامل ۹۱ درصد کاهش سالانه منابع آب شیرین در ایران است. همچنین طبق این گزارش کاهش سالانه منابع داخلی آب شیرین طی سالهای ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۲ میلادی در جهان ۹ درصد بوده، این رقم در کشور ما ۵۶/۷ درصد و معادل ۷۲/۹ میلیارد مترمکعب بوده است. این کاهش سالانه منابع داخلی آب شیرین در ایران طی مدت یادشده ۸/۶ برابر انگلیس، ۳/۳ برابر آمریکا و ۲/۷ برابر ژاپن بوده است. براساس این برآوردها طی این مدت، کاهش سالانه منابع داخلی آب شیرین ایران حدود ۵/۵ برابر کشورهای ثروتمند، ۳/۷ برابر کشورهای فقیر و ۸/۹ برابر کشورهای با درآمد متوسط بوده است (World Development Indicators, WB, 2007).

گزارش توسعه انسانی ۲۰۰۶ سازمان ملل بیان می‌دارد کمبود آب مشکلی حاد در سراسر خاورمیانه است. هرچند این گزارش اعلام می‌دارد ایران و عراق تنها کشورهای منطقه هستند که در آستانه بحران آب قرار ندارند، لیکن منابع آبی در ایران در بخش کوچکی از مساحت کشور قرار گرفته و آب باید از این مناطق به سایر

رشد سریع جمعیت مهم‌ترین عامل کاهش سرانه آب تجدیدشونده کشور در طول هشتاد سال گذشته بوده است. جمعیت ایران در طی این هشت دهه، حدود ۶/۸ برابر شده و از کمتر از ۱۰ میلیون نفر در سال ۱۳۰۰ به بیش از ۷۰ میلیون نفر در حال حاضر رسیده است. با هر نرخ از رشد جمعیت پیش‌بینی شده توسط سازمان ملل متحد، کشورمان تا سال ۲۰۵۰ جزء ۱۰ کشور اول پرجمعیت جهان خواهد بود. براین اساس میزان سرانه آب تجدیدپذیر کشور نیز از میزان حدود ۱۳۰۰۰ مترمکعب در سال ۱۳۰۰ به حدود ۱۹۰۰ مترمکعب در سال ۱۳۸۵ تقلیل یافته و در صورت ادامه این روند، وضعیت در آینده به مراتب بدتر خواهد شد (احسانی، مهرزاد و دیگران، ۱۳۸۲، ۱۴).

به منظور بررسی روند زمانی افزایش جمعیت و کاهش سرانه آب تجدیدپذیر کشور، این روند طی نمودارهای ۱-۱ و ۲-۱ به تصویر کشیده شده است. در نمودار شماره ۱-۱ روند افزایش جمعیت در ۸۰ سال گذشته و در نمودار شماره ۲-۱ روند نزولی کاهش سرانه آب تجدیدپذیر کشور هماهنگ با افزایش جمعیت به تصویر کشیده شده است.

درحالی که ایران در ناحیه خشک جهانی قرار دارد و متوسط بارش آن ۲۵۰ میلی‌متر است و ۲۵ درصد خاک ایران در مناطق فراخشک، ۴۰ درصد در مناطق خشک و ۲۵ درصد در مناطق غیرخشک قرار دارند، مصرف زیاد، عدم تقارن

نقاط منتقل شود که با توجه به قرار گرفتن ایران در مناطقی که در آینده با بحران آب مواجه خواهند شد، پیش بینی می شود تا سال ۲۰۵۰ سهم سرانه آب هر نفر به کمتر از هزار مترمکعب برسد.

آنچه در خور توجه است هزینه های خسارات زیست محیطی آب در ایران براساس اعلام بانک جهانی در سال ۲۰۰۷ می باشد:

به لحاظ مرگ و میر یک هزار و ۵۰۰ میلیون دلار، معادل ۱۱ هزار و ۹۵۰ میلیارد ریال و ۱/۳۲ درصد از تولید ناخالص داخلی، به لحاظ نشانه های بیماری ۵۰۰ میلیون دلار، معادل چهار هزار میلیارد ریال و ۰/۴۴ درصد از تولید ناخالص داخلی و به لحاظ بروز بیماری ۴۹۵ میلیون دلار، معادل سه هزار و ۹۴۰ میلیارد ریال و ۰/۴۴ درصد از تولید ناخالص داخلی است.

هزینه استخراج آبهای زیرزمینی و آلودگی آن سالانه ۳۳۵ میلیون دلار، معادل دو هزار و ۶۷۰ میلیارد ریال و ۰/۲۹ درصد از تولید ناخالص داخلی و هزینه جلوگیری از رسوب گذاری ۳۷۰ میلیون دلار، معادل دو هزار و ۹۵۰ میلیارد ریال و ۰/۳۳ درصد از تولید ناخالص داخلی اعلام شده است.

سهم صنایع در انتشار مواد آلوده کننده در آب های ایران در سال ۲۰۰۳ به ترتیب صنایع غذا و نوشیدنی ۴۳/۸ درصد، صنایع تولید فلزات اولیه ۱۷/۲، در مورد صنایع نساجی، ۱۲/۵، صنایع مواد شیمیایی، ۱۰/۸، کاغذ و خمیر ۷/۱، صنایع چوب ۰/۸، صنایع سنگ و سرامیک و شیشه ۰/۶

و سایر صنایع ۷/۲ درصد بوده است. میزان آلودگی آبها در سال ۱۹۹۰ در کشور انگلیس ۷۳۹ هزار و ۵۶۲ کیلوگرم در روز بوده در حالی که در سال ۲۰۰۳ این رقم سیر نزولی داشته و به ۶۱۵ هزار و ۴۱۰ کیلوگرم در روز کاهش یافته است.

براساس گزارش سال ۲۰۰۷ بانک جهانی، در ایران میزان آلودگی ارگانیک آبها در سال ۱۹۹۰ برابر با ۱۰۲ هزار و ۶۸۹ کیلوگرم در روز بوده که این رقم در سال ۲۰۰۳ به ۱۴۱ هزار و ۹۸۲ کیلوگرم در روز افزایش یافته است به شکلی که میزان انتشار مواد آلوده کننده ارگانیک در آب در ایران در سال ۱۹۹۰ برابر با ۰/۱۶ کیلوگرم در روز به ازای هر کارگر بوده و تا سال ۲۰۰۳ این رقم ثابت باقی مانده است (World Bank, 2007).

(World Development Indicator). همچنین بانک جهانی در این گزارش در زمینه خسارات آلودگی آبها در ایران اعلام کرد: طبق تحقیقاتی که در خصوص تأثیر کمبود آب بر سلامتی انجام شده، میزان هزینه حداقل در این زمینه یک میلیون و ۹۰ هزار دلار امریکا برابر با هشت میلیارد و ۴۹۰ میلیون ریال و ۰/۹۵ درصد از تولید ناخالص داخلی و میزان هزینه حداکثری سه میلیون و ۹۵۰ هزار دلار امریکا برابر با ۳۱ میلیارد و ۲۷۰ میلیون ریال و ۳/۴۷ درصد از تولید ناخالص داخلی را تشکیل می دهد.

همچنین کمبود آب آشامیدنی و کاهش قابل ملاحظه منابع آب های زیرزمینی در مجموع سالانه سه هزار و ۲۰۰ میلیون دلار، معادل ۲۵ هزار و ۵۰۰ میلیارد ریال و ۲/۸۲ درصد از تولید

ناخالص داخلی را تشکیل می دهد.

جهت رفع معضلات فرارو و دهه بین المللی اقدام «آب برای زندگی» و تحقق «اهداف هزاره سازمان ملل»، یونسکو متعهد شده است تا سال ۲۰۱۵ شمار افرادی را که در جهان به آب پاکیزه آشامیدنی دسترسی ندارند، به نیم برساند. در این راستا ایران و یونسکو تفاهم نامه ای مبنی بر افزایش آگاهی عمومی درباره مصرف بهینه و محافظت از منابع آب طی سالهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ امضا کرده اند. همچنین یونسکو به کمک ایران مرکز بین المللی قنات دائر کرد. ایران تعهد کرده است که امکانات و نیازهای سرمایه ای مرکز بین المللی قنات و سازه های تاریخی آب را تأمین کند و یونسکو هم متعهد به در اختیار گذاشتن منابع مورد نیاز مرکز فوق در قالب برنامه ها و طرحهای خود شده است. چرا که نخستین قنات جهان بیش از ۲۸۰۰ سال قبل در شمال غربی ایران حفر شده و سپس این شیوه آبیاری در سراسر کشور رواج یافت. و در حال حاضر ۳۲ هزار رشته قنات در ایران فعال است و حدود ۱۵ درصد منابع آبی کشور از این طریق تأمین می شود (B.B.C. World, 2006).

۴. ملاحظات بین المللی

آب و تأمین آن از چالش های عمده فراروی انسان قرن حاضر است. آنچه تاکنون بیان شد بخشی از مشکلات و عوایدی است که بشر قرن ۲۱ جهت تأمین آب سالم با آن روبه روست. در ذیل برخی از مهم ترین چالش های پیش رو در

سطح بین المللی ذکر می شود:

۱. طی سالهای آتی، بحران آب بیش از هر جنگی جان انسان ها را می گیرد.
۲. اگر نیاموزیم چگونه از منابع آبی خود استفاده کنیم، علاوه بر تشنگی گرفتار گرسنگی هم خواهیم شد.
۳. پیشرفت کند در ساماندهی وضعیت آب و بهداشت مانع پیشرفت در سایر حوزه ها خواهد شد.
۴. بهره برداری ناپایدار از منابع آبی تهدیدی فزاینده برای توسعه انسانی است و بدهی های ناپایدار اکولوژیک ایجاد می کند که به نسل های آتی منتقل خواهند شد.
۵. فقدان آب سالم و بهداشت مناسب دلیل عمده فقر و سوء تغذیه شناخته شده است.
۶. ارائه آب سالم، انتقال آب مصرف شده و ایجاد امکان دفع بهداشتی فاضلاب سه مورد از بنیادی ترین کارها برای پیشرفت بشر است.
۷. دلایل اصلی کمبود آب، رشد جمعیت، آلودگی، کشاورزی فشرده و مبتنی بر استفاده از ابزار پیشرفته، حداکثر بهره برداری از منابع و تغییر آب و هوا می باشد.
۸. اگر روند فعلی ادامه یابد، آرمان به نصف رساندن نسبت افراد فاقد دسترسی پایدار به آب آشامیدنی سالم و بهداشت اساسی محقق نخواهد شد و ۲۳۵ میلیون نفر از آب و ۴۳۱ میلیون نفر از بهداشت محروم خواهند ماند.

کم درآمد، با درآمد متوسط و ثروتمند به ترتیب یک هزار و ۲۴۵ میلیارد و ۴۰۰ میلیون مترمکعب، یک هزار و ۶۶۲ میلیارد و ۷۰۰ میلیون مترمکعب و ۸۹۹ میلیارد و ۷۰۰ میلیون مترمکعب بوده است. از سوی دیگر میانگین جریان منابع داخلی و تجدیدشونده آب شیرین در کشورهای کم درآمد، با درآمد متوسط و ثروتمند در این سالها به ترتیب، هشت هزار و ۹۵ میلیارد مترمکعب، ۲۵ هزار و ۹۷۱ میلیارد مترمکعب و نه هزار و ۴۴۱ میلیارد مترمکعب به ثبت رسیده است (World Development Indicator, WB, 2007).

۱۴. در بسیاری از فقیرترین کشورها فقط ۲۵ درصد خانوارهای فقیر به آب لوله کشی در خانه‌هایشان دسترسی دارند.

۱۵. گزارش توسعه انسانی ۲۰۰۶ سازمان ملل خواهان تأمین ۲۰ لیتر آب سالم در هر روز برای همه به عنوان حقی از حقوق بشر است (HDR, UNDP, 2006).

۱۶. در شرایط کنونی، جهان برای رسیدن به هدف توسعه هزاره درباره آب مطابق برنامه پیش می‌رود که علت اصلی آن پیشرفت فراوان در چین و هند است. اما در زمینه فاضلاب فقط دو منطقه آسیای شرقی و امریکای لاتین مطابق برنامه پیش می‌روند.

۱۷. محاسبات بر مبنای کشور به کشور نشان می‌دهد که ۲۳۴ میلیون نفر در ۵۵ کشور از برنامه آب و ۴۳۰ میلیون نفر در ۷۴ کشور از برنامه فاضلاب عقب هستند.

۹. زمانی را که زنان صرف مراقبت از کودکان مبتلا به امراض ناشی از آب می‌کنند، باعث می‌شود تا فرصت انجام کارهای سازنده و مشارکت فعال در اجتماع از آنها سلب گردد.

۱۰. اسهال ناشی از آب آلوده از بزرگ‌ترین قاتلان جهان است که ۵ برابر ایدز جان کودکان را می‌گیرد.

۱۱. از عوامل مؤثر در کمبود آب به مدیریت ضعیف منابع آب و افزایش مصرف آب به ویژه در بخش کشاورزی می‌توان اشاره نمود. بخش کشاورزی ۸۰ درصد مصرف جهانی آب را به خود اختصاص داده است. نسبت به گذشته تقاضای آب برای کشاورزی ۶ برابر شده و تا سال ۲۰۵۰ به دو برابر مصرف کنونی خواهد رسید.

۱۲. بیشترین درصد کاهش سالانه منابع داخلی آب شیرین برای بخش صنعت طی سال‌های ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۲ میلادی مربوط به کشور فنلاند با ۸۴ درصد بوده و کشورهای افغانستان، چاد، اریتره، اتیوپی و سومالی کاهش آب در بخش صنعت نداشته‌اند. در عین حال بیشترین درصد کاهش سالانه آب شیرین برای مصارف داخلی مربوط به کشور آفریقای مرکزی با ۸۰ درصد بوده و سومالی نیز در این بخش کاهش سالانه آب شیرین نداشته است.

۱۳. میانگین کاهش سالانه آب شیرین در سالهای ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۲ میلادی در کشورهای

۱۸. متأسفانه کشورهای ثروتمند نتوانسته‌اند آب و بهداشت را در مشارکت کمک‌های بین‌المللی در اولویت قرار دهند و مبالغی که آنها برای کمک‌های توسعه‌ای در این بخش هزینه می‌کنند واقعاً در حال کاهش است و اکنون فقط ۴۰ درصد کل کمک‌ها را تشکیل می‌دهد.

۱۹. سه چهارم کمک‌های بین‌المللی به کشاورزی از دهه ۱۹۹۰ تاکنون کاهش یافته و از ۱۲ درصد به ۳/۵ درصد رسیده است.

۲۰. گزارش توسعه انسانی ۲۰۰۶، نابرابری‌های فراوانی را در قیمت‌هایی که مردم برای آب می‌پردازند، آشکار می‌سازد. براساس تحقیق این گزارش مردم هرچه فقیرتر باشند پول بیشتری برای آب سالم می‌پردازند.

فقیرترین خانواده‌های السالوادور، جامائیکا و نیکاراگوا به طور متوسط ۱۰ درصد درآمد خود را صرف آب می‌کنند.

۲۱. در حالی که مصرف آب در کشورهای ثروتمند ۱۰ برابر کشورهای فقیر می‌باشد، تحقیقات نشان می‌دهد، در سراسر جهان فقیرترین خانوارها تا ۱۰ برابر بیشتر از خانوارهای غنی برای آب پول می‌پردازند.

۲۲. بیماری‌ها و زیان‌های بهره‌وری مرتبط با آب و بهداشت در کشورهای در حال توسعه ۲ درصد تولید ناخالص داخلی را تشکیل می‌دهد.

۲۳. بودجه‌ای که دولت‌ها به آب و فاضلاب تخصیص می‌دهند، همیشه کم بوده و

معمولاً کمتر از نیم درصد تولید ناخالص ملی می‌باشد. این رقم در مقایسه با هزینه‌های نظامی بسیار اندک است. برای مثال در اتیوپی بودجه نظامی ۱۰ برابر و در پاکستان ۴۷ برابر بودجه آب و فاضلاب است.

۲۴. سیاست «تسهیل بین‌المللی تأمین سرمایه» با بازدهی اقتصادی به موقع افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های بهداشتی، روش سرمایه‌گذاری مطمئن و خوبی می‌باشد؛

۲۵. پیش‌بینی می‌شود جهت تحقق هدف‌های مربوط به آب و فاضلاب هر دلار سرمایه‌گذاری شده، هشت دلار به بار می‌آورد.

۲۶. گزارش توسعه انسانی ۲۰۰۶ سازمان ملل برآورد می‌کند، مجموع هزینه اضافی برای دستیابی به هدف‌های توسعه هزاره در زمینه آب و فاضلاب - از منابع داخلی و بین‌المللی - حدود ۱۰ میلیارد دلار در سال است. این مبلغ جهت تحقق هدف توسعه هزاره مبلغ زیادی به نظر می‌رسد اما در مقایسه با مخارج دیگر هیچ است. این رقم کمتر از هزینه‌های نظامی فقط ۵ روز دنیا و کمتر از نصف مبلغی است که کشورهای ثروتمند هر سال برای آب معدنی خود خرج می‌کنند.

۲۷. این گزارش همچنین نشان می‌دهد پرکردن شکاف بین وضع موجود و هدف

در برنامه‌های مدیریت منابع آب کشور از محوریت بیشتری برخوردار گردد.

۵. پیشنهاد می‌شود تا دولت‌ها طبق برآورد سازمان ملل متحد یک درصد از تولید ناخالص ملی خود را جهت حل معضلات آب و فاضلاب تخصیص دهند.

۶. شایسته است تا دولت‌های سراسر جهان، برنامه‌های ملی خود را برای تسهیل پیشرفت در امر آب و فاضلاب، با هدف‌های بلندپروازانه و با حمایت مالی و سیاست‌های مشخص برای غلبه بر نابرابری‌ها جهت دسترسی به آب سالم تهیه نمایند.

۷. طبق گزارش توسعه انسانی سال ۲۰۰۶ سازمان ملل، این سازمان خواهان سالانه ۳/۴ تا ۴ میلیارد دلار دو برابر رقم کنونی کمک می‌باشد. بنابراین ضروریست تا روند تخصیص این کمک‌ها به کشورها تسهیل گردد.

۸. پیشرفت در زمینه حل مشکلات مرتبط با آب و فاضلاب نیازمند سرمایه‌گذاری‌های زود هنگام فراوان و بازپرداخت‌های طولانی مدت است. و همچنین اتخاذ سیاست‌های نوین تأمین سرمایه ضروری است.

۹. بیماری‌های ناشی از مصرف آب، مانند اسهال، با سرمایه‌گذاری مناسب کاملاً قابل پیشگیری است.

۱۰. پیشنهاد می‌گردد از طریق قیمت‌گذاری آب، میزان تقاضای این منبع گران بها و کمیاب تنظیم شود. لذا باید توجه داشت که

توسعه هزاره در زمینه آب و فاضلاب در طول دهه آینده زندگی بیش از یک میلیون کودک رانجات خواهد داد و هر سال حدود ۳۸ میلیارد دلار مزایای اقتصادی خواهد داشت (HDR, UNDP, 2006).

۵. پیشنهادات بین‌المللی

جهت جبران هزینه‌های ناشی از بحران در مدیریت آب در جهان راهکارها و پیشنهادات زیر حائز اهمیت می‌باشد:

۱. همکاری روزافزون فرای مرزهای ملی و برنامه اقدام جهانی جهت ضمانت امنیت دسترسی به آب سالم برای فقرا ضروری است.

۲. بحران جهانی آب و فاضلاب به «برنامه اقدام جهانی» اضطراری نیاز دارند.

۳. علاوه بر ایجاد «برنامه اقدام جهانی» انجام سه اقدام زیر جهت موفقیت در خصوص امنیت دسترسی به آب و آب سالم برای همگان پیشنهاد می‌شود.

الف- برخورداری از آب به عنوان یکی از فاکتورهای حقوق بشر شناخته شود.

ب- سیاست‌های ملی برای آب و فاضلاب تدوین شود.

ج- کمک بین‌المللی به کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته افزایش یابد.

۴. باید رویکردهای مدیریت تقاضا که از مباحث عمده مدیریت منابع آب به ویژه در کشورهای دارای محدودیت آبی می‌باشد،

این افزایش قیمت، مانع دسترسی کشورها و افراد کم درآمد به آب کافی نشود.

۱۱. نحوه تخصیص منابع کمیاب آب با مشارکت مصرف کنندگان از دیگر راه حل های پیشنهادی مناسب جهت حل معضلات ناشی از مسئله آب می باشد.

۱۲. از نظر تئوری، منطقی ترین شیوه برای مدیریت مؤثر آب فرامرزی این است که کشورها براساس مزیت نسبی خود از آب برای کشاورزی، نیروگاه آبی و سایر خدمات استفاده کنند.

۱۳. با عنایت به این وصف که برخورداری از آب جزء حقوق اساسی بشر است، براساس تحقیقات سازمان ملل متحد ضروری است تا هر فرد روزانه حداقل به ۲۰ لیتر آب سالم دسترسی داشته باشد و این مقدار آب می بایست رایگان در دسترس فقرا قرار گیرد.

۱۴. پیشنهاد می شود تا دولت ها فراتر از اصول قانونی مبهم، عمل کنند و با وضع قوانین محکم حق بشر را نسبت به برخورداری از آب سالم قابل دسترسی و ارزان تضمین کنند.

۱۵. ضروری است حقوق فقیران روستایی، افزایش دسترسی آنان به آبیاری و فناوری جدید و کمک به آنان جهت تطبیق با تغییرات اجتناب ناپذیر آب و هوا تقویت شود.

۱۶. پیشنهاد می شود تا در راهبردهای کاهش جهانی فقر، ارتباط بین آب و

بهداشت با مرگ و میر کودکان به رسمیت شناخته شود.

۱۷. الزامی است تا در سراسر جهان با آب به عنوان منبع طبیعی گران بها و نه یک کالای مصرفی قابل گسترش و بدون توجه به پایداری زیست محیطی رفتار شود.

۱۸. شایسته است تا ناظرین مستقل بین المللی برپابندی تأمین کنندگان خدمات کارآمد در بخش آب برای ارائه خدمات به همگان و به ویژه فقرا نظارت لازم را اعمال نمایند.

۱۹. بنا به توصیه سازمان ملل متحد جهت دستیابی به اهداف توسعه هزاره، ضروری است تا تضمین شود در سراسر جهان خانوارهایی که از افراد مبتلا به ایدز مراقبت می کنند، حداقل به ۵۰ لیتر آب رایگان دسترسی داشته باشند.

۲۰. الزامی است تا تدابیر و راهبردهای لازم جهت تبدیل تعهدات آرمانهای توسعه هزاره به اقدامات عملی اتخاذ شود.

۶. ملاحظات ملی

همان طور که عنوان شد بحران آب منطقه خاورمیانه به ویژه کشور ما را نیز مورد تهدید قرار می دهد. مهم ترین چالشهای پیش روی منابع آب در سطح ملی عبارتند از:

۱. به منظور حل بحران آب، همکاری فرامرزی و منطقه ای ایران با کشورهای همسایه امری روشن، آشکار و ضروری

- است.
۲. عدم وجود نهادهایی برای حل اختلافات و هماهنگ کردن منابع مشترک از جمله منابع آبی مشترک و سایر نگرانی‌های استراتژیک در این خصوص تأثیر فراوانی بر سیاست‌های دولت‌های منطقه از جمله ایران می‌گذارد.
۳. تقاضا برای آب در همه عرصه‌های اصلی مصرف یعنی کشاورزی، صنعت و شهرها به شدت افزایش یافته است. هرچه فشار کم‌آبی در ایران بیشتر می‌شود، استفاده بی‌ضابطه و بی‌حد و حساب از آب‌های زیرزمینی افزایش می‌یابد.
۴. کاهش سالانه منابع آب شیرین بین سالهای ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۲ در ایران ۷۲/۹ میلیارد مترمکعب بوده است که از این میزان ۹۱ درصد مربوط به کشاورزی، ۷ درصد مربوط به مصارف داخلی و ۲ درصد مربوط به صنعت بوده است و این امر نشان می‌دهد استفاده از روش‌های نوین آبیاری در بخشهای کشاورزی کشور هنوز عملیاتی نشده است.
۵. در حالی که در سال ۲۰۰۴ میزان منابع داخلی آب شیرین تجدیدشونده در ایران ۱۲۹ میلیارد مترمکعب بوده و سرانه آن نیز یک هزار و ۹۱۸ مترمکعب بوده، مجموع این رقم در جهان در سال ۲۰۰۴ به ترتیب ۴۳ هزار و ۵۰۷ میلیارد مترمکعب و شش هزار و ۸۷۲ مترمکعب بوده است.
۶. عدم توجه مسئولان بخش صنعت به جانمایی صحیح صنایع، یکی از بزرگ‌ترین عوامل کم‌آبی در ایران است. به اعتقاد کارشناسان، چنانچه مدیریت صحیحی در پهنه جانمایی صنایع در ایران صورت می‌گرفت، بسیاری از مشکلات مربوط به آب و آبرسانی در ایران حل می‌شد.
۷. قرار دادن کارخانجات نیازمند به آب فراوان در پهنه کویر، تنها یکی از مثالهای عدم مدیریت صحیح در جانمایی صحیح است که در ایران نمونه آشکار آن، کارخانه صنایع آلایژی است که در یزد و در دل کویر احداث شده است.
۸. اهداف توسعه منابع آب در ایران طیف جامعی را دربرمی‌گیرد و شامل حوزه‌های توسعه مواد غذایی، توسعه فعالیتهای صنعتی، انرژی برقی، آب برای شرب و بهداشت، حمل و نقل آبی و حفاظت از اکوسیستم‌های آبی است.
۹. شورای عالی حفاظت محیط زیست ایران، آیین‌نامه ارزیابی اثرات زیست محیطی در بخش آب درخصوص پروژه‌های عمرانی زیر را تصویب کرده است.
- الف- سدهای با ارتفاع بیش از ۱۵ متر و با دریاچه بزرگ‌تر از چهارصد هکتار و یا تأسیسات جنبی بیش از ۴۰ هکتار.
- ب- سدهای باطله (نگهداشت مواد آلوده) در هر اندازه.
- ج- دریاچه‌های انسان ساخت در

جنوبی و شرقی کشور دچار خشکسالی هستند و برنامه‌ریزی‌ها و تدابیری برای مدیریت این خشکسالی و مواجهه با بحران تدوین شده و در حال اجراست.

۱۳. به منظور تدوین چارچوب اساسی برای برنامه‌ریزی جامع توسعه منابع آب در کشور، طرح هادی و طرح جامع برای منابع آبی کشور تهیه شده است.

۱۴. براساس سند راهبردی طرح تدوین استراتژی کنترل و کاهش آلودگی منابع آب، در حال حاضر بیش از ۷۱ درصد و تا سال ۱۴۰۰ بیش از ۹۰ درصد منابع آب تجدیدشونده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۷. پیشنهادات ملی

تحقق راهبردهای ارائه شده در ذیل در مقابله و پیشگیری از بحران آب در سطح ملی تأثیر بسزایی خواهد داشت:

۱. ضروری است تا ج.ا.ایران سیاستها و برنامه‌های معتبر بلندمدت و کوتاه مدت برای برخورد با بحران آب و فاضلاب تدوین نماید.

۲. مدیریت متمرکز و یکپارچه حوزه آب از اساسی ترین راهکارهای حل مشکلات این حوزه است. به نحوی که الزامی است تا سازمانها و نهادهای ذی ربط همگی در سطوح ملی و استانی با همکاری یکدیگر در رفع این بحران سهیم باشند.

۳. پیشنهاد می‌شود تا حسابهای مالی

مساحت بیش از چهارصد هکتار و درخصوص دریاچه‌های پرورش آبزیان در مقیاس کوچک تر نیز مورد توجه است.

د- طرح‌های آبیاری و زهکشی در وسعت بیش از ۵۰۰۰ هکتار.

همچنین در صورتی که طرح‌های توسعه در فاصله تأثیرگذار و یا تأثیرپذیر از طرح‌های موجود باشند، بدون توجه به ابعاد، مشمول ارزیابی زیست محیطی می‌شوند؛

۱۰. منابع آب در ایران تحت تأثیر صنایع دچار آسیب‌های زیست محیطی شده و خسارات غیر قابل برگشتی به تالاب‌ها و دریاچه‌ها وارد شده و سیاست‌های کشاورزی غلط بر آنها تأثیر گذاشته است.

۱۱. بانک جهانی همچنین در گزارشی درباره آلودگی‌های زیست محیطی در نواحی ساحلی ایران با اشاره به اینکه صنایع سنگین از مهم‌ترین عوامل آلودگی در محیط زیست دریایی محسوب می‌شوند و در واقع منبع اصلی انتشار مواد شیمیایی به حساب می‌آیند، اعلام کرد: سالانه ۷۲ میلیون بشکه نفت به خلیج فارس و دریای عمان نشت می‌کند. براین اساس آلاینده‌ترین صنایع از بعد کمیت کارون رانیز از گزند خود مصون نگذاشته‌اند (Indicator, WB, 2007). (World Development).

۱۲. حدود ۷ سال است که بخش‌های

- و ظرفیت‌سازی صورت گیرد.
۹. با توجه به راهبردهای بلندمدت دولت که به تصویب مجلس رسیده برنامه‌ای از سال ۲۰۰۴ برای گسترش سرمایه‌گذاری‌ها در بخش آب تدوین شده که اجرای آن در بخشهای مختلف از جمله ایجاد شورای آب و پیگیری آن ضروری می‌نماید.
۱۰. شایسته است تا دولت از طریق تمرکززدایی، توسعه ظرفیت‌ها و منابع مالی مناسب، با اختصاص حداقل یک درصد از تولید ناخالص داخلی به آب و بهداشت از طریق هزینه‌های عمومی جوامع محلی را توانمند نماید.
۱۱. پیشنهاد می‌گردد سرمایه‌گذاری عمومی در گسترش شبکه‌های آبی در مناطق روستایی افزایش و سیستم آب‌رسانی در مناطق روستایی گسترش یابد.
۱۲. آب‌های زیرزمینی از حساسیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است که متأسفانه مورد استفاده بی‌رویه قرار می‌گیرد لذا ضروری است منابع آب زیرزمینی مدیریت شده و نحوه مصرف آن مورد نظارت بیشتری قرار گیرد.
۱۳. با توجه به اینکه وضعیت آب‌های زیرزمینی در سند برنامه چهارم توسعه مورد توجه قرار گرفته است و ضمن آنکه هم‌اکنون بهای آب‌های زیرزمینی در بخش کشاورزی تقریباً رایگان است، پیشنهاد می‌گردد تا بهای آب در بخش کشاورزی و ظرفیت‌های اصلاح شوند که ضررهای اقتصادی واقعی مرتبط با کاهش منابع آب در آنها منعکس شوند.
۴. شایسته است در سطح کلان و خرد در کشور، سیاستهای یکپارچه مدیریت منابع آب که استفاده از آب را در حدود پایدار زیست‌محیطی محدود می‌کنند و نیازهای محیط زیست را لحاظ می‌کنند، تدوین و اجرا شوند.
۵. آب یکی از زیرساخت‌های اصلی توسعه در بخشهای مختلف اقتصادی و اجتماعی کشور محسوب می‌گردد. به همین دلیل در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی اجتماعی کشور و به‌ویژه در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای باید حتماً ظرفیت‌های آبی کشور نیز به عنوان یک اصل ملحوظ گردد.
۶. پیشنهاد می‌شود، یک استراتژی ملی برای بهداشت آب داشته باشیم و بدین منظور استفاده از کمک‌های بین‌المللی و همگامی با برنامه عمل جهانی مرتبط ضروری است.
۷. پیشنهاد می‌گردد سیاست‌هایی که مشوق‌های لازم جهت حفظ آب و حذف یارانه‌های نامعقول را ایجاد و الگوهای ناپایدار استفاده از آب را تشویق می‌کنند، نهادینه شوند.
۸. الزامی است تا جهت حفظ توانایی منابع آب برای بهره‌برداری بلندمدت (کمی و کیفی) و استراتژی برخورد با دوران کم‌آبی و تغییرات آب‌وهوایی در کشور توانمندسازی

منطقی گردد.

۱۴. کشاورزی با مصرف بخش عمده‌ای از منابع آب کشور (بالغ بر ۹۲ درصد) سهم عمده‌ای از منابع آب را به خود اختصاص می‌دهد و این درحالی است که راندمان مصرف آب در بخش کشاورزی بسیار پایین می‌باشد. به همین سبب در صورت

بهینه‌سازی مصرف آب در کشاورزی، پتانسیل آبی قابل توجهی برای تأمین سایر نیازها تأمین خواهد شد.

۱۵. مدیریت آبرسانی کشاورزی که عمده آب شیرین را در کشور مصرف می‌کند، بدون شک جای بهبود دارد. برای مثال آبیاری قطره‌ای، استفاده از فواره‌های کم فشار و حتی چاههای ساده برای جمع‌آوری آب باران تلفات را به حداقل می‌رساند.

۱۶. با توجه به محدودیت منابع آب تجدیدپذیر و در دسترس کشور ضروری است برای تأمین بخشی از نیازها، منابع آب جدید جستجو گردد. منابع آب غیرمتعارف و فاضلاب‌ها پتانسیل مناسبی برای این منظور می‌باشند. میزان پساب‌ها و آب‌های برگشتی حدود یک‌چهارم کل منابع آب تجدیدپذیر کشور را تشکیل می‌دهند که در صورت برنامه‌ریزی مناسب و بهره‌برداری از این پتانسیل برای مصارفی که امکان استفاده از این آب‌ها را دارند، می‌توان تا حدی از فشار وارده بر منابع آب تجدیدشونده کشور کاست.

۱۷. تخلیه پساب‌های خانگی، صنعتی و کشاورزی و در برخی مناطق نیز تخلیه نامناسب زباله‌های شهری موجب آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی می‌شود که در این راستا توجه و برنامه‌ریزی اصولی برای جلوگیری از آلودگی منابع آبی کشور الزامی است.

۱۸. به اعتقاد کارشناسان ساخت‌وسازهای غیرمجاز صنعتی و مسکونی در حریم و بستر رودخانه‌ها مهم‌ترین عامل ایجاد آلودگی آنهاست و لذا دستگاه‌های نظارتی در این زمینه می‌بایست از عملکرد قوی و بهنگام برخوردار باشند.

۱۹. می‌بایست با آگاه‌سازی صاحبان صنایع و با ایجاد انگیزه در جهت کاهش هزینه‌ها از مصرف آب در این بخش کاست.

۲۰. پیشنهاد می‌شود تلاش گردد تا نگرش عمومی نسبت به آب تغییر یابد و به آب به‌عنوان کالای اقتصادی در معادلات توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی توجه شود و در تأمین منابع مالی برای توسعه منابع آب عدالت اجتماعی مدنظر قرار گیرد.

۲۱. الزامی است تا از فعالیتهای تبلیغاتی بهداشت با هدف ترویج فرهنگ صرفه‌جویی، که البته به زنان به‌عنوان عوامل اصلی فرهنگ‌سازی در خانواده و جامعه نقش بیشتری می‌دهند، حمایت شوند.

۲۲. ضروری است تاسیسات‌گذاری، تدوین

خواهد بود. بدین جهت باید توجه بیشتری بر روشهای مدیریت غیرسازه ای منابع آب معطوف داشت.

۲۵. نیاز است در سطح ملی به نقش و اهمیت اکوسیستم های آبی و مرطوب در محیط زیست طبیعی و ضرورت حفظ و تداوم آنها به ویژه با در نظر داشتن موقعیت جغرافیایی کشور توجه شود.

جدول و نمودارها

(جدول ۱-۱) (احسانی، مهرزاد و خالدی، هومن، ۱۳۸۲، ۵)

استراتژی، برنامه ریزی، ساختارسازی، مشارکت مردمی، روش تأمین منابع مالی در سطح کلان جهت استفاده بهینه از منابع آب در راستای «توسعه ملی» صورت گیرد.

۲۳. یکی از راه های وادار کردن کشور به صرفه جویی آب، افزایش بهای مصرف آب است. این اقدام تا حدودی مؤثر است چرا که در این صورت، اغلب مردم در مصرف آن اقتصادی تر عمل خواهند کرد.

۲۴. با توجه به طرحهای توسعه منابع آب اجرایشده و در دست اجرا در کشور ظرفیت های قابل بهره برداری منابع آب در حال تکمیل می باشد و تأمین نیازهای آتی از طریق افزایش میزان بهره برداری از منابع آب به ویژه از طریق سازه ای بسیار محدود

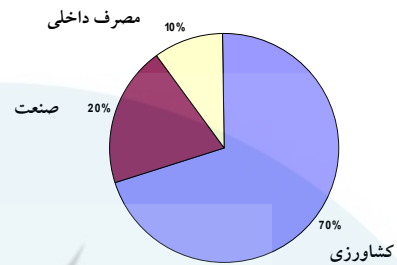
جدول ۱: شاخص مؤسسه بین المللی مدیریت آب

شاخص مؤسسه بین المللی مدیریت آب	سطح بحران
$I\text{IWM}1^* > 50\%$	شدید
$I\text{IWM}2^{**} > 200\% \& I\text{IWM}1 < 50\%$	متوسط تا شدید
$200\% > I\text{IWM}2 > 125\% \& I\text{IWM}1 < 50\%$	معتدل
$125\% > I\text{IWM}2 \& I\text{IWM}1 < 50\%$	کم یا عدم وجود

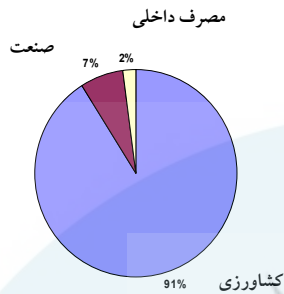
* میزان برداشت کنونی نسبت به منابع آب سالانه تجدیدپذیر به صورت درصد: (IWM1)

** درصد میزان برداشت آینده نسبت به برداشت فعلی: (IWM2)

مصرف منابع آب شیرین در جهان

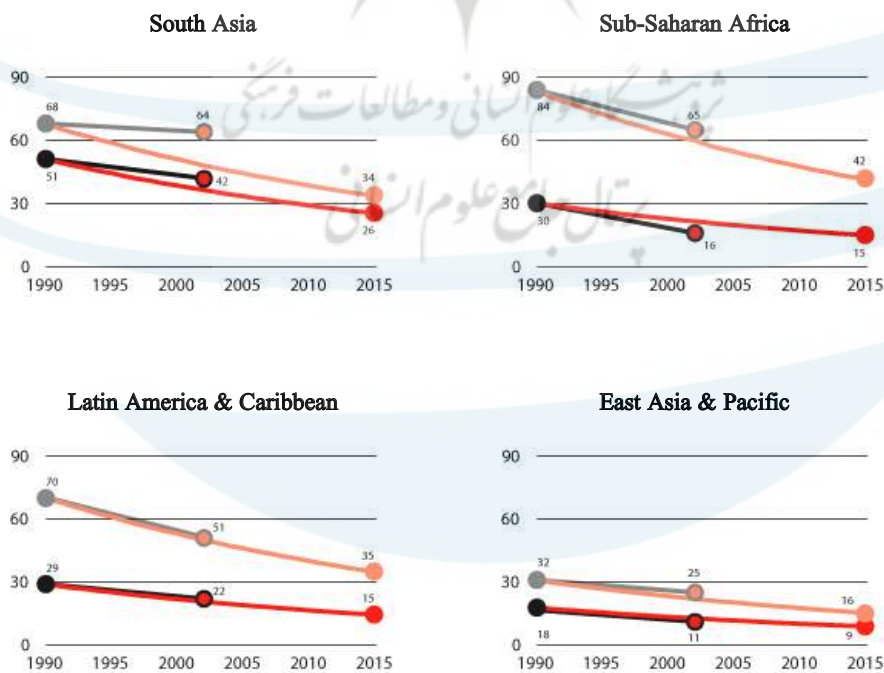


مصرف منابع آب شیرین در ایران

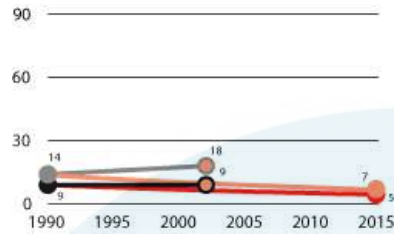


www.wasr.ir

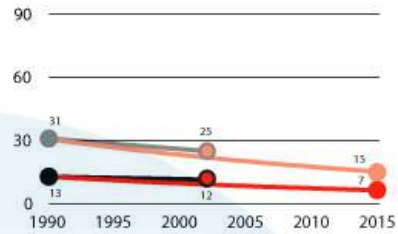
نمودارهای ذیل براساس تفکیک منطقه ای جمعیت را نشان می دهد که به منبع آب سالم و تصفیه شده و یا تسهیلات بهداشتی دسترسی ندارند: (برحسب درصد)



Middle East & North Africa



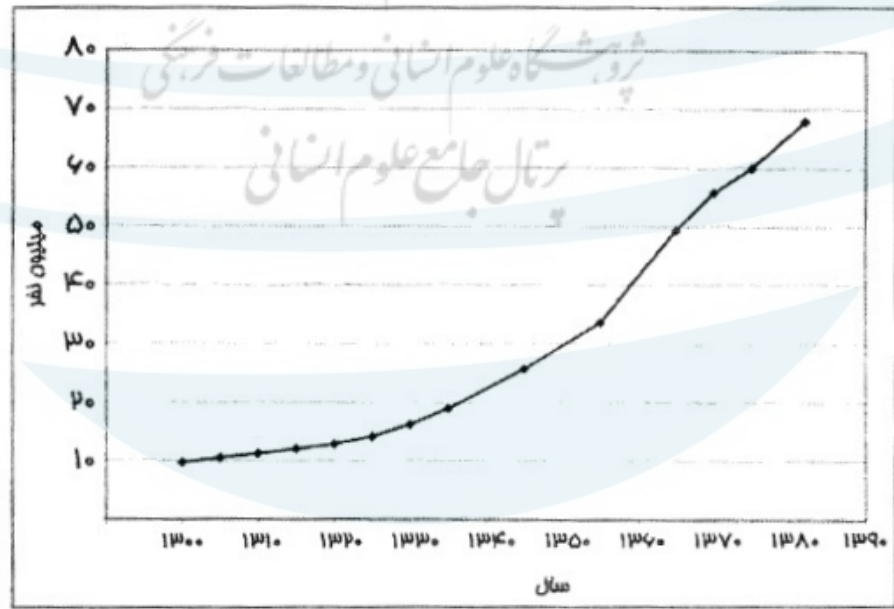
Europe & Central Asia



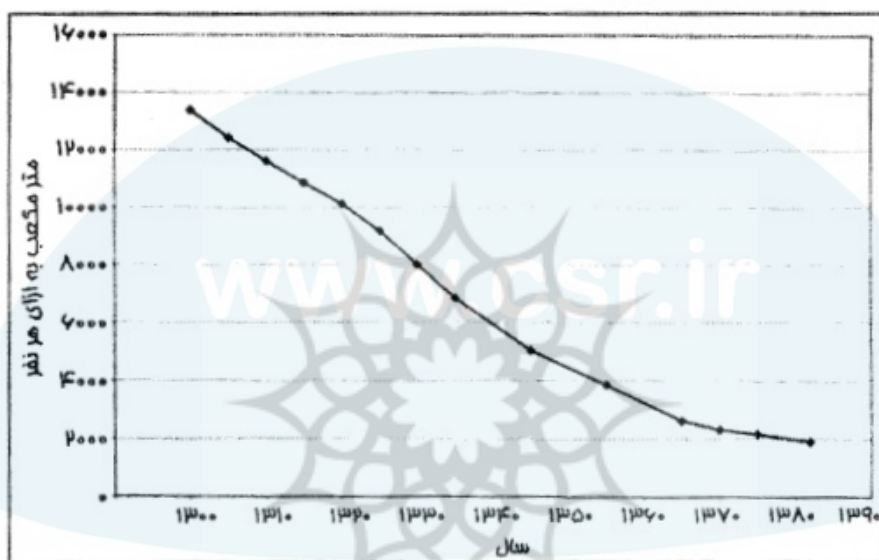
Without access to an improved water source — Actual — Goal
 Without access to improved sanitation facilities — Actual — Goal

منبع: برآوردهای بانک جهانی ۲۰۰۶

نمودار ۱: روند افزایش جمعیت کشور در طی مدت ۸۰ سال گذشته



روند ۲: روند کاهش سرانه آب تجدیدپذیر کشور



منبع: بهره‌وری آب کشاورزی، ۱۳۸۲

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

منابع

۱. احسانی، مهرزاد. خالدی، هومن. (۱۳۸۲) بهره‌وری آب کشاورزی
۲. گزارش بانک جهانی در مورد وضعیت زیست محیطی کشورها (۲۰۰۷).
- World Development Indicator, World Bank, 2007.
۳. گزارش توسعه انسانی، برنامه عمران ملل متحد، (۲۰۰۶).
- Human Development Report (HDR), UNDP, 2006.
۴. مکنون، رضا. (۱۳۷۹) منابع آب و توسعه پایدار در سطح ملی و جهانی.