



ابعاد و چالش‌های مدیریت یکپارچه منابع آب

- هدی قاسمیه^۱، امید اسدی نلیوان^۲، طاهره محمدی^۳، مریم سلحشور^۴، نرگس سقازاده^۵
 ۱- استادیار و دانشجوی دکتری آبخیزداری گروه منابع طبیعی و علوم زمین دانشگاه کاشان
 ۲- عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران و دانشجوی دکتری آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
 ۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد آبخیزداری دانشگاه یزد
 ۴- دانش آموخته کارشناسی ارشد بیابان‌زدایی دانشگاه صنعتی اصفهان
 Omid.asadi@ut.ac.ir

چکیده

برای نیل به مدیریت موثر منابع آب، درک گسترده‌ای از ابعاد و ارکان مدیریت یکپارچه ضروری است. بنابر گزارش کمیته فنی مشارکت جهانی آب، مدیریت یکپارچه منابع آب فرآیندی است که به حفاظت، توسعه و بهره‌برداری هماهنگ منابع آب، سرزمین و سایر منابع وابسته به منظور به حداکثر رساندن رفاه اقتصادی و اجتماعی به شیوه‌ای عادلانه بدون به خطر انداختن پایداری اکوسیستم‌های حیاتی کمک شایانی می‌کند. این مقاله به تجزیه و تحلیل تکامل مفهوم مدیریت یکپارچه منابع آب در کنفرانس‌های جهانی پرداخته و ابعاد IWRM در حل بحران آب می‌پردازد. در هر کشوری برای رسیدن به توسعه پایدار، مدیریت یکپارچه منابع آب ضروری و حیاتی می‌باشد. چون آب برای بسیاری از ابعاد حیات لازم است، نه تنها نیاز مبرمی به بررسی روند تغییرات IWRM در گذشته وجود دارد، بلکه باید به شناسایی چالش‌های آینده در خصوص اجرای آن پرداخت. لذا هدف از این مقاله بررسی ابعاد و چالش‌های مدیریت یکپارچه منابع آب می‌باشد.

کلمات کلیدی: مدیریت یکپارچه منابع آب، بحران آب، ارزیابی

مقدمه

با توجه به محدودیت منابع آب جهان و تشدید نیاز بخش‌های مختلف، تأمین آب مناسب برای مصارف مختلف یکی از اصلی‌ترین چالش‌های دنیا در راستای رسیدن به اهداف توسعه پایدار محسوب می‌شود. در این راستا همسو با اجرای سیاست‌های پیشگیری از آلودگی منابع آب و کنترل آلاینده‌ها و نیز استفاده بهینه از منابع آب، اجرای قوانین و مقررات حفاظت از منابع آب، باید پالایش و استفاده مجدد از پساب‌های شهری، صنعتی و کشاورزی جهت مصارف مناسب و شیرین کردن آب‌های شور به عنوان یکی از اهداف مهم دهه آینده مورد توجه قرار گیرد. از سوی دیگر شایان ذکر است که مدیریت عرضه به تنهایی نمی‌تواند راهگشای تنگناهای موجود در منابع آب کشور باشد و باید به مدیریت تقاضا به عنوان یک استراتژی کلیدی توجه شود و اقدامات مختلف در این راستا در کشور عملیاتی گردد. در وضعیت کنونی، طبیعت، لزوم مدیریت منابع آب با رویکرد جامع در حوضه‌های رودخانه‌ای را فریاد می‌زند. این الزام با مواجه شدن با موضوعاتی از قبیل محدودیت شدید منابع آبی، افزایش روز افزون تقاضاها و کاهش کیفیت منابع آب شدیدتر می‌گردد. برای شناخت پیشگامان برنامه IWRM^۱ موجود، می‌توان به چند قرن پیش بازگشت. در یک سری از کشورها، مدیریت آب به صورت یکپارچه و پیشرفته به مدت چندین قرن نهادینه بوده است. امبید (۲۰۰۳) می‌نویسد که اسپانیا، نخستین کشوری است که

^۱ - Integrated Water Resources Management



اقدام به سازمان‌دهی مدیریت آب بر اساس حوزه‌های رودخانه‌ای کرده است، چرا که سیستم کنفدراسیون هیدروگرافی^۲ را در سال ۱۹۲۶ پذیرفت. طی چند دهه گذشته، تلاش‌های جدی برای اجرای IWRM در مناطق مختلف جهان صورت گرفته است. در ۱۹۴۰ میلادی، یک نسخه اولیه از IWRM ارائه شد زمانی که مسئولان دره تنسی^۳، یک سری منابع آب برای آن منطقه توسعه دادند (Tortajada, 2004). نمونه دیگر در ۱۹۶۰ در هسن آلمان به وقوع پیوست که برنامه مدیریت یکپارچه منابع آب بر اساس رویکرد یکپارچه و تلفیقی بین رشته‌ای ارائه شد (Kaitera, 1963). در کنفرانس آب سازمان ملل در ماردل پلاتا (۱۹۷۷)، IWRM یک رویکرد برای گنجاندن کاربردهای چندگانه منابع آب در نظر گرفته شد. اگرچه در دهه ۱۹۸۰، در بیشتر مناطق، آب از دستور کار سیاسی کنار گذاشته شد، ولی این وضعیت در ۱۹۹۰ میلادی، به لطف برگزاری سازمان‌ها و کنفرانس‌های بین‌المللی تغییر کرد. تلاش‌هایی نظیر کنفرانس بین‌المللی آب و محیط زیست (دوبلین، ۱۹۹۲)، دومین اجلاس جهانی آب (لاسه، ۲۰۰۰)، کنفرانس بین‌المللی آب شیرین (بن، ۲۰۰۱)، اجلاس سران برای توسعه پایدار سرزمین (WSSD^۴) (ژوهانسبورگ، ۲۰۰۲) و سومین بیانیه جهانی آب (کیوتو، ۲۰۰۳) به طور کلی منجر به پیشرفت‌هایی که IWRM را در دستور کار سیاسی قرار داد شدند. این مقاله با پرسش چالش‌های اصلی اجرای IWRM، به بررسی تکامل IWRM به عنوان مفهوم برگرفته از ماردل پلاتا ۱۹۷۷ تا کیوتو ۲۰۰۳، پرداخته و ابعاد IWRM را در حل بحران‌های فعلی می‌سنجد.

IWRM در دستور کار بین‌المللی از ماردل پلاتا ۱۹۷۷ تا کیوتو ۲۰۰۳

کنفرانس آب سازمان ملل (ماردل پلاتا، ۱۹۷۷): در سال ۱۹۷۷، کنفرانس آب سازمان ملل در ماردل پلاتا برگزار شد. هدف آن ارزیابی وضعیت منابع آب، اطمینان از عرضه کافی کیفیت آب برای رفع نیازهای اقتصادی اجتماعی کره زمین، افزایش کارایی مصرف آب و بهبود آمادگی ملی و بین‌المللی برای اجتناب از بحران آبی در سطح جهان قبل از پایان قرن بیستم بود. در این کنفرانس، قانون ماردل پلاتا تصویب شد که اولین روش بین‌المللی هماهنگ برای IWRM بود. این طرح دارای دو بخش بود: مجموعه‌ای از توصیه‌ها که همه اجزای مدیریت آب را پوشش می‌داد و دوازده لایحه در طیف وسیعی از مناطق مطالعاتی. این قانون در خصوص ارزیابی مصرف و کارایی آب، خطرات طبیعی، محیط زیست، کنترل بهداشت و آلودگی، سیاست، برنامه‌ریزی و مدیریت، اطلاعات عمومی، آموزش و تحقیق و همکاری منطقه‌ای و بین‌المللی بحث می‌کند (Biswas, 2004). کنفرانس ماردل پلاتا تا حدودی به دلیل مشارکت فعالانه کشورهای جهان سوم و بحث در خصوص ابعاد مختلف مدیریت آب به ویژه تجزیه تحلیل‌های خاص کشوری و منطقه‌ای موفقیت آمیز بود. این کنفرانس مدیریت آب را بر اساس اصول جامع‌نگری به رسمیت شناخت. ارائه تسهیلات بهداشتی و آب شرب برای همه و تسریع اراده و سرمایه‌گذاری سیاسی در بخش آب، این کنفرانس را (۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ میلادی) را عرضه آب و بهداشت جهانی نامید. کنفرانس ماردل پلاتا بی شک یک نقطه عطف در تاریخ توسعه منابع آب برای قرن بیست به شمار می‌رود. از هر جهت، این کنفرانس یکی از معیارهای مهم در مدیریت منابع آب به خصوص برای IWRM می‌باشد. متأسفانه، مدیریت منابع آب فرامرزی به طور جامع در این کنفرانس بحث نشده و طرح اجرایی برای قانون طی آن ایجاد نشد. اگرچه سال ۱۹۸۰ میلادی کلید اجرای اصول ماردل پلاتا بود، به تدریج آب از دستور کار بین‌الملل حذف شد طوری که گزارش کمیسیون براتلند (WCED, 1987) که معیار خود را بر مفهوم توسعه پایدار در سیاست جهانی پایه‌گذاری کرد، کم‌تر مسئله آب را در نظر می‌گرفت.

² - confederations hidrográficas

³ - Tennessee Valley

⁴ - World Summit on Sustainable Development



کنفرانس بین‌المللی آب و محیط زیست (دوبلین، ۱۹۹۲): چهارده سال بعد از کنفرانس قبلی، آب به دستور کار بین‌المللی وارد شد. در ژانویه ۱۹۹۲، کنفرانس بین‌المللی آب و محیط زیست در دوبلین ایرلند با توجه به مسائل آب برگزار شد. انتظار می‌رود که کنفرانس دوبلین بتواند سیاست‌های آب پایدار را فرموله کند. گزارش‌های کنفرانس شامل توصیه‌های عملی در سطح ملی، محلی و جهانی بر اساس چهار اصل بود (ICWE^۵, 1992).

- آب شیرین را به عنوان یک منبع محدود، آسیب‌پذیر و حیاتی می‌داند و پیشنهاد می‌کند که آب باید به صورت یکپارچه مدیریت شود.
- یک رویکرد مشارکتی را پیشنهاد می‌کند که در برگیرنده حضور کاربران، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در همه سطوح مدیریت و توسعه است.
- نقش اساسی زنان را در مدیریت و حفاظت از آب بیان می‌کند.
- پیشنهاد می‌کند که آب باید به عنوان یک کالای اقتصادی در نظر گرفته شود.

اصل چهارم بسیار مورد بحث بوده و بسیاری از متخصصان آب در کشورهای در حال توسعه با آن مخالفاند. استدلال آن‌ها این است که اگر آب به عنوان کالای اقتصادی بدون در نظر گرفتن مسائل فقر و عدالت استفاده شود، روش‌های توسعه آب ناپایدار خواهد بود. موفقیت‌های اصلی کنفرانس دوبلین در این بود که لزوم مدیریت یکپارچه آب و مشارکت فعالانه بهره‌برداران از سطوح بالای دولتی تا کوچک‌ترین جوامع در نظر گرفته شده و نقش ویژه بانوان در مدیریت آب مد نظر قرار گرفت. توصیه‌های کنفرانس دوبلین بعداً به شکل فصل هجدهم دستور کار ۲۱ در ریودوژانیرو ۱۹۹۲ درآمد. بر خلاف ماردل پلاتا، مشارکت کمی از کشورهای جهان سوم صورت گرفت که به شدت مورد نقد قرار گرفت. بسیاری از تصمیم‌گیران و متخصصان آب از کشورهای جهان سوم دوبلین را به خصوص اصل چهارم را به نقد نکشیدند، اما عدم مشارکت را انتقاد کردند. علی‌رغم مسائل فوق، نگرش فعلی در خصوص مسائل اساسی IWRM تحت تأثیر اصول دوبلین قرار داشت.

دومین اجلاس جهانی آب (لاسه، ۲۰۰۰): در مارس سال ۲۰۰۰، دومین اجلاس جهانی آب در لاهه هلند، با بیش از ۵۷۰۰ شرکت کننده از سراسر جهان برگزار شد. بر خلاف ماردل پلاتا و دوبلین، این انجمن نه تنها به جمع‌آوری کارشناسان بین‌دولتی پرداخت، بلکه شامل طیف وسیعی از متخصصان مربوط به مدیریت آب از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته جهان بود. این کلید موفقیت انجمن و رضایت شرکت‌کنندگان آن بود. با موضوع آن، از چشم‌انداز تا عمل، انجمن اقدام به گردآوری طیف وسیعی از اسناد در خصوص چشم‌انداز آرایه شده در شورای جهانی آب و دیدگاه‌های ارزشمند در اصلاح بخش آب، برای پرداختن به یکپارچه‌سازی مدیریت آب کرد. برخلاف دوبلین، انجمن لاهه به دقت نتایج طرح‌های آب و ارزش‌های اجتماعی، زیست محیطی و فرهنگی را در نظر گرفت. انجمن اذعان کرد که امنیت غذایی، حفاظت اکوسیستم، توانمندسازی مردم، مدیریت خطر از خطرات مرتبط با آب، مدیریت صلح آمیز حوزه رودخانه مرزی و فرامرزی، تقاضای آب پایه و مدیریت عاقلانه آب از طریق IWRM دست یافتنی است. رفع چالش‌های مربوط به IWRM، مستلزم مشارکت و همکاری سازمانی، مالی و فناوری در همه سطوح، مشارکت همه ذی‌نفعان، هدف‌گذاری و توسعه راهبرد، نظارت شفاف آب و همکاری با سازمان‌های بین‌المللی و سیستم سازمان ملل بود. موضوع دیگر، تبدیل کردن آب به دغدغه همگانی بود (WWC^۷, 2000). خصوصی سازی آب و مشارکت خصوصی به طور گسترده‌ای به عنوان وسیله‌ای برای دستیابی به اهداف چشم‌انداز در نظر گرفته شد. این انجمن همچنین اذعان کرد که حق دسترسی به آب و

⁵ - International Conference on Water and the Environment

⁶ - The Hague

⁷ - World Water Council



زمین می‌تواند فقر را ریشه کن کند. به علاوه گفته شد که آب می‌تواند موجب مشارکت و فعالیت بیشتر مردان و زنان توسط فرآیندهای مدیریتی مشارکتی شود. بر خلاف ماردل پلاتا و دوبلین، در انجمن لاهه چالش‌های اصلی برای اجرا به طور گسترده بحث شدند و پس از آن، سند چشم‌انداز انجمن در برنامه اقدام به کشورهای عضو ارائه شد. این کار به ظهور مشارکت جهانی آب منجر شد، که در حال حاضر نقش مهمی را در هماهنگ‌سازی چارچوبی برای عمل ایفا می‌کند. دومین انجمن جهانی آب نه تنها برای قرار دادن IWRM در دستور کار سیاسی، بلکه برای حمایت از مشارکت فعال متخصصان آب جهان، و برای گردآوری رهبران آب جهان موفقیت‌آمیز بود (Shen & Varis, 2000).

کنفرانس بین‌المللی آب شیرین (بن، ۲۰۰۱): با همکاری سازمان ملل به میزبانی آلمان در دسامبر ۲۰۰۱، کنفرانس بین‌المللی آب شیرین در بن برگزار شد. هدف کنفرانس ارائه راه‌حلی برای مسائل جهانی آب و پشتیبانی از طرح‌های اجلاس سران جهان در خصوص توسعه پایدار در ژوهانسبورگ ۲۰۰۲ و سومین انجمن جهانی آب در کیوتو ۲۰۰۳ بود. این کنفرانس به مرور همه اصول توسعه منابع آب قبلی پرداخته و به این نتیجه رسید که بین توسعه و عمل فاصله زیادی وجود دارد (ICFW, 2001). کنفرانس بن بر اجرای عملی، شناسایی چالش‌ها و اهداف کلیدی و ارائه راه‌کارهایی برای اجرای سیاست‌های میدانی تاکید داشت. اصول کلیدی بن، مراحل کلیدی توسعه پایدار را از طریق رفع نیازهای کمبود آب در مناطق فقیر و افزایش مرکزیت‌زدایی و مشارکت‌های جدید برجسته کرد. برای رسیدن به این اهداف، IWRM مناسب‌ترین ابزار تلقی شد. کنفرانس بن اولویت‌بندی اقدامات را در زمینه‌های نظارت، افزایش و به کارگیری منابع مالی و به اشتراک گذاری دانش توصیه کرد. توصیه‌های بن برای عمل در پایین‌ترین سطح به مسائلی نظیر فقر، تبعیض جنسیتی، کاهش فساد و مدیریت آب می‌پرداخت. این کنفرانس مجموعه اقدامات لازم را برای گردش منابع مالی ارائه کرد: تقویت پتانسیل سرمایه‌گذاری عمومی، بهبود کارایی اقتصادی و افزایش کمک رسمی به کشورهای در حال توسعه. کنفرانس توصیه کرد که اجلاس سران برای توسعه پایدار سرزمین می‌تواند مسائل آب را با اهداف توسعه پایدار همسو کرده و آب را در راهبردهای کاهش فقر بگنجانند. این کنفرانس برنامه‌های عملی را ارائه کرد که یک نقطه عطف تاریخی برای کارآمدسازی IWRM است (WSSD, 2002).

اجلاس سران برای توسعه پایدار سرزمین (WSSD) (ژوهانسبورگ، ۲۰۰۲): نشست سران جهان در خصوص توسعه پایدار که در ژوهانسبورگ برگزار شد یک موفقیت بود. زیرا IWRM را در رأس دستور کار بین‌الملل قرار داد. طرح اجرایی WSSD شامل IWRM به عنوان اجزای کلیدی برای دستیابی به توسعه پایدار است. این خود اهداف و رهنمودهای ویژه را برای اجرای IWRM در سراسر جهان در اختیار می‌گذارد که شامل توسعه IWRM و طرح کارایی آب تا سال ۲۰۰۵، توسعه و اجرای راهبردهای ملی منطقه‌ای، طرح‌ها و برنامه‌های مربوط به IWRM، بهبود کارایی مصرف آب، تسهیل مشارکت عمومی خصوصی، توسعه سیاست‌های حساس به جنسیت، مشارکت دادن همه ذی‌نفعان در طیف وسیعی از فرآیندهای تصمیم‌گیری، مدیریت و فرآیندهای اجرایی، بهبود آموزش و غیره می‌باشد. به نظر می‌رسد که توصیه‌های کنفرانس بن در چارچوب WSSD اتخاذ شده و IWRM امروزه شناخته‌شده‌ترین ابزار سیاست آب در جهان است. همچنین، WSSD بسیاری از سران را ترغیب به تعهد در قبال اجرای IWRM در کشورهای در حال توسعه می‌کند. تعدادی از مشارکت‌های راهبردی گسترده در ژوهانسبورگ اعلان شد که اتحادیه اروپا در زمینه توسعه پایدار با آفریقا، اروپای شرقی، قفقاز و آسیای مرکزی همکاری‌هایی داشته است.

سومین اجلاس جهانی آب (کیوتو، ۲۰۰۳): بیش از ۲۴۰۰۰ نفر از سراسر جهان در سومین اجلاس جهانی آب در مارس ۲۰۰۳ در کیوتو ژاپن شرکت کردند. مسائل کلیدی شامل، آب تمیز و ایمن برای همه، نظارت خوب، ظرفیت‌سازی، تأمین



مالی، مشارکت عمومی، و انواع موضوعات منطقه‌ای (TWFF^۸, 2003a) بود. این کنفرانس دو روزه منجر به انتشار اعلامیه وزرا در طیف وسیعی از مسائل مربوط به آب، از جمله مدیریت منابع آب، آب آشامیدنی سالم و بهداشت، آب برای مواد غذایی و توسعه روستایی، جلوگیری از آلودگی آب و حفاظت از اکوسیستم و همچنین مقابله با حوادث و مدیریت ریسک شد (TWFF, 2003b). مجدداً این انجمن IWRM را به عنوان روشی برای رسیدن به توسعه پایدار در خصوص منابع آبی دانست. اعلامیه وزرا لزوم مشارکت و ذی‌نفع سازی یکسان، در نظر گرفتن تبعیضات جنسیتی در سیاست‌های آبی، تسهیل مشارکت بهره‌برداران، اطمینان از نظارت خوب و شفافیت، توسعه مکانیسم‌های توانمندسازی، افزایش طرح‌های مدیریتی حوزه آبخیز، همکاری بین کشورهای ساحل نشین در مورد مسائل فرامرزی آب و تشویق به تحقیقات علمی تاکید کرد (TWFF, 2003b). گردآوری بهره‌برداران و وزرای آب از سراسر جهان با هم در یک گفتگوی چند دینفعه (MSD^۹) برای اولین بار در تاریخچه آب دستاورد کلیدی دیگری بود. علاوه بر این، پیشنهاد برای ایجاد شبکه‌ای از وب سایت‌های برگرفته از نمونه کارها از عملیات پشتیبانی آب، حمایت شرکت‌کننده‌ها را در پی داشت. طیف وسیعی از سازمان‌ها و کشورها شامل شورای جهانی آب، مشارکت جهانی آب، UNESCO, UN-HABITAT, FAO, UNEP, IUCN, UNICEF، استرالیا، هلند، اروپا و ژاپن به توسعه بخش آب متعهد شدند. بیش از ۱۰۰ تعهدنامه تایید شد و این تعداد می‌توانست دو برابر شود (TWFF, 2003a).

شاخص‌های مهم برای اجرای موفق IWRM

تلفیق بخش‌های مختلف مربوط به مدیریت آب چالش برانگیز است. ذیلا هفت نکته و رویکرد که باید توسط متخصصان آب در رهنمودهای اجرای موفق IWRM در نظر گرفته شود دیده می‌شود.

خصوصی‌سازی: مشارکت بخش دولتی و خصوصی به طور گسترده در انجمن لاهه، کنفرانس بن و نشست WSSD بررسی شد. اگر چه مفهوم خصوصی‌سازی در حال حاضر مانع اعطای یارانه‌ها می‌شود، ولی این واقعیت را نادیده می‌گیرد که، در اروپا، توسعه زیرساخت‌های اولیه آب بر اساس یارانه‌های عظیم بود (Shen & Varis, 2000). برخی از منتقدان ترس داشتند که ممکن است خصوصی‌سازی موجب قطعه قطعه شدن شود، که IWRM به نظر می‌رسد بر آن غلبه کرد. خصوصی‌سازی ابعاد بازاری آب ممکن است منجر به برنامه‌ریزی‌های تک منظوره و در نتیجه مدیریت شود. علاوه بر این، برای جهان سوم که در آن زیرساخت‌های اساسی هنوز کامل نشده است، سؤال آیا استفاده از بازیابی هزینه اخلاقی یا عملی؟ هنوز بی پاسخ است. از این روی، خصوصی‌سازی بخش آب باید با احتیاط بررسی شود و ابعاد مختلف بایستی با در نظر گرفتن مناظرات ایدئولوژیکی امروزه نگریسته شوند.

آب به عنوان یک کالای اقتصادی: آب به عنوان یک کالای اقتصادی در بسیاری از کنفرانس‌های بین‌المللی به رسمیت شناخته شده است نظیر مواردی که در بالا مورد بررسی قرار گرفت و همچنین در سیاست‌های وام دهندگان و اهدا کنندگان عمده دیده می‌شود (Rahaman & Varis, 2003). با این حال، خطر در ایجاد این تصور از آب به عنوان یک کالا وجود دارد. برای توسعه زیرساخت آب در جهان سوم، ارابه یارانه بسیار مهم است. اصل بازیابی کامل هزینه مانع از این ایده می‌شود که افراد تلاش می‌کنند تا نیازهای اصلی خود را با سوبسیددهی زیرساخت‌های آبی تأمین کنند. با این حال، آب یک نیاز حیاتی بوده و دسترسی به حداقل مقدار ایمن آب باید حق همه باشد. عدم دسترسی به بهداشت و آب

⁸ - The Third World Water Forum

⁹ - Multi Stakeholder Dialogue



آشامیدنی و آبیاری ارتباط مستقیم با فقر و بهداشت ضعیف دارد. برای مثال در جنوب آسیا ۳۰۰ میلیون نفر فاقد آب سالم بوده و ۹۲۰ میلیون نفر فاقد بهداشت هستند (WWC, 2000). در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، افراد بسیار فقیر پول زیادی را برای آب می‌پردازند و این‌ها هزینه‌های پنهان هستند. آب توسط جوامع شهری قیمت‌گذاری می‌شوند و افراد فقیر حق انتخابی نداشته و ۵ تا ۱۰ درصد درآمد خود را صرف آن می‌کنند. با این حال در کشورهای پیشرفته، طبقه متوسط ۱ تا ۳ درصد درآمد خود را صرف آب شرب و بهداشت می‌کنند (Selborne, 2000). در کشورهای OECD، خانوارها ۱ درصد درآمد خود را صرف آب می‌کنند، از سوی دیگر نیجریه بیش از ۱۸ درصد درآمد خود را صرف آب می‌کنند (Rogers et al., 2002). استفاده از اصول اقتصادی آب، یک ابزار ساده برای توسعه خدمات آب در جهت کارآمد تر در اختیار می‌گذارد. با این حال، آب نباید به عنوان یک کالای بازارگرا تلقی شود که برای خیلی از نیازهای اساسی (Gunatilake & Gopalakrishnan, 2002) استفاده می‌شود به خصوص برای افرادی که در فقر شدید به سر می‌برند. بحث‌های بیشتر، تجزیه و تحلیل، مطالعه و تعهد در تصمیم‌گیری لازم است.

مدیریت فرامرزی رودخانه: آب باید به عنوان یک ابزار برای توسعه اجتماعی، ایجاد صلح و ابزار پیشگیرانه دیپلماسی شناخته شود. آب می‌تواند یک ارزش باشد که قادر به تلفیق منافع متضاد و تسهیل توافق در میان جوامع است. برای در نظر گرفتن ویژگی‌های فیزیکی، سیاسی و اقتصادی برای یک حوضه رودخانه، فرآیند یکپارچه مدیریت حوضه حیاتی است. به همین منظور، آب باید بر اساس حوضه‌های رودخانه مدیریت شود نه بر اساس مرزهای مدیریتی. لزوم مدیریت حوضه توجه زیادی را در کنفرانس لاهه، بن و اجلاس سران جلب کرد، با این حال هیچ مکانیسمی برای اجرای مفهوم مدیریت حوضه در عملیات پیشنهادی ارائه نشد. کمیسیون‌های رودخانه در سراسر جهان با مشکلاتی مواجه هستند. دیگر چالش‌ها شامل کمبود مشارکت موثر آب، نبود توافق رسمی در تخصیصات آب، محدودیت‌های آب و عدم تعادل نظامی و اقتصادی بین کشورهای سراب و پایاب رودخانه می‌باشند. تعداد زیادی از کشورها کمبود و تنش آب را تجربه می‌کنند. با این وجود، در بیشتر حوضه‌های رودخانه‌ای، اختلافات قابل توجهی وجود دارند. نه تنها اهداف و طرح‌ها باید ایجاد شوند، باید چارچوب‌های کاربردی برای اجرای مدیریت یکپارچه از طریق مؤسسات و مشارکت مناسب همه کشورها توسعه یابند. به علاوه توجه زیاد بر آرایشات سازمانی قانونی لازم است (UNESCO, 2003).

اکولوژی و احیاء: در سه دهه گذشته، اثرات بسیار مشهود تخریب محیط زیست، به ویژه در ایالات متحده و اروپا اعتراض عمومی را برانگیخت و منجر به طرح‌های بازسازی رودخانه شد. "Channelization" اصطلاحی است که تمام فرآیندهای مهندسی کانال رودخانه را به منظور کنترل سیل، بهبود زهکشی، نگهداری ناوبری، کاهش فرسایش‌های کنار رودخانه‌ای و جابجایی برای ساخت و ساز بزرگراه را شامل می‌شود. کانال کشی با هزاران فعالیت دیگر نظیر ساخت و ساز، تغییر کاربری زمین، شهرنشینی و دفع زباله، ایجاد یک طیف گسترده‌ای از اثرات بیولوژیکی، عمدتاً در اعماق دریا برای بی مهرگان، ماهی، و پوشش گیاهی کرده است. علاوه بر این، با توجه به کاهش سفره آب در دشت‌های سیلابی مجاور، پوشش گیاهی طبیعی و حیات وحش نیز تهدید می‌شوند (Brookes, 2002). در آمریکای شمالی، اروپا و شوروی سابق، ۷۱ درصد رودخانه‌های بزرگ تحت تأثیر مخازن و سدها، دایک و انحراف می‌باشند (Buijse et al., 2002). سرچشمه‌ها متأثر از ساخت سدها، می‌باشند که باعث می‌شود بیشترین آسیب وارد شود، در حالی که بخش‌های دشت عمدتاً تحت دشت سیلابی قرار گیرند. در نتیجه، دشت‌های سیلابی در میان بیشتر چشم اندازهای در خطر جهان قرار دارند. در آلمان، (Junk, 1999) و می‌سی سیپی (Gore & Shields, 1995)، تنها ۱۰ درصد دشت‌های سیلابی در حالات طبیعی قرار دارند. در اکثر سیستم‌های رودخانه پس از سد، اتصال بین هیدرولوژیکی رودخانه و دشت سیلابی آن به مسیر آب‌های زیرزمینی محدود شده است که در آن پویایی جغرافیایی مورفولوژیکی بیشتر وجود ندارد. مهاجرت موجودات آبی دائمی، مانند ماهی و یا نرم تنان آبی، متوقف شده است و بر تنوع زیستی به طور کلی تأثیر منفی گذاشته است (Buijse et al., 2002).



2002). اصول IWRM به بررسی احیای رودخانه نپرداخته است که برای مدیریت پایدار منابع آب در مناطق تحت تأثیر تغییرات زیاد لازم است.

شیلات و تکثیر و پرورش: شیلات و تکثیر و پرورش برای بقای انسان و کاهش فقر بسیار مهم است. آن‌ها در ارائه منبع پروتئین ارزان برای برآورده سازی خواسته‌های تغذیه‌ای در بسیاری از نقاط جهان مهم بوده و بنابراین باید توجه ویژه به IWRM شود (LARS, 2004). متأسفانه، شیلات از حیث سهم خود در تأمین غذا، تولید درآمد و عملکرد اکوسیستم کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است. سازمان خوار و بار جهانی برآورد کرده است که حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد پروتئین انسانی مصرفی انسان از حیوانات آبی است و ماهی بیش از پروتئین‌های دیگر مصرف می‌شود. در ۱۹۹۹ مصرف متوسط جهانی ماهی، سخت پوستان و صدف‌ها، ۱۶.۳ کیلوگرم سرانه بود. در میان سی کشور جهان با بیشترین مقدار مصرف ماهی، ۲۶ کشور جزو جهان سوم هستند. ماهی برای تغذیه فقرا بسیار مهم است. آبی پروری یک صنعت روز افزون با بررسی تولید پروتئین در مصرف بشری است. اگرچه تکثیر و پرورش مصنوعی، ساحلی و دریایی مستقیماً متکی به آب شیرین نیست، ورود عناصر مغذی و رسوب از رودها به خصوص به مصبها و نواحی ساحلی، موجب ایجاد فعل و انفعال بین اکوسیستم‌های دریایی و خشکی شده است.

لزوم تاکید بر تجربه گذشته IWRM در جهت یادگیری: اگرچه IWRM توجه جهانی زیادی را در دهه‌های گذشته به خود جلب کرده است، با این حال درس‌های زیادی را می‌توان از آن آموخت. مکانیسم‌های فعلی IWRM به طور مناسب تلاش‌های قبلی را در نظر نمی‌گیرد. درس‌های آموخته شده از طرح‌های گذشته برای اجرای دقیق اصول IWRM و سیاست‌ها لازم است. طی سال ۱۹۷۰، بسیاری از کشورهای اروپایی طیف وسیعی از طرح‌های جامع آبخیز را اجرا کرده‌اند که مشابه با طرح‌های IWRM امروزه هستند. یکی از پیاده‌سازی‌های اصلی طرح، ساخت کارخانه‌های تصفیه آب شهری است که در آن زمان در بسیاری از کشورها پیشرفته تر از امروز بودند. متأسفانه، مکانیسم فعلی IWRM بر این نوع تجربه در طرح‌های یکپارچه تاکید ندارد که توسعه IWRM را تسهیل ساخته است.

ابعاد فرهنگی و زیبایی آب: آب، نماد انسانیت و عدالت اجتماعی است. آب یک ارتباط دهنده خوب بین ما و طبیعت و میراث فرهنگی است (Dooge, 2003). یک رودخانه نمونه، رود گنگ در جنوب آسیا است که دارای اهمیت روحی فرهنگی برای همه هندیان، بنگلادشی‌ها و نیپالی‌ها است. متأسفانه، مکانیسم فعلی IWRM ابعاد فرهنگی و روحی آب را نشان نمی‌دهد. بدون این احتمال دارد بسیاری از تلاش‌ها برای مدیریت پایدار منابع با شکست مواجه شود.

نتیجه گیری

مفهوم مدیریت جامع منابع آب (IWRM) در پاسخ به فشارهای روزافزون ناشی از رشد بی‌رویه جمعیت و توسعه اجتماعی-اقتصادی بر سیستم‌های منابع آب مطرح شده است. مسئله کمبود آب و کاهش کیفیت آن، بسیاری از کشورهای جهان را وادار ساخته است که دیدگاه‌های خود در زمینه مدیریت منابع آب را مورد بازبینی و تجدیدنظر قرار دهند. در نتیجه، دیر یا زود سیستم مدیریت منابع آب در معرض یک تغییر اساسی در سطح جهانی قرار خواهد گرفت و از یک دیدگاه مبتنی بر اصول مهندسی که اساساً بر تأمین آب تکیه دارد، به یک دیدگاه فرابخشی مبتنی بر مدیریت تقاضای آب تغییر موضع خواهد داد. در هر کشوری برای رسیدن به توسعه پایدار، مدیریت یکپارچه منابع آب ضروری و حیاتی می‌باشد. IWRM بی‌تردید یکی از طرح‌ها و ابتکارات توسط دولت‌هاست. چالش اصلی اجرای موثر آن است. این که IWRM می‌تواند امنیت پایدار آب را برای هر شهروند در قرن ۲۱ فراهم کند، متخصصان آب و IWRM را مجبور کرده تا در قبال شهروندان به خصوص فقرا مسئول باشند. موانع اصلی در اجرای کاربردی سیاست‌های نظری IWRM نهفته



است (Lahtela, 2001). IWRM می‌تواند به یک آرمان واقع‌گرایانه کاهش یابد در صورتی که متخصصان آب این مانع را رفع کنند. هفت نکته بحث شده در این مقاله باید در سیاست‌های IWRM واقع شوند و اصول غلبه بر چالش‌های اجرایی و اطمینان از مدیریت منابع پایدار آب را در نظر بگیرند (Varis, 2005). یک چالش کاربردی برای مفهوم IWRM در دو سطح قرار دارد. نخست، آب عامل توسعه جوامع است. اولویت‌ها و اهمیت نسبی از یک مکان به مکان دیگر متغیر است. دوم، آب باید یک فاکتور در مقیاس گسترده در نظر گرفته شود. اگرچه جلسات اجلاس سران منجر به موشکافی و توسعه مفاهیمی نظیر مدیریت یکپارچه آب، مدیریت یکپارچه جنگل، مدیریت یکپارچه آفات و غیره شد، مفاهیم و سیاست‌ها با هم تلفیق نشده‌اند. این مقاله تنها در مورد نقایص در چالش‌های IWRM بحث کرده است. شرایط به شدت متغیر بوده ولی این مسائل در بسیاری از مکان‌ها مشابه نمی‌باشند. دومین چالش باید در آنالیزهای آینده بررسی شوند که نیاز به مطالعه بیشتری دارد. بخش آب در تلفیق برنامه‌های خود نسبت به بخش‌های دیگر ضعیف‌تر است نظیر بخش انرژی، کشاورزی و جنگلداری.

لازم به ذکر است ایده اصلی مقاله از همین عنوان گرفته شده است و بیشتر مطالب برگردان شده است.

منابع

- Biswas, A.K. 2004. From Mar del Plata to Kyoto: a review of global water policy dialogues. *Global Environmental Change Part A* 14: 81-88.
- Brookes, A. 2002. *Channelized Rivers: Perspectives for Environment Management*. New York: John Wiley & Sons .
- Buijse, A.D., Coops, H., Staras, M. Jans, L.H., Van Geest, G.J., Grift, R.E., Ibelings, B.W., Ossterberg, W., & Roozen, F.C.J.M. 2002. Restoration strategies for river floodplains along large lowland rivers in Europe. *Freshwater Biology* 47: 889-907 .
- Dooge, J.C.I. (Ed.) 2003. *Water and ethics: Preliminary version*. UNESCO and International Hydrological Programme CD-ROM. Paris: UNESCO .
- Embid, A. 2003. The transfer from the Ebro basin to the Mediterranean basins as a decision of the 2001 National Hydrological Plan: the main problems posed. *International Journal of Water Resources Development*. 19:399-411.
- FAO. 2000. *The State of World Fisheries and Aquaculture*. Rome: The Food and Agricultural Organization of the United Nations .
- Gore, J.A. & Shields, F.D., Jr. 1995. Can large rivers be restored? *Bioscience*, 45:145-152.
- Gunatilake, M.H. & Gopalakrishnan, C. 2002. Proposed water policy for Sri Lanka: the policy versus the policy process. *International Journal of Water Resources Development* 18: 545-562 .
- GWP. 2003. *Integrated Water Resources Management Toolbox, Version 2*. Stockholm: Global Water Partnership Secretariat .
- ICFW. 2001. Brief Conference Report including Ministerial Declaration, The Bonn Keys and Bonn Recommendations for Action. http://www.water-2001.de/outcome/reports/Brief_report_en.pdf. February 21, 2005.
- ICWE, International Conference on Water and Environment. 1992. *The Dublin Statement on Water and Sustainable Development* .<http://www.unesco.org/science/waterday2000/dublin.htm>. June 22, 2004.
- Junk, W.J. 1999. The flood pulse concept of large rivers: learning from the tropics. *Archive fur Hydrobiology* 115(11): 261-280 .



- Kaitera, P. 1963. Maankuivatus. In Maa- ja Vesirakentajan Käsikirja. pp. 179-225, Helsinki: Maa-ja vesirakennusinsinöörien yhdistys.
- Lahtela, V. 2001. Integrated Water Resources Management in West Africa –A Framework for Analysis. Espoo: Helsinki University of Technology, Water Resources Laboratory.
- LARS. 2004. LARS Statement- Fisheries issues in large rivers. Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries, 11-14 February, 2003, Cambodia .[http://www.lars2.org/Statement and Actions Required.pdf](http://www.lars2.org/Statement_and_Actions_Required.pdf). February 21, 2005.
- NBWF. 1974. Summary Report of the Integrated Water Resources Development Plan for the lower parts of the Kymi River. Helsinki: National Board of Waters, Finland .
- Rahaman, M.M. & Varis, O. 2003. The ethics of water: some realities and future challenges. CD Proceedings of 2nd Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, 15-20, June 2003, Dubrovnik, Croatia .
- Rogers, P., Silva, R., & Bhatia, R. 2002. Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. Water Policy, 4: 1-17.
- Selborne, L. 2000. The Ethics of Freshwater Use: A Survey. Paris: UNESCO.
- Shen, D. & Varis, O. 2000. World water vision: balancing thoughts after The Hague. Ambio 29(8): 523-525 .
- Tortajada, C. 2004. Institutions for IWRM in Latin America. In Biswas, A.K ., Varis, O. & Tortajada, C. (Eds.) Integrated Water Resources Management in South and Southeast Asia. pp. 303-324. New Delhi: Oxford University Press .
- TWWF, The Third World Water Forum. 2003a. Summary Forum Statement, <http://www.world.water-forum3.com/en/statement.html>. February 21.
- TWWF, The Third World Water Forum. 2003b. Ministerial Declaration - Message from the Lake Biwa and Yodo River Basin .http://www.world.water-forum3.com/jp/mc/md_final.pdf. February 21, 2005.
- UNESCO & Green Cross International. 2003. From Potential Conflict to Co-operation Potential: Water for Peace. Japan: UNESCO & Green Cross International .
- Vakkilainen, P. 2003. Personal Communication. Professor, Water Resources Laboratory, Helsinki University of Technology. November 13 .
- Varis, O. 2005. Externalities of integrated water resources management in South and Southeast Asia. In: A.K. Biswas, O. Varis, & C. Tortajada (Eds.): Integrated Water Resources Management in South and Southeast Asia: 1-38. Oxford University Press, Delhi .
- WCED. 1987. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press .
- WSSD. 2002. Report of the World Summit on Sustainable Development ,A/Conf. 199/20. <http://www.johannesburgsummit.org>. February 21, 2005 .
- WWC. 2000. Final Report. Second World Water Forum & Ministerial Conference. Vision to Action. Marseilles: World Water Council.