

رهنمودی برای کار توسعه

به سوی مدیریت پایدار منابع آب

ترجمه :
امیر هوشنگ برهان



بهار ۱۳۷۷

وزارت کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

رهنمودی برای کار توسعه

به سوی مدیریت پایدار منابع آب

بانک جهانی
واشنگتن دی - سی
۱۹۹۵

اسماعیل سراج الدین
ترجمه : امیر هوشنگ برهان

۱۳۷۷

به سوی مدیریت پایدار منابع آب

ترجمه: امیر هوشنگ برهان

ناشر: موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

سال نشر: ۱۳۷۷ / کرج

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

آماده سازی و چاپ: دفتر خدمات و تکنولوژی آموزشی (نشر آموزش کشاورزی)

حق چاپ © محفوظ

مسئولیت صحت مطالب نشریه با مترجم است

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۴۱۹/۷۶ به تاریخ ۷۶/۱۰/۲۷ می باشد.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
الف	سپاسگزاری
ب	پیشگفتار
ج	یادداشت مترجم
۱	● درک تازه‌ای در باره آب
۳	● ضعف سیاست‌های جاری
۵	● چهار ضعف اساسی
۱۴	● فشارهای جدید به شیوه برخورد جدیدی نیازمند است
۲۱	● چهارچوبی برای بهبود اداره منابع آب
۲۲	یک رهیابی جامع برای تقابلی بخشی
۲۶	مشوق‌های مناسب
۳۹	محیط زیست و تندرستی
۴۱	● نتیجه

سپاسگزاری

متن این مقاله از سخنرانی اسماعیل سراج‌الدین در هشتمین کنگره جهانی منابع آب مجمع بین‌المللی منابع آب در قاهره - مصر مورخ ۲۲ نوامبر ۱۹۹۴، استخراج شده است.

نویسنده از گی لوموآی (Guy Le Moigne)، جان بریسکو (John Briscoe)، گرشان فدر (Gershon Feder) و رندال پورسل (Randall Purcell) برای یآوری‌هایشان در تهیه این نشریه سپاسگزار است.

سسلیا گریز (Cecilia Gorriz) در پژوهش مشارکت داشته است و کار تحریر و تولید با همدستی ویرجینیا دوهاون هیچکاک (Virginia de Haven Hitchcock) و لیزا بارزک (Lisa Barczak) انجام شده است.

پیشگفتار

کمتر موضوعاتی هستند که از اداره کردن مهمترین منابع طبیعی مان - آب در زندگی ما و در زندگی این سیاره اثری بالاتر داشته باشند. امروزه ما درک تازه‌ای از نقش آب در زندگی مان در اقتصادمان و در منظومه بوم شناختی^(۱) مان داریم. آب رگ حیات ماست. انسان‌ها همانند سایر حیوانات و گیاهان، عمدتاً از آب تشکیل یافته‌اند. ما برای تأمین سلامتی و بهداشت بنیادی به آب نیاز داریم. حدود ۸ درصد از منابع آب شیرین جهان برای این منظور به مصرف می‌رسد. ما برای تغذیه خودمان به ذخائر کافی آب نیازمندیم. کشاورزی مصرف کننده ۶۳ درصد آب شیرین جهان به حساب می‌آید (نزدیک به ۷۰ درصد در کشورهای در حال پیشرفت) و $\frac{1}{3}$ محصولات غذایی جهان از طریق کشاورزی فاریاب تولید می‌گردد. ما همچنین برای توسعه و حمایت از اقتصادی پُر نوسان نیاز به آب داریم. صنایع نزدیک به $\frac{1}{5}$ منابع آب شیرین جهان را، اغلب به عنوان بخش حیاتی فرآیند تولید، به مصرف می‌رسانند. کارخانجات آب را برای سرد کردن، فرآوردن و تولید بخار برای بکار انداختن تجهیزات و به عنوان عامل انتقال مصرف می‌کنند.

سرانجام، بیشتر گونه‌های حیوان و گیاه وابسته به منظومه‌های بوم شناختی آب می‌باشند که برای قواره‌های آب و هوای منطقه‌ای و حتی اقلیم جهانی نیز حائز اهمیت است.

یادداشت مترجم

هیچ منبع طبیعی در کره زمین به بدی منبع آب و آنهم عمدتاً از طریق برنامه‌های توسعه اقتصادی مورد بهره‌برداری بی‌رویه قرار نگرفته است.

آثار منفی این گونه بهره‌برداری در دهه ۱۹۷۰ آشکار گردید و با بررسی پوشش‌های جنگلی، توسعه مناطق کویری، خشکسالی‌ها، کاهش آب و آلودگی‌های آب از طریق فاضل آب‌های صنعتی، ابعاد تازه‌تری یافت و توجه جهانی را به خود جلب نمود.

در سال ۱۹۸۷، کمیسیون محیط زیست سازمان ملل متحد گزارشی را درباره وضع محیط زیست جهان ارائه نمود که در آن سیمای آینده کره زمین، بدون آغاز اقدامات اساسی با مسئولیت انفرادی و مشترک کلیه اعضای جامعه ملل در مقابله با آثار نامطلوب توسعه و مبارزه با عوامل پست‌گرایی محیط زیست، بسیار بحرانی ترسیم شده بود.

از طرفی، عدم کارآئی الگوهای توسعه اجباری که در دهه ۱۹۶۰ با تغییراتی متناسب با شیوه‌های سرمایه‌داری وسیله کشورهای روبه رشد و بدون توجه به ارزش‌های فرهنگی و مشارکت سیاسی مردم این کشورها، از شوروی سابق اقتباس شده بود، منتج به روی آوری به اقتصاد آزاد و خصوصی سازی گردید. لیکن، دیری نپایید که تاکید بر سود آوری اقتصاد آزاد منجر به توسعه بی‌رویه و تخریب محیط زیست گردید و توجه سازمان‌های جهانی را جلب نمود. بانک جهانی در گزارش توسعه جهانی سال ۱۹۹۱ به دولت‌ها هشدار داد که وظایفشان فراتر از ایجاد نظم و قانون و خدمات عمومی است و توجه آن‌ها را به نقشی که باید در مورد سیاست مالی، اقتصاد کلان،

محیط زیست، صنعت و منابع انسانی ایفا نمایند، جلب نمود.

بدین سان مفهوم جدیدی از توسعه بنام "توسعه پایدار" پدید آمد که معنای آن عدم تحمیل آسیب‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی به نسل‌های آینده و ایجاد تعادل در جنبه‌های اقتصادی، فن شناختی، انسانی و زیست محیطی است، این مفهوم مبنای توسعه در دهه ۱۹۹۰ گردید. بدیهی است که برقراری این تعادل جز از طریق مداخله دولت‌ها امکان پذیر نخواهد بود.

در پی این تلاش‌ها، کنفرانس محیط زیست و توسعه در سال ۱۹۹۲ در حضور سران ۱۷۵ کشور جهان در ریودوژانیروی برزیل تشکیل گردید و سندی را تحت عنوان دستور کار ۲۱ (در برگرفته بخش‌های وابسته به محیط زیست) به تصویب رسانید.

در دستور کار بخش ۱۸ این سند تحت عنوان سند آب کنفرانس جهانی محیط زیست و توسعه نوشته شده است: "کمبودگسترده و فراگیر، تخریب تدریجی و افزایش آلودگی منابع آب شیرین در بسیاری از مناطق جهان و همچنین گسترش فزاینده فعالیت‌های نامناسب بشر، نیاز به مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه و همه جانبه منابع آب را مطرح می‌سازد... توسعه منابع آب ماهیتاً امری است که به چندین بخش اقتصادی کشور مربوط می‌شود و به خاطر ماهیت چند بخشی توسعه منابع آب، باید در چهارچوب توسعه اجتماعی اقتصادی به رسمیت شناخته شود".

این سند برای انجام فعالیت‌های بخش آب، ۷ برنامه به شرح زیر پیشنهاد نموده است:

۱- توسعه و مدیریت یکپارچه و همه جانبه منابع آب

۲- انجام مطالعات ارزیابی منابع آب

۳- حفاظت از کمیت و کیفیت منابع آب و منظومه‌های بوم شناختی آبی

۴- تأمین آب شرب و بهداشت

۵- منابع آب و توسعه پایدار شهرها

۶- منابع آب برای تولید پایدار مواد غذایی و توسعه روستایی

۷- تاثیر تغییرات اقلیمی بر منابع آب

در این جا شکلی از توسعه مورد نظر است که در آن ضمن خروج قطعی از وضع

دوگانه کاملاً دولتی و یا کاملاً آزاد، مشارکت مردم نیز تضمین شود و دولت مسئول ایجاد محیط مناسب و مردم عامل توسعه گردند. مشارکت و عاملیت مردم مستلزم ایجاد سازمان‌های مردمی، مستقل و خود اتکائی محرومان جامعه است تا این سازمان‌ها و یا انجمن‌های مدنی، شهروندان و دولت را به هم مرتبط سازند و برای نقش متعادل دولت و بخش‌های خصوصی معیارهایی را برای "توسعه پایدار" تعیین کنند.

اکنون بیش از ۵ سال است که از برگزاری اجلاس سران جهان در کنفرانس ریو می‌گذرد و با وجودی که در زمینه اجرای میثاق‌های بین‌المللی اقدامات چشمگیری صورت نگرفته است، ولی برخی از سازمان‌ها و یا کشورها و شهرهای جهان مستقلاً حایز پیشرفت‌هایی بوده‌اند و به قول چارلز الکساندر (Charles P. Alexander - Time Nov. T. 1994) اجلاس ریو اگر هیچ کاری نکرده باشد، حداقل موجب حرمت یافتن مفهوم "توسعه پایدار" شده است.

در این میان، بانک جهانی که بعد از جنگ جهانی به عنوان یکی از مهمترین عوامل توسعه اقتصادی بر زندگی ده‌ها میلیون نفر در جهان تاثیر گذاشته است، در سال‌های اخیر از نظر خط مشی مربوط به توسعه پایدار به شدت آماج انتقاد بوده است و گروه‌های مختلف مدافع حقوق بشر و محیط زیست، ضمن انتقاد از شیوه‌های کار بانک، از بانک خواسته‌اند طرح‌هایی را که به حقوق مردم و محیط زیست کشورها آسیب می‌رساند متوقف سازد. بانک جهانی در آستانه پنجاهمین سال تأسیس خود، ضمن اعتراف به خطاهای گذشته، اعلام نموده است در تأمین اعتبار طرح‌های بزرگ زیربنایی در کشورهای روبه توسعه تجدید نظر خواهد کرد تا اطمینان حاصل شود که این گونه طرح‌ها دیگر به هزینه قشرهای مردم محروم و به سود ثروتمندان تمام نشوند.

کتاب "به سوی مدیریت پایدار منابع آب" نمودی است از درس‌های عبرتی که از موفقیت‌ها و شکست‌های سه دهه گذشته آموخته شده و ضرورتی را برای تغییر بنیادی در اندیشه مربوط به توسعه پایدار برای بانک جهانی پدید آورده است.

امید است در کشور ما نیز در راه مدیریت پایدار منابع آب، از این درس‌ها عبرت گرفته شود و ضمن کاربرد شیوه‌های علمی معقول، حقوق مردم و به ویژه محرومان جامعه مد نظر قرار گیرد.

درک تازه‌ای درباره آب

هرچقدر آب ممکن است فراوان به نظر برسد، ما درک تازه‌ای نیز داریم که آب شیرین به چه مقدار کمی در کره زمین وجود دارد. کمتر از ۳ درصد آب جهان، آب شیرین است و بیشتر آن نیز به صورت آب زیرزمینی، یخ‌په‌ها^(۱) و توده‌های یخ غلطان^(۲) می‌باشد. دریاچه‌ها و رودخانه‌ها تنها ۰/۰۱۴ درصد تمامی آب‌ها به حساب می‌آیند. با وجودی که هر ساله آنقدر بارندگی در سطح کره زمین نازل می‌شود که مساحت ممالک متحد را به ارتفاع ۱۵ فوت (۴/۵۷ متر) در برگیرد و یا ۵۰ بار دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و مخازن و استخرها را پُر کند، ولی نزدیک به $\frac{2}{3}$ آن تبخیر شده و به جَو بر می‌گردد و بیش از نیمی از آنچه باقی می‌ماند، بدون استفاده به دریا جاری می‌شود. بارندگی نیز بسیار متغیر است، یک منطقه می‌تواند یک سال دچار خشکسالی و سال بعد دچار سیل شود. برداشت و هزینه باز یافت بسیار متغیر است همچنانکه کیفیت منابع آب نیز متغیر است. به راستی آب در بسیاری از جاها بطور وخیمی کمیاب است. بطور کلی وقتی که منابع سرانه یک کشور یا یک منطقه از ۱۷۰۰ متر مکعب در سال پائین افتد، دچار تنش‌های متناوب آب می‌گردد. متوسط ذخیره سالانه جهانی آب شیرین قابل تجدید برای هر نفر در سال حدود ۷۴۰۰ متر مکعب است. با این حال ۲۲ کشور دارای منابع آب قابل تجدید کمتر از ۱۰۰ متر مکعب سرانه و ۱۸ کشور بیشتر از ۲۰۰۰ متر مکعب سرانه می‌باشند. بطور کلی آمریکای لاتین به بهترین نحوی برخوردار از این موهبت است در حالی که خاورمیانه و آفریقای شمالی به بدترین نحوی دچار کم آبی است (نگاه کنید به جدول شماره ۱).

تا سال ۲۰۲۵ حدود ۵۲ کشور جهان با نزدیک به ۳ میلیارد سکنه دچار مصیبت تنش آب و یا کم‌آبی شدید آب خواهند شد. هندوستان، اکنون دومین کشور پُرجمعیت جهان، شاهد کمبودهای شدید آب در سراسر کشور خواهد بود. چین به زور از مرز تنش آب رهایی خواهد یافت. با این حال، در بسیاری از نواحی کشور، مانند دشت شمالی چین، هم اکنون تقاضا از عرضه پیشی گرفته است.

جدول شماره ۱- فراهمی آب نسبت به مناطق

منطقه	منابع آب قابل تجدید داخلی سالانه		درصد جمعیت ساکن در کشور با کمیابی منابع سرانه در سال
	جمع هزار متر مکعب	سرانه هزار متر مکعب	کمتر از ۱۰۰۰ متر مکعب
شبه صحرای آفریقا	۳/۸	۷/۱	۸/۰
آسیای شرقی و اقیانوس آرام	۹/۳	۵/۳	۱/۰ <
آسیای جنوبی	۴/۹	۴/۲	۰/۰
اروپای شرقی و شوروی سابق	۴/۷	۱۱/۴	۳/۰
بقیه اروپا	۲/۰	۴/۶	۶/۰
خاور میانه و آفریقای شمالی	۰/۳	۱/۰	۵۳/۰
آمریکای لاتین و کارائیب	۱۰/۶	۲۳/۹	۱/۰ <
کانادا و ممالک متحد	۵/۴	۱۹/۴	۰/۰
جهان	۴۰/۹	۷/۷	۲/۰
مأخذ: اقتباس از بانک جهانی ۱۹۹۲			

مسائل مربوط به کمیابی، آب را در صدر موضوعات سیاسی مورد بحث بین المللی قرار داده است. توافق در مورد دسترسی به آب، بخش مهمی از پیمان صلح بین اسرائیل و همسایگان آن است. در برقراری صلح بین هندوستان و پاکستان نیز یک پیمان آب مؤثر واقع شده است. ولی فلسفه سیاسی آب تنها به درگیریهای تاریخی یا به مناطق خشک محدود نیست. امروزه تقریباً ۴۰ درصد مردم جهان در بیش از ۲۰۰ حوزه رودخانه زندگی می کنند که در هریک بیش از ۲ کشور در آن سهیم هستند. حتی در داخل کشورها اغلب کشمکش های شدیدی در مورد آب وجود دارد. همچنانکه جمعیت ها و تقاضا برای منابع محدود آب افزایش می یابد، انتظار می رود اختلافات بین ایالتی و بین المللی در مورد آب نیز تشدید یابد.

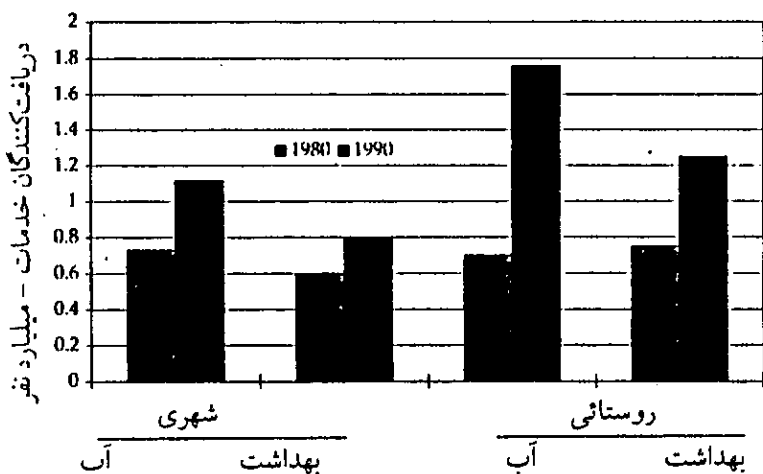
ضعف سیاست‌های جاری

اگرچه ما از نقش‌های بسیاری که آب ایفا می‌نماید با درک جدیدی آگاه هستیم، از ناکامی خود در اداره صحیح منابع آب نیز آگاهی بیشتری داریم. طی دهه ۱۹۸۰ تلاش‌های عمده‌ای برای توسعه آب و بهداشت در سراسر کشورهای در حال توسعه بکار رفت. با این حال، اکثریت مردم فقیر هنوز هم فاقد آب آشامیدنی و خدمات بهداشتی کافی می‌باشند. یک میلیارد نفر فاقد یک منبع مطمئن آب با کیفیت مناسب‌اند و ۱/۷ میلیارد نفر بهداشت کافی ندارند (نگاه کنید به شکل شماره ۱). در واقع در دهه ۱۹۸۰ تعداد افراد بدون دسترسی به بهداشت در نواحی شهری، حدود ۷۰ میلیون افزایش یافت.

پیامدهای چنین کمبودهای خدماتی در سلامتی، آب را برای میلیون‌ها نفر از مردم جهان به صورت مسأله مرگ و زندگی درآورده است. امراض وابسته به آب در کشورهای در حال توسعه، ۸ درصد کلیه امراض را شامل می‌شود و سالانه دو میلیارد نفر را مبتلا می‌سازد (نگاه کنید به جدول شماره ۲). برآورد شده است که هر ساله دو میلیون کودک در اثر چنین امراضی تلف می‌شوند، تلفاتی که با میزان آب و خدمات بهداشتی کافی می‌توانست متفی گردد.

جدا از مقام والای انسان و مباحث عدالتی، اقتصادها نیز به سبب مدیریت ناقص در آب و سرمایه‌گذاری بدون بازگشت، زیان می‌بینند. ضعف ناشی از امراض وابسته به آب، قدرت تولید انسان را، به ویژه در نواحی روستائی، کاهش می‌دهد. عدم دسترسی به آب در کشورهای در حال توسعه ملایم با نوع دیگری از باج دادن است: زنان معرف عمده‌ترین بخش نیروی تولید بالقوه جمعیت در کشورهای فقیر می‌باشند، با وجود این، بسیاری از این زنان هر روز مدت زیادی را برای آوردن آب به منظور آشامیدن، پخت‌وپز و شست‌وشو صرف می‌کنند. سرانجام، آب ارزان منتج به مصرف غیر مفید و تخصیص نامناسب آن شده است.

در هر دو کشورهای صنعتی و در حال توسعه، کشاورزی که دریافت‌کننده بزرگترین سهم آب موجود است، در مقایسه با شهرها و صنایع، مصرف‌کننده ارزان قیمت ویژه‌ای است. این امر پیامدهای اقتصادی وخیمی را در بر دارد.



شکل شماره ۱- دسترسی به آب سالم و بهداشت کافی در کشورهای در حال توسعه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰
 مأخذ: اقتباس از بانک جهانی ۱۹۹۲

ما همچنان به نادیده انگاشتن نقش تعیین کننده آب در حفاظت از کیفیت محیط زیست و پیوند بین یک محیط زیست سالم و یک اقتصاد سالم ادامه می دهیم. هم اکنون نیمی از اراضی آبی ساحلی ما برای توسعه زیربنا یا کشاورزی، زهکشی شده است و در بسیاری از مناطق، آب زیرزمینی به علت برداشت اضافی و آلودگی شهری و آلوده کنندگان کشاورزی و داخل شدن آب شور، در خطر جدی است. فاضل آب و پساب صنعتی، رودخانه ها را در هر قاره ای آلوده می کنند.

بنابر بعضی تخمین ها مقدار آبی که از طریق آلودگی غیرقابل استفاده می گردد تقریباً به همان مقداریست که در واقع در اقتصاد انسانی به مصرف می رسد.

آشکارا، سیاست های مربوط به آب و روش های مدیریت امروزی از هیچ دیدگاهی اعم از اجتماعی، اقتصادی یا زیست محیطی پایدار نیست.

جدول شماره ۲- اثرات بهبود آب و بهداشت در بیماری

بیماری	مبتلا به بیماری (میلیون نفر)	متوسط کاهش قابل استناد به بهبودی (درصد)
اسهال	۹۰۰ (۱)	۲۲
کرم‌پیوک (رشته‌ای)	۴	۷۶
کرمک یا کرم‌گوشت	۹۰۰	۲۸
کپک خونی	۲۰۰	۷۳
(۱) = تعداد رویداد در سال مأخذ: بانک جهانی ۱۹۹۲		

چهار ضعف اساسی

نظر به اینکه آب به عنوان یک منبع راهبردی ^(۱) و یک کالای عمومی مد نظر است، دولت‌ها همیشه اداره آن را از طریق مسئولیت مرکزی تقبل نموده‌اند. کمیت و کیفیت متغیر آب و ویژگی وابسته بودن شدید کارهای آبی به یکدیگر، استفاده از یک بازار تنظیم نشده را برای تحویل آب به صورت کارآمد یا تخصیص آن بین بخش‌های مختلف، مشکل می‌سازد. بهر حال، اگرچه فشار بر خرید و فروش آب به تنهایی نه امکان‌پذیر است و نه مطلوب، بی‌تدبیری دولتی در اداره آب مهمترین علت تخصیص نادرست و اتلاف شدید آب است. چهار مشکل اساسی و وابسته در نحوه‌ای که دولت‌ها منابع آب خود را اداره کرده‌اند وجود دارد.

۱- اداره امور آب به صورت جزء جزء بین بخش‌ها و نهادها قسمت شده است و به درگیری‌ها یا مکمل‌های بین اهداف اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی توجه چندانی نگردیده است. تشکیلات متعددی با نام‌های مختلف مثلاً آبیاری، آبرسانی شهری، نیرو و حمل و نقل وجود دارد و تأثیرات متقابل بین بخشی درون یک

مجموعه وابسته بهم، معمولاً نادیده انگاشته شده است. مسائل کمی و کیفی آب و امور مربوط به بهداشت و محیط زیست و همچنین اداره امور آبهای سطحی و زیرزمینی هر یک بطور جداگانه مورد عمل قرار می‌گیرد.

در بسیاری از کشورها که ایالات یا استان‌ها هر یک در قلمرو خود دارای اختیارات قانونی مربوط به آب می‌باشند، در یک ایالت منبع آبی توسعه می‌یابد بدون اینکه اثر آن در سایر ایالات در نظر گرفته شود. به همین نحو تأمین آب شهری، صنعتی و بازرگانی^(۱) اغلب وسیله دولت‌های محلی تدارک می‌شود که با سازمان‌های آب ایالتی و یا ملی هماهنگ نشده است (نگاه کنید به گزیده شماره ۱). نتیجه اینگونه کارها غالباً عبارتست از سرمایه‌گذاری‌های زیاد از حد و غیر سودآور و ایجاد تشکیلات مختلف برای توسعه یک منبع آب برای مصارف گوناگون.

۲- دلبستگی شدیدی در اداره، توسعه، بهره‌برداری و نگهداری سازگان‌های آبی^(۲) به صورت متمرکز وجود دارد. شمار کارکنان دولتی در خدمات آب در کشورها نشانه‌ای از این مسأله است. کشورهای غیرکارا دارای ۱۰ تا ۲۰ کارمند برای هر ۱۰۰۰۰ انشعاب در مقایسه با ۲ تا ۳ کارمند برای هر ۱۰۰۰۰ انشعاب در خدمات کارا، می‌باشند. ادارات عهده‌دار مدیریت آب زیاد و بطور افراطی توسعه داده شده‌اند و از لحاظ کیفی، دارای توان محدودی برای ارائه خدمات می‌باشند. مداخله ناچیزی از طرف متولیان تولید و یا دست‌اندرکاران بخش خصوصی در فعالیتهای مربوط به آب وجود دارد. مصرف کنندگان بندرت مورد مشورت قرار گرفته و یا اینکه در برنامه‌ریزی و اداره منابع آب مشارکتی دارند. نتایج این کار عبارت بوده است از طرح‌های فاقد اعتمادی که موجب ارائه خدماتی خواهد شد که درخور نیازهای مصرف کنندگان نیست و از این رو آنها رغبتی به پرداخت ندارند.

۳- بیشتر کشورها با آب مانند یک کالای اقتصادی رفتار نمی‌کنند. مصرف کنندگان آب

۱- منظور برای مؤسساتی است که فعالیت بازرگانی دارند و مقدار مصرف آنها از آب صنعتی کمتر است (م).

بهای ارزان جایز می‌شمرند آب را به مقدار زیاد و بدون پرداخت قیمت آن مصرف کنند و مصرف‌کنندگان آب بهای گران را وادار به تحمل هزینه‌های شاق برای تأمین آب از فاصله‌های دور بنمایند نتیجه این کارنه سرمایه‌گذاری‌های کاملاً سودمند بلکه اتلاف و تهی‌سازی منابع است. بطور مثال در سال ۱۹۹۰ برآورد گردیده است که باز تخصیص آب از دو منطقه کشاورزی به نواحی توسعه شهری سانفرانسیسکو و لوس آنجلس، در یک دوره ۱۰ ساله سود خالصی نزدیک به دو میلیارد دلار دربر خواهد داشت.

از لحاظ سیاست‌مداری، توسعه منابع آب جدید بسیار سهل‌تر از دریافت پول آب از موکلین است ولی نتیجه آن سرمایه‌گذاری‌هایی است در امور زیربنایی آب که از نظر اقتصادی و زیست‌محیطی فاقد پایداری است. کشاورزان، بطور مثال، انگیزه‌های چندانی برای خودداری از کشت محصولات پرمصرف و یا حفاظت از آب ندارند زیرا آنها غالباً برای آب مصرفی خود بهاء ناچیزی می‌پردازند و یا اصلاً پولی نمی‌پردازند. آب بها در برخی نواحی خشک بقدری پائین است که اغلب برای کشاورزان صرف می‌کند برای غذای دام ذرت کشت کنند. آب همچنین در بیشتر شهرهای کوچک و بزرگ زیر قیمت است، از این رو انگیزه‌ای برای حفاظت از آن در مصرف‌کنندگان ایجاد نمی‌کند. یک بازنگری اخیر در طرح‌های تأمین آب شهری با اعتبارات بانک جهانی معلوم نمود که آب بهای دریافتی تنها ۳۵ درصد هزینه تأمین آب را جبران می‌کند. آب بهای آبیاری تقریباً همیشه بسیار کمتر از این است.

گزیده شماره ۱

اداره پراکنده امور آب - مثال‌هایی از جنوب هندوستان

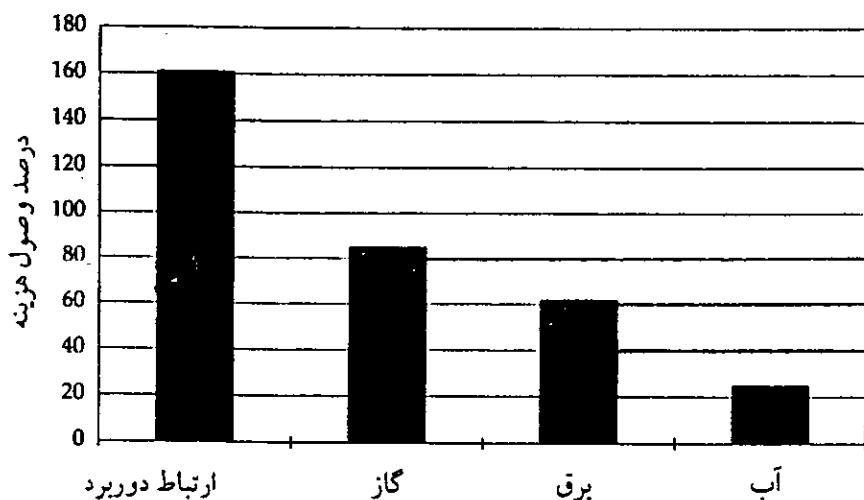
منابع آب در شماری از کشورها، اصولاً به علت تصمیم‌گیری‌های جداگانه، توسعه زیاده یافته است. نمونه‌ای از آن رودخانه چیتار (Chittar) در جنوب هندوستان است که جریان‌های بسیار متغیر آن در نقاط زیادی، بطور مرسوم، به مخازن کوچکی^(۱) برگردانده شده و پس از بارندگی‌های موسمی، برای آبیاری زراعت برنج

مورد استفاده بوده است. مجاری آب برگردان نسبتاً بزرگ بوده و می‌تواند جریانات سیلابی را در خود جای دهد. بدین ترتیب وقتی که یک سد مخزنی در سر آب ساخته شد، بالاترین مجرای آب برگردان قادر بود که عملاً تمام جریان تنظیم شده را جذب نموده و در طول سال کاملاً پُربماند و ضمن تجمع منافع در این مجرا، تلفات تبخیر را نیز افزایش دهد. بدین ترتیب اراضی وسیع تر پایاب، بیشتر تبدیل به یک زراعت دیم نامطمئن شده است. احداث این سد مخزنی بدون توجه کافی به ظرفیت مخزن و نیازهای مصرف کنندگان پایاب در این حوزه اکنون مثال زنده‌ای است از اینکه چگونه توسعه یک طرح به صورت مجرد می‌تواند زیان‌های اقتصادی قابل توجهی را بسبار آورد. اختیارات قانونی متعدد نامناسب نیز می‌تواند مشکل آفرین باشد. رودخانه آماراواتی (Amaravati) شاخه‌ای است از کووری (Cauvery) که پرمنازعه‌ترین رودخانه اصلی در هندوستان است. ایالت کارناتاكا (Karnataka)، ایالت ساحلی در سرآب، بدون توافق قبلی با کووری، طرح‌های آبیاری عظیمی را بطور مداوم توسعه داد و اراضی برنج‌کاری تامیل نادو (Tamil Nadu) را از منابع آب معمول آن محروم ساخت. بعلاوه، تامیل نادو خود همزمان مشغول توسعه رودخانه آماراواتی بوده است. سهمیه‌های آب برای اراضی سنتی از سد آماراواتی تریخس می‌شود. ولی این اراضی در انتهای پایاب واقع شده‌اند و جایگزین نمودن جریان‌های تنظیمی بجای جریان‌های سیلابی سبب توسعه پمپ‌های خصوصی در طول ساحل رودخانه شده است. در این باره اگر چه دیگر انشعابات جدید برق موقوف شده است، ولی در مورد انشعابات غیرقانونی و یا استقرار پمپ‌های گازوئیلی کار چندانی نمی‌توان انجام داد و لذا اکنون تنها مقدار آب ناچیزی به اراضی انتهایی پایاب می‌رسد و اثری هم از رودخانه کووری وجود ندارد. سرانجام، سدهای مخزنی جدید در شاخه‌های هر دو رودخانه کیرالا (Kerala) و تامیل نادو در دست ساختمان است که محروم ساختن بیشتر نه تنها اراضی قدیم بلکه اراضی جدید و اراضی زیر پمپاژ را نیز در پی خواهد داشت.

مأخذ: بانک جهانی ۱۹۹۳ا

فقدان نظم و نسق مالی، دارای اثر منفی خاصی در انگیزه‌ها و مسئولیت محاسبانی مقامات مسئول دولتی در تأمین خدماتی با کیفیت خوب به ویژه به محرومان است. از

تمام بخش‌های زیربنایی، آب کمترین وصول هزینه را دارد (نگاه کنید به شکل شماره ۲) و این بخش را وادار می‌کند که بیشتر به بودجه عمومی متکی باشد. بر خلاف اعتقاد رایج، فقدان قیمت‌گذاری یا آب بهای زیر قیمت دارای اثر منفی نامتناسبی بر محرومان است و دور باطلی از خدمات نامطمئن، عدم رغبت در پرداخت و ناتوانی بیشتر در ارائه خدمات را بیار می‌آورد (نگاه کنید به گزیده شماره ۲). مردم فقیر دسترسی به خدمات آب ندارند و اگر هم خدماتی دریافت کنند، غالباً گران‌تر از دیگران است. در واقع در بیشتر شهرهای جهان در حال توسعه، افرادی که دسترسی به آب ندارند ۱۰ برابر بیش از کسانی که از شیر آب در خانه‌هایشان استفاده می‌کنند، برای آب می‌پردازند.



شکل شماره ۲- میزان وصول هزینه از بخش‌های زیربنایی

مأخذ: بانک جهانی ۱۹۹۴b

گزیده شماره ۲ - محرومان چقدر برای آب می‌پردازند؟

بررسی‌های چندی نشان می‌دهد که محرومان شهری بهای گزافی برای تأمین آب می‌پردازند و درصد بالایی از درآمدشان را صرف هزینه آب می‌کنند. بطور مثال در

پرتوپرنس (Port-au-Prince) هائیتی (Haiti) فقیرترین خانواده‌ها بعضی اوقات ۲۰ درصد درآمد خود را برای مصرف آب می‌دهند در اونیتشا - نیجریه (Onitsha, Nigeria) در مقایسه با ۲ تا ۳ درصد درآمدی که خانواده‌های پردرآمد برای آب صرف می‌کنند، خانواده‌های فقیر حدود ۱۸ درصد از درآمد خود را طی فصول خشک برای آب می‌پردازند و در آدیس آبابا - اتیوپی (AddisAbaba, Ethiopia) و در یوکوندا - کنیا (Ukunda, Kenya) محرومان شهری تا ۹ درصد از درآمدشان را برای آب صرف می‌کنند. در جاکارتا - اندونزی (Jakarta, Indonesia) از ۷/۹ میلیون سکنه، تنها ۱۴ درصد از خانواده‌ها مستقیماً آب از شبکه آب شهری دریافت می‌کنند، ۳۲ درصد دیگر آب را از فروشنده‌های خیابانی به قیمت هر متر مکعب ۱/۵ تا ۵/۲ دلار بسته به فاصله آنها از محل شیر عمومی، خریداری می‌کنند. در بعضی موارد، این خانواده‌ها تا ۲۵ الی ۵۰ برابر بهای آب خانواده‌هایی که دارای انشعاب شبکه شهری هستند، برای هر واحد آب می‌پردازند. این مورد در کراچی پاکستان پورت دوبرنس، جاکارتا، نواچات (Nouachott)، موریتانی (Mauritania)، داکا - بنگلادش (Dacca-Bangladesh)، تگوسیگالپا (Tegucigalpa)، هندوراس (Honduras) و اونیتشا نیز دیده شده است.

مأخذ: بانگ جهانی ۱۹۹۳a

۴- سرانجام، اداره منابع آب به شکل کنونی، وابستگی کیفیت آب را با بهداشت، محیط زیست و توسعه اقتصادی نادیده می‌گیرد. تنزل زیست‌محیطی منابع آب باعث رنج انسان شده و هزینه‌های عملیات جبرانی را بر دوش نسل‌های آینده تحمیل می‌کند. اقتصاد در هر شرایطی نیز مستقیماً از آلودگی و استفاده غلط از آب، زیان می‌بیند. به عنوان مثال در هلند $\frac{3}{4}$ آب رودخانه‌ها بیش از آنچه حتی برای مصارف صنعتی قابل استفاده باشد، آلوده است. عملکرد و حاصلخیزی کشاورزی نیز به علت فساد زیست محیطی ناشی از عملیات ناقص آبیاری و زهکشی، روبه کاهش است. در هندوستان، کشوری که برای قسمت عمده غذای خود متکی به آبیاری است، بیش از ۴ میلیون هکتار زمین‌هایی که روزی حاصلخیز بوده است، به علت ماندابی و شوری، متروکه

شده‌اند. هم اکنون، ۱۰ تا ۱۵ درصد اراضی فاریاب جهان دچار ماندابی است. بسیاری از طرح‌های سرمایه‌گذاری ملی اثر معکوس در کیفیت آب داشته و در فساد منظومه بوم شناختی آبی سهمیم بوده است. این نتیجه، بخشی به این علت است که ارزیابی جداگانه طرح‌های منابع آب، غالباً از پست گرائی‌های تجمعی زیست محیطی ناشی از چند طرح، نادیده می‌گذرد و به اثرات متقابل درونی منظومه بوم‌شناختی توجه کافی نمی‌نماید. استفاده نامناسب از اراضی به خصوص در کشاورزی، جنگل و معدن نه تنها منتج به رسوب‌گذاری در آبراه‌ها و آلودگی آب شده بلکه منتج به فقر نیز شده است. زیرا همین‌طور که اراضی قدرت باروری خود را از دست می‌دهند، خانواده‌ها ناگزیر به تغییر مکان شده و اغلب به شهرهای پُرجمعیت روی می‌آورند. چون بسیاری از طرح‌های آبیاری فاقد ملزومات زهکشی است، اینگونه طرح‌ها موجب ماندابی اراضی و تجمع مقادیر زیادی نمک می‌گردند. به علاوه، وقتی آب در سرآب برای آبیاری و یا مصارف دیگر منحرف می‌شود، منطقه پایاب و از جمله اراضی فاریاب آن که محافظ منظومه‌های حساس بوم‌شناختی وابسته به آب است، برای ایفای نقش با اهمیت خود از قبیل پالایش آلوده‌کننده‌ها و حفاظت از تنوع زیستی، قدرت خود را از دست می‌دهد. با اینگونه آب برگردانی‌ها، ماهیگیری‌های رودخانه‌ای عمده‌ای نیز از بین رفته‌اند و به سبب کمی جریان‌ها، دشت‌های آبرفتی مهمی آسیب دیده‌اند. برخی از طرح‌های توسعه، محرومان به ویژه روستائیان فقیر را از دسترسی به آب کافی از نظر کمی و کیفی برای پایداری خود و فعالیت‌های اقتصادی‌شان محروم ساخته است و این در حالی روی داده است که جوامع از دیرباز وابسته به رودخانه نه در طرح‌ریزی و اجرای این طرح‌ها مشارکت داشته و نه نیازهایشان در آنها ملحوظ شده است. یک نمونه‌ی افراطی از این مسائل، فاجعه بوم‌شناختی است که گریبانگیر دریاچه آرال شده است (نگاه کنید به گزیده شماره ۳).

اگرچه تأمین سرمایه برای طرح‌های منابع آب مورد توجه است ولی بهداشت کافی، اغلب مورد توجه نیست. آب جدید به مناطق شهری آورده می‌شود که ایجاد مقادیر زیادی آب غیربهداشتی، آلوده و فاضل آب می‌نماید و در نهایت اغلب وسیله

شهروندان فقیر به مصرف می‌رسد. این کار نه تنها سبب دائمی شدن امراض می‌شود

گزیده شماره ۳- دریاچه آرال:

درس عبرت از یک فاجعه بوم‌شناختی

دریاچه آرال در حال نابودی است. زیرا بقدری آب، بخصوص برای آبیاری از سهم آن برگردانده شده است که حجم دریاچه تا $\frac{2}{3}$ کاهش یافته است. سطح دریاچه یک دفعه پائین افتاده و آب دریاچه و آبخوان‌های اطراف آن بطور فزاینده‌ای شور شده است و در نتیجه ذخائر آبی و بهداشت ۵۰ میلیون سکنه حوزه دریاچه آرال مورد تهدید قرار گرفته است. همزمان با پائین رفتن آب دریاچه، مساحت وسیعی از اراضی شور در معرض هوا قرار گرفته است و در اثر وزش باد املاح از این اراضی از میان دشت‌ها به زراعت‌ها و مراتع مجاور منتقل شده و زیان‌های بوم‌شناختی‌ای را موجب شده است. دوره غیریخبندان در مصب رودخانه جیحون (Amudarya River) که دریاچه آرال را تغذیه می‌کند، به کمتر از ۱۸۰ روز یا کمتر از حداقل نیاز برای کشت پنبه، محصول نقدی عمده منطقه، رسیده است. این تغییرات صنعت ماهیگیری مهمی را از بین برده و تنوع جانوران در منطقه شدیداً کاهش یافته است. هرگاه روشهای جاری بدون مهار ادامه یابد، دریاچه ملاً به یک دریاچه شور به اندازه $\frac{1}{6}$ اندازه سال ۱۳۶۰ آن تبدیل خواهد شد. این فاجعه بوم‌شناختی پیامدی است از برداشت آب بیش از حد برای آبیاری از رودخانه‌های جیحون و سیحون (Syr Darya River). که باید دریاچه آرال را تغذیه نماید. مجموع رواناب رودخانه به دریاچه از یک متوسط سالانه ۵۵ کیلومتر مکعب در دهه ۱۹۵۰ به صفر در اوائل دهه ۱۹۸۰ کاهش یافت. طرحهای آبیاری رحمتی بوده‌اند آمیخته از امتیازات و در عین حال از موانع^(۱). خاکها در اثر شوری به حد مسمومیت رسیده‌اند. آبیاری زائد مراتع را به صورت باتلاق درآورده است، منابع آب با پس مانده‌های سموم نباتی و کودهای شیمیایی آلوده شده‌اند و نزول کیفیت آب آشامیدنی و بهداشت باج سنگینی را برپای سلامتی انسان

می‌گذارد. اگر چه به آسانی می‌توان دید که مشکل دریاچه آرال اجتناب پذیر بوده است، ولی راه حل‌ها در عمل مشکل خواهند بود. ترکیبی از یک مدیریت فنی بهتر و دریافت بهای آب و یا تخصیص آن به پُرارزشت‌ترین مصارف، می‌تواند تدبیرهایی را در تغییر الگوهای کشت بکاربندد و آب بیشتری را در اختیار صنعت و مصارف خانگی قرار دهد.

لیکن تغییرات لازم وسیع است و از طرفی هم جای چندانی برای تنظیم عمل^(۱) وجود ندارد. جمهوری‌های آسیای مرکزی (بجز قزاقستان) فقیر هستند: درآمد آنها ۶۵ درصد متوسط درآمد در دوران شوروی سابق است. جمعیت منطقه‌ای ۳۵ میلیونی با سرعت ۲/۷ درصد در سال در حال افزایش سریع است و میزان مرگ و میر کودکان بالاست. این کشورها به نوعی از کشاورزی تخصصی ولی غیرپایدار وابسته شده‌اند. محصول آبی پنبه، میوه و سبزیجات بخش عمده‌ی درآمدهای صادراتی آنها به حساب می‌آید. هر کاهش سریعی در مصرف آبیاری، سطح زندگی آنان را بیشتر کاهش خواهد داد مگر آنکه اقتصاد این کشورها مورد حمایت قرار گرفته و به آنها کمک شود تا با تنوعی در اقتصادشان از کشاورزی فاریاب دوری گزینند، ضمن اینکه، در شرایط حاضر، شوری و طوفان‌های گرد و خاک، اراضی تحت آبیاری آنان را به تدریج ویران خواهد کرد. این سرگذشت، یکی از کاملترین سرمشق‌هایی است از ضرورت پیوستگی توسعه با سیاست‌های مدبرانه زیست محیطی.

مأخذ: بانک جهانی ۱۹۹۲

بلکه مسائل زیست محیطی عمده‌تری را بخصوص وقتی که طرح‌های بهداشتی فقط شامل جمع‌آوری فاضل‌آب بدون پالایش کافی باشد، در پایاب رودخانه ایجاد می‌کند. در کشورهای در حال توسعه جوشاندن آب و همین‌طور معالجه امراض، مانند شیوع التهاب کبد^(۲) از نوع A در شانگهای، ملازم با هزینه‌های اقتصادی گزافی است. در سال ۱۹۹۱، آب آلوده از شبکه فاضل‌آب ناقص عمان (Amman) و مجاری فاضل‌آب

صنعتی، زیان شدیدی به ۶۰۰۰ هکتار از اراضی پایاب تحت کشت محصولات سبزی فاریاب وارد ساخت. در پرو (Peru)، ۱۰ هفته اول شیوع وب، یک میلیارد دلار و به زیان دیگر بیش از سه برابر حجم سرمایه‌گذاری ملی برای منابع آب و بهداشت طی دهه ۱۹۸۰، به صادرات کشاورزی و جهانگردی آن کشور زیان وارد ساخت.

در کلمبیا (Colombia)، لایروبی رودخانه بوگوتا (Bogota River) چیزی حدود ۱/۴ میلیارد دلار هزینه در برداشت. در شانگهای، تغییر مکان آبگیرها به سرآب، به سبب آلودگی، بالغ بر ۳۰۰ میلیون دلار هزینه داشته است، در حالی که در لیما (Lima) میزان آلودگی سرآب رودخانه ریماک (Rimac River) هزینه پالایش را ۳۰ درصد بالا برده است.

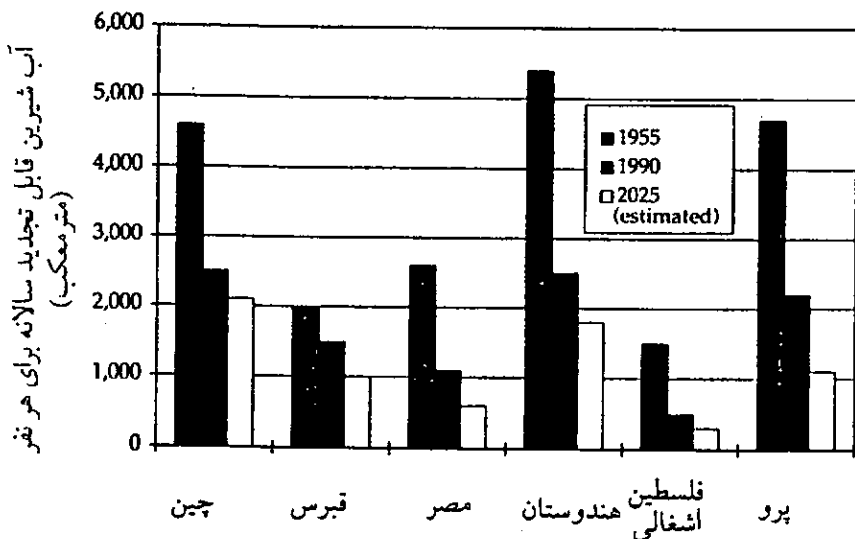
بطورکلی، نوعی تمایل برای توسعه منابع آب بدون توجه کافی به فاضل آب و یا بهداشت، با وجودی که پساب اضافی تولید شده ناشی از توسعه را نمی‌توان نادیده گرفت، وجود دارد. بدون توجه لازم به انتقال و پالایش فاضل آب، امراض همچنان در بین محرومان گسترده خواهد شد و پست‌گرایی زیست‌محیطی و اقتصادی دوام خواهد یافت. اکنون دانش‌های فنی پیشرفته ارزان قیمت و مناسب‌تری برای سبک‌تر کردن هزینه‌های زیاد روش‌های معمول احداث شبکه و تخلیه فاضل آب وجود دارد.

فشارهای جدید به شیوه برخورد جدیدی نیازمند است

روش‌های اداره امور آب و سیاست‌های کنونی منتج به شکست‌های مطلق و وحشت‌انگیزی شده است. ولی مشکلاتی که ما امروزه شاهد آن هستیم فقط نمونه‌ای است از آنچه ممکن است در آینده پیش آید. گرایش‌های جاری در زمینه رشد جمعیت، شهرگرایی، صنعتی کردن و کسب درآمد، بما اجازه نخواهد داد که این اقدامات را، بدون اینکه سلامتی و اقتصادهایمان را فلج کنیم، ادامه دهیم و بانی زیان‌های غیرقابل جبرانی به محیط زیست شویم.

هر ساله چیزی حدود ۹۰ میلیون نفر، معادل جمعیت مکزیکو، به جمعیت جهان افزوده می‌شود. برای همه آن جمعیت، آب یک ضرورت مطلق خواهد بود. منابع آب سرانه جهانی، هم اکنون $\frac{1}{3}$ کمتر از آنست که در ۲۵ سال قبل بوده است و این ناشی از

۱/۸ میلیارد جمعیتی است که از آن زمان تاکنون به جمعیت جهان افزوده شده است. پیش‌بینی شده است که جمعیت جهان در طول ۳۰ سال آینده به حداقل ۸ میلیارد نفر و احتمالاً بیشتر افزایش یابد. این افزایش منتج به افزایش تقاضاهایی بیش از ۶۵۰ درصد برای آب خواهد گردید. با وجود اختلاف زیادی که از نظر افزایش جمعیت بین کشورها وجود دارد ولی تمام کشورها متحمل سختی کاهش منابع آب قابل دسترسی خواهند شد (نگاه کنید به شکل شماره ۳).



شکل شماره ۳- افزایش تقاضا برای آب در چند کشور منتخب

۱۹۵۵-۲۰۲۵

مأخذ: Engelman and LeRoy, 1993

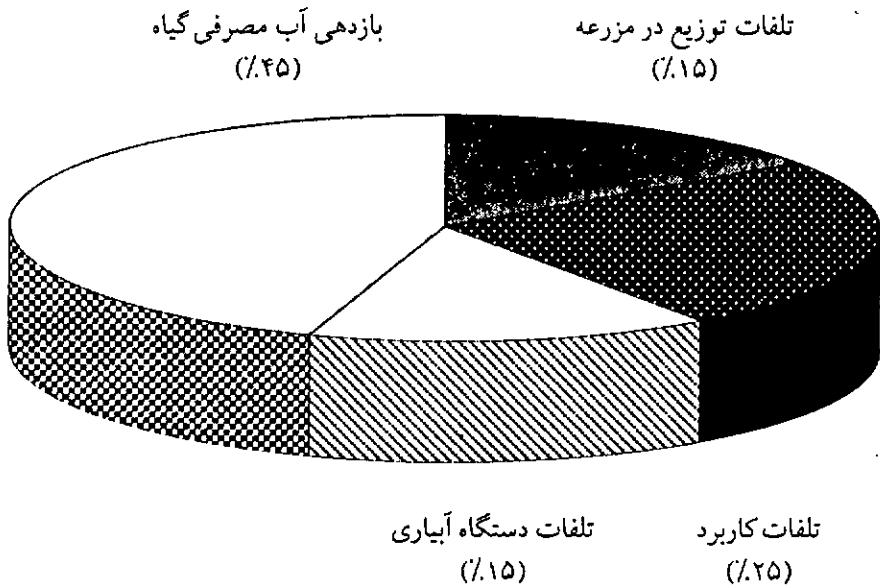
۲۶ کشور با مجموع جمعیتی نزدیک به ۲۵۰ میلیون نفر را می‌توان هم اکنون در زمره کشورهای کم آب در نظر گرفت. بسیاری از این کشورها دارای رشد جمعیتی با سرعت زیاد می‌باشند. در آفریقا اکنون ۱۱ کشور با کمیابی آب وجود دارد و انتظار می‌رود در آغاز قرن جدید ۴ کشور دیگر به این تعداد اضافه شود. در سال ۲۰۰۰، سیصد

میلیون آفریقایی معادل $\frac{1}{3}$ جمعیت پیش‌بینی شده در کشورهای کم آب زندگی خواهند کرد. در خاورمیانه ۹ کشور از ۱۴ کشور هم اکنون با شرایط کمیابی آب مواجهند و انتظار می‌رود در بسیاری از کشورهای منطقه در کمتر از ۳۰ سال جمعیت به دو برابر برسد.

فشار جمعیت، تقاضا برای غذا را افزایش خواهد داد، حدود ۴۰ درصد از مواد غذایی در حال حاضر، از اراضی فاریاب تأمین می‌گردد. از سال ۱۹۵۰ اراضی فاریاب سالانه ۲ درصد افزایش یافته است (عامل کلیدی برای تولید غذا در پایا رفتن با افزایش تقاضا). نیمی از رشد تولیدات غذایی در ۳۰ سال گذشته از توسعه کشاورزی فاریاب حاصل شده است و تخمیناً نصف تا $\frac{2}{3}$ افزایش تولید مواد غذایی در آینده احتمالاً از اراضی فاریاب بدست خواهد آمد. بدیهی است پایدار نگهداشتن توسعه آبیاری بطور فزاینده‌ای مشکل‌تر می‌شود. سرمایه‌گذاری‌هایی با حداقل هزینه و حداکثر سود در گذشته انجام شده است (توضیح آن بعداً خواهد آمد). نگرانی‌های زیست محیطی شدیدی نیز در مورد طرح‌های آبیاری و سدهای تغذیه‌کننده این طرح‌ها وجود دارد، شوری و ماندابی هم اکنون ممکن است معادل همان مساحت اراضی که در توسعه‌های جدید وارد می‌شود را از چرخه آبیاری خارج سازد. برداشت زیاده از حد آبهای زیرزمینی، مسأله غامض دیگری است. با وجود سهم مشخص شده‌ی آب برای کشاورزی، بسیاری از کشورها برای باز تخصیص آب از آبیاری برای مصارف دیگر تحت فشار می‌باشند. همه این عوامل بر این نکته اشاره دارد که افزایش تقاضا برای غذا ناگزیر باید از طریق افزایش تراکم‌های کشت و دستیابی به عملکرد بیشتر با مصرف آب کمتر، تحقق یابد. در حال حاضر فقط ۴۵ درصد آب آبیاری به مصرف واقعی گیاه می‌رسد (نگاه کنید به شکل شماره ۴).

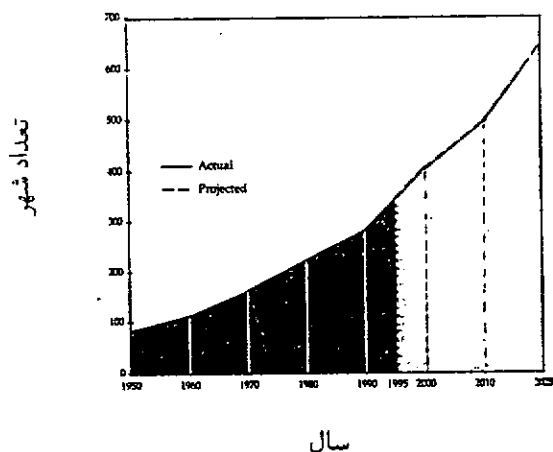
شهرگرایی و صنعتی کردن سریع، فشارهای موجود بر منابع و کیفیت آب را به میزان زیادی افزایش خواهد داد. بین سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰، تعداد شهرهای با جمعیت بیش از یک میلیون نفر نزدیک به چهار برابر یعنی از ۷۸ به ۲۹۰ شهر رسیده است. انتظار می‌رود تعداد این شهرها تا سال ۲۰۲۵ بیش از دو برابر و از ۶۰۰ شهر فراتر رود (نگاه کنید به شکل شماره ۵). در چند سال آینده درست نصف جمعیت جهان در شهرها خواهند زیست. تا سال ۲۰۲۵ نود درصد رشد جمعیت در نواحی شهری روی

خواهد داد که افزایش تقاضا برای آب با کیفیت مناسب برای مصارف خانگی، شهری و صنعتی و تصفیه فاضل آب را به همراه خواهد داشت.



شکل شماره ۴- متوسط تلفات آب آبیاری
مأخذ: FAO. 1994a

امروزه در جهان صنعتی، صنعت بیش از ۴۰ درصد مجموع آب برداشتی را به مصرف می‌رساند. رقم مصرف نظیر در کشورهای در حال توسعه کمتر از ۱۰ درصد است. انتظار می‌رود این رقم بطور محسوس افزایش یابد. مصارف صنعتی زیادتر، بخصوص اگر قوانین صریح و قابل اجرائی برای مهار آلودگی وجود نداشته باشد،



شکل شماره ۵- رشد پیش‌بینی شده در تعداد شهرهای با بیش از یک میلیون

سکنه ۱۹۵۰-۲۰۲۵

مأخذ: آمار بانک جهانی

مسائل بیشتری را از نظر کیفیت آب به دنبال خواهد داشت. افزایش درآمد نیز فشاری بر مصرف آب خانگی وارد خواهد ساخت، زیرا افراد مرفه بیش از افراد غیرمرفه آب مصرف می‌کنند.

فشار بر منابع آب تنها از جانب تقاضاهای موجود وارد نمی‌گردد. حتی با بکارگیری شیوه‌هایی برای جلوگیری از رشد تقاضا در کشاورزی و بالا بردن بازدهی روشهای موجود، بازهم منابع آب جدیدی، به ویژه در مناطق شهری، مورد نیاز است. هرچند منابع آبی با حداقل هزینه و با قابلیت اطمینان زیاد و متضمن کمترین زیانهای زیست‌محیطی در بسیاری از کشورها در گذشته توسعه یافته است، ولی در حال حاضر، هزینه‌های مالی و زیست‌محیطی برای آمادگی مصرف کردن منابع آب جدید، شدیداً در

حال افزایش است و این هزینه‌ها وقتی که تجهیزات کافی بخصوص برای زهکشی و بهداشت جزو بخش‌های اساسی سرمایه‌گذاری منظور شود، حتی بسیار بیشتر خواهد شد.

پکن هم اکنون باید در فکر انتقال آب از منبعی در فاصله بیش از ۱۰۰۰ کیلومتر باشد. از طرفی شهر مکزیکو ممکن است مجبور گردد طرح‌هایی را برای تلمبه‌زنی آب به ارتفاعی بیش از ۲۰۰۰ متر به اجرا گذارد.

● در شهر مکزیکو، آب از رودخانه کواتزمالا (Kutzamala River) به ارتفاع بیش از ۱۰۰۰ متر به دره مکزیکو تلمبه‌زنی می‌شود. هزینه اضافی بطور متوسط ۰/۸۲ دلار برای هر متر مکعب است که نزدیک به ۵۵ درصد بیش از هزینه تحصیل آب از لایه‌های آبدار دره مکزیکو است. استفاده از این لایه‌های آبدار، به علت پائین افتادن سطح آب زیرزمینی و مسائل کیفی آب منع شده است.

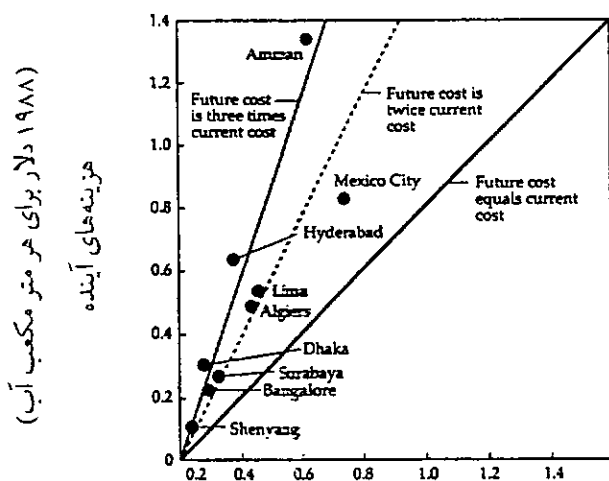
● در عمان - اردن، روش تأمین آب عمدتاً متکی به منابع زیرزمینی بوده است. برآورد متوسط هزینه اضافی تدریجی برای هر متر مکعب آب ۰/۴۱ دلار بوده است ولی کمبود مداوم آب زیرزمینی منجر به استفاده بیشتر از منابع سطحی گردید و هزینه اضافی بدین ترتیب تا ۱/۳۳ دلار برای هر متر مکعب افزایش یافت.

● در شن‌یانگ (Shenyang) - چین، هزینه بهره‌برداری از منابع جدید برحسب مشکلات کیفیت آب در مقاطع مختلف از سال ۱۹۸۸ تا سال ۲۰۰۰ بین ۰/۴ تا ۰/۱۱ دلار برای هر متر مکعب افزایش برآورده شده است. آب زیرزمینی اراضی رسوبی دره هون (Hun Valley) برای مصرف شرب مناسب نیست. در نتیجه، آب باید از منبعی در فاصله ۵۰ کیلومتری به صورت ثقلی انتقال داده شود.

با اینگونه سرمایه‌گذاری‌ها، به نظر می‌رسد متوسط هزینه‌های اغلب طرح‌های جدید به ۲ تا ۳ برابر هزینه‌های طرح‌های موجود افزایش یابد (نگاه کنید به شکل شماره ۶).

اداره صحیح آبراه‌های بین‌المللی نیز با کمیابی هرچه بیشتر آب، چالشی با اهمیت

فزاینده را مطرح می‌سازد. کشورهای پایاب در حال تشخیص آسیب‌پذیری خود هستند. مسأله عبارتست از طرح و توسعه رودخانه‌ها و دریاچه‌های مرزی و حوزه‌های آبخیز ساحلی به صورت جداگانه در هر کشور که نه به صورت استثناء بلکه به صورت قاعده در آمده است. قوانین بین‌المللی صریح و قابل اجرایی نیز که حاکم بر حل اختلافات در این زمینه باشد، وجود ندارد و با وجودی که بیش از ۳۰۰ پیمان برای اقدام در مورد امور مخصوص به منابع آب بین‌المللی وسیله کشورهای مختلف به امضاء رسیده است و بیش از ۲۰۰۰ پیمان متضمن مقررات مربوط به آب وجود دارد، کشورهای ذینفع هیچ اعتباری برای اداره مشترک آبهای سطحی و زیرزمینی اختصاص نداده‌اند.



هزینه‌های فعلی

شکل شماره ۶- هزینه‌های فعلی و هزینه‌های متصور برای آینده برای تأمین آب نواحی شهری

آگاهی: هزینه‌ها شامل تصفیه فاضل آب و توزیع آب نیست. ارقام هزینه‌های فعلی مربوط به زمان جمع‌آوری اطلاعات است. هزینه‌های آینده تصوری است از هزینه در شرایط توسعه یک طرح آب جدید

مأخذ: بانک جهانی ۱۹۹۲

آمار و اطلاعات علمی به آزادی تبادل نمی‌شود و روح همکاری لازم غالباً وجود ندارد. نتایج چنین وضعی عبارتست از زیان‌های اقتصادی در کشورهای پایاب، پست‌گرائی بیشتر زیست محیطی و ادامه اختلافات که زیان آن برای کشورهای سرآب نیز بیش از منافع بالقوه‌ی متصور برای آنهاست.

چهارچوبی برای بهبود اداره منابع آب

یک مثل قدیمی چینی می‌گوید "اگر همین لحظه ترمز نکنیم یقیناً به قعر درّه پرتاب خواهیم شد". چالش‌ها، چشم ترسی می‌آورند. خوشبختانه موفقیت‌ها و شکست‌های دو یا سه دهه گذشته، راهی جز راه فعلی را بمان نشان می‌دهد. درس‌های عبرت اساسی از تجارب حاصل اینست که اداره امور آب باید براساس سیاست‌های صحیح‌تر، انگیزه‌های اقتصادی بیشتر برای تحصیل بازدهی بالاتر و برای ادامه خدمات آب به محرومان و تشکیلات نهادی بسیار کارآمدتر از تشکیلات موجود، قرار گیرد.

این درس‌های عبرت در یک موافقت نامه بین‌المللی منعکس شده، در کنفرانس محیط زیست و توسعه سازمان ملل (UNCED) در ریودوژانیرو (Rio de Janeiro) تصویب گردیده و در گردهمایی‌های بین‌المللی متعاقب آن مورد تفسیر و موشکافی قرار گرفته است تا کار با تأکیدی بر توسعه منابع آب جدید با تمرکز بر مدیریت یکپارچه، با رفتاری اقتصادی، اعمال خط مشی‌هایی برای غلبه بر کاستی‌های نظام داد و ستد و دولت، انگیزه‌هایی برای تأمین خدمات بهتر برای مصرف کنندگان و کاربرد دانش‌های فنی برای افزایش بازدهی مصرف آب، آغاز گردد. این فشار جدید تقاضا برای آب، بر مدیریت یکپارچه آب، مبتنی بر شناخت آب نه تنها به عنوان یک نیاز اساسی انسان، بلکه به عنوان جزء جدایی ناپذیری از منظومه بوم‌شناختی، یک منبع طبیعی و یک کالای اجتماعی و اقتصادی نیز تأکید می‌گذارد. شیوه برخورد جدید سیاست‌هایی را می‌طلبد که مضمون آن در یک چهارچوب تحلیلی جامع تنظیم شده و وابستگی‌های متقابل بخشی و حفاظت از منظومه‌های بوم‌شناختی آبی در آن در نظر گرفته شده باشد. انگیزه‌هایی برای قبول مسئولیت و تعهد محاسبانی و بهبود عملکرد باید از طریق مطرح کردن جدی قیمت‌گذاری آب، عدم تمرکز در امور اداری و خدمات، استقلال مالی،

مشارکت مصرف کنندگان و دست‌اندرکاری بخش خصوصی، ایجاد گردد. به علاوه قوانین و مقررات پایدار و هماهنگی بین دستگاه‌های مسئول خدمات آب باید بنا نهاده شود تا با اطمینان از پایداری سیاست‌ها، حمایت عمومی جلب گردد.

یک رهیابی جامع برای تقابل بخشی

اساس رهیابی جدید اینست که سیاست‌ها و سرمایه‌گذاری‌های آب، اعم از اینکه تأکید بر تأمین غذا، بهبود بهداشت و یا حفظ محیط زیست داشته یا نداشته باشند، باید با یک دید درازمدت برای توسعه، سازگار باشد. این امر نیاز به تبیین یک سیاست تدبیری ملی آب توسط عالی‌ترین سطوح دولت خواهد داشت.

سیاست تدبیری باید مبتنی بر یک ارزیابی دقیق از منابع آب کشور بوده و نیز پایداری زیست محیطی آب را برای مصارف متعدد تأمین نماید. چون سیاست‌ها، سرمایه‌گذاری‌ها و مقررات در یک قسمت از حوزه رودخانه و یا در یک بخش در فعالیت‌های کلیه آن حوزه اثر می‌گذارد، سیاست مزبور باید چهارچوب جامعی را برای اداره منابع آب بهم به پیوندد که اثرات متقابل بین ارکان مختلف منظومه بوم‌شناختی یک حوزه رودخانه (که به صورت موجهی یک مجموعه آب شناختی مستقل است) شناخته شده و امکان دهد ملاحظات متقابل بخشی و زیست محیطی در طراحی خط مشی‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها ملحوظ گردد. نشریه بانگ جهانی (۱۹۹۳:۵) ضابطه چنین سیاست راهبردی‌ای را به عنوان یک روش شرح می‌دهد و نکات عمده آن به شرح زیر است:

”در برداشتن پیش‌بینی واقع بینانه‌ای از میزان تقاضا برای آب بر مبنای رشد جمعیت و توسعه اقتصادی پیش‌بینی شده و در نظر گرفتن حق اختیار روش‌های مختلف برای عرضه و تقاضا، به حساب آوردن سرمایه‌گذاری‌های موجود و آنچه احتمالاً در بخش خصوصی انجام خواهد شد...

تعیین دقیق اولویت‌ها برای تأمین خدمات آب، انشاء سیاست‌های مربوط به حق آبه‌ها، قیمت‌گذاری آب و وصول هزینه، سرمایه‌گذاری دولتی و نقش بخش خصوصی در توسعه آب، روش‌های اصولی برای حفاظت و

تجدید حیات محیط زیست ... و سرانجام ایجاد تسهیل برای رعایت روابط بین منظومه بوم‌شناختی و فعالیت‌های اجتماعی - اقتصادی در حوزه‌های رودخانه"

ساختارهای هماهنگی مدیریت آب یکپارچه، به شکل مؤثر، آسان نخواهد بود ولی استقرار آن ضروری است. بیشتر کشورها دارای تشکیلات دولتی و هیأت‌های عامل چندگانه‌ای با وظائف متداخل برای اداره امور منابع آب می‌باشند و تصمیمات آنها به صورت یکپارچه گرفته نمی‌شود. تشکیلات نهادی مانند سازمان‌های حوزه رودخانه‌ای و کمیته‌های هماهنگی باید توسعه یابند تا شعبه‌های مختلف وابسته به آب را تشویق به هماهنگی نموده و اولویت‌های توافق شده متقابل را در مورد سرمایه‌گذاری‌ها، مقررات و تخصیص‌ها تعیین کنند و اطمینان حاصل نمایند که امور مربوط به خط مشی، برنامه‌ریزی و نظامت از امور اجرایی در هر یک از سطوح دولت جدا باشد. در سطح ملی این کالبد‌های هماهنگی باید در وزارتخانه‌های برنامه‌ریزی و یا دارایی تشکیل شوند. محل تشکیل یافتن آنها اهمیتی ندارد. مهم اینست که هیأت‌ها دارای نفوذ کافی برای نظارت در فعالیت‌های آب بوده و برای تطابق با تدابیر ملی اعمال نظر کنند. تجربه استرالیا درباره رودخانه مورای (Murray River) راهی را برای سازماندهی پایگاه‌های مختلف دولتی پیرامون یک حوزه رودخانه نشان می‌دهد (نگاه کنید به گزیده شماره ۴).

گزیده شماره ۴ - سازمان حوزه مورای دارلینگ

(Murray - Darling)

کمیسیون حوزه مورای در سال ۱۹۱۴ با امضاء موافقت‌نامه رودخانه مورای تشکیل یافت. هیأت اجرایی شامل نمایندگانی از South, New south Wales, Victoria, Australia و Commonwealth بود. وظیفه اصلی کمیسیون عبارت بود از ساختمان ابنیه مورد نیاز برای تأمین ذخیره آب کافی و مصرف مقرون به صرفه آن و توسعه منابع آب رودخانه مورای.

در سال ۱۹۸۲ نظارت بر کیفیت آب به وظائف کمیسیون مزبور اضافه گردید. موفقیت در اداره مجموعه حوزه رودخانه در همبستگی با نحوه استفاده از اراضی

تشخیص گردید. در سال ۱۹۸۴ با انجام اصلاحاتی در موافقت‌نامه، مسئولیت‌های زیست محیطی کمیسیون که منعکس از نگرانی‌های روبه افزایش جوامع ساکن درباره مسائل شوری در حوزه بود و نیاز به اعمال یک روش جامع برای اداره امور رودخانه و همچنین برای اداره منابع طبیعی حوزه با مشارکت همه دولت‌های ایالتی داشت، مورد تأکید قرار گرفت. این توافق نظر منجر به تشکیل شورای وزیران و کمیسیون مورای - دارلینگ گردید که طی حکمی نسبت به طرح و هماهنگی برنامه‌های مدیریت منابع طبیعی سراسر حوزه عمل نماید. شورای وزیران و کمیسیون مورای - دارلینگ که برای اولین بار در سال ۱۹۸۵ دیدار نمود، شامل وزیران دولت‌های مرکزی و ایالتی مسئول زمین، آب و محیط زیست می‌باشد. شورا ضمن تعیین خط مشی، جهات اصلی اقدامات را برای اداره امور منابع طبیعی در حوزه مشخص می‌نماید. وظیفه اصلی شورا پیش بردن و توازن در برنامه‌ریزی و مدیریت برای استفاده عادلانه، سودمند و پایدار از منابع ارضی، آبی و زیست‌محیطی حوزه مورای - دارلینگ است. تکیه‌گاه کمیسیون حوزه مورای - دارلینگ، شورای وزیران است که از آن طریق درباره موضوعات مربوط به اداره محیط زیست حوزه رهنمود دریافت می‌نماید. کمیسیون مرکب از دو نماینده از طرف هر یک از دولت‌های ایالتی است. وظیفه اصلی کمیسیون عبارتست از:

اداره و توزیع عادلانه و مؤثر منابع آب رودخانه مورای. مسئولیت‌های فنی آن نیز شامل اداره رودخانه، نظارت در کیفیت آب، تأمین کمیت و کیفیت آب برای مصارف خانگی، ذخیره آب و آبیاری، اداره منابع ارضی، حفظ منابع طبیعی و روابط محلی است.

مأخذ: کمیسیون حوزه مورای - دارلینگ ۱۹۹۳

به هر حال کلید کار، همین نوع مدیریت مشترک است که کل منابع آب منطقه را در برگیرد. انجام این کار نیاز به حضور نمایندگان و واگذاری اختیارات مقامات مسئول به آنها و نیز کاربرد دقیق معیارهای ملی برای کیفیت آب، خواهد داشت. این الگو ملهم از تجارب آلمانی‌هاست که در آن اهمیت چند اصل: مشارکت مصرف‌کنندگان، مشوق‌های

اقتصادی و قیمت‌گذاری و سرانجام عدم تمرکز مدیریت مورد تأکید قرار گرفته است (نگاه کنید به گزیده شماره ۵).

گزیده شماره ۵- روهرباند (Ruhrverband) آلمان

در آلمان، کار مشترک جوامع مختلف در انجمن‌ها، نقش ویژه‌ای را در اداره مؤثر آب ایفا می‌کند. یک نمونه از این انجمن‌ها روهرباند یا انجمن آب حوزه روه‌ر (Ruhr) است. این انجمن در سال ۱۹۱۳ برای مقابله با مسأله آلودگی عظیم رودخانه روه‌ر، شاخه‌ای از رودخانه راین (Rhine River) که ناشی از توسعه فوق‌العاده نواحی صنعتی و مسکونی بود، تأسیس گردید. روهرباند یک واحد مستقل عمومی خودگردان است که اداره آب حوزه را برای مدت بیش از ۸۰ سال براساس سه اصل زیر عهده‌دار بوده است.

● مشارکت مصرف‌کنندگان - تعداد ۹۸۵ نفر مصرف‌کننده و آلوده‌کننده منابع آب حوزه شامل ساکنین شهری، افراد ناحیه و شرکت‌های صنعتی است که اعضای انجمن روهرباند می‌باشند. مجمع‌اعضاء (یا مجلس آب) بالاترین هیأت تصمیم‌گیری در روهرباند بوده و مسئول تعیین معیارها و بودجه می‌باشد. بودجه انجمن سالانه بالغ بر ۴۰۰ میلیون دلار است.

● مشوق‌های اقتصادی و قیمت‌گذاری - روهرباند سرمایه‌گذاری‌های زیادی را با روال کار اقتصادی از طریق آب بها، جریمه‌های مربوط به آلودگی یا جریانات فاضل آب تأمین می‌نماید.

● عدم تمرکز مدیریت - روهرباند برای ساختمان‌های اصلی زیر بنایی^(۱) شامل: طراحی، ساخت و بهره‌برداری مخازن و تجهیزات تصفیه فاضل آب نیز مسئولیت دارد. در حالی که مسئولیت "ساختمان‌های سطح مزرعه"^(۲) شامل توزیع آب و جمع‌آوری فاضل آب به عهده خود مردم است. این الگو عیناً در ۱۲ منطقه

1. Trunk Infrastructure

2. Feeder Infrastructure

صنعتی در ایالت نورتراین - وست فالیا (North Rhine - Westphalia) تقلید شده و به عنوان الگویی که از روی آن اداره حوزه رودخانه فرانسه در سال ۱۹۶۴ مبنای قرار گرفت، بکار رفته است.

مأخذ: Briscoe 1995

نمونه‌های برجسته‌ای از کاربرد این نظریات را می‌توان در تجارب فرانسوی‌ها نیز مشاهده نمود (نگاه کنید به گزیده شماره ۶). برای حل مسائل منابع آب بین‌المللی، بسیاری از کشورها در ایجاد تشکیلات حوزه‌ای میان ایالتی مستقل و بی‌طرف که دارای اختیار برای تصمیم‌گیری در مورد طرح‌های مورد توافق طرفین و ادعاهای مخالف برای حق‌آبه‌ها باشند، سهمیم بوده‌اند. کشورهای دیگر به موافقت نامه‌های بین‌کشوری اتکاء نموده‌اند.

مشوق‌های مناسب

عملکرد بهتر از طرف تأمین‌کنندگان خدمات و استفاده مفیدتر از آب از جانب ذینفعان می‌تواند تخصیص آب را بین مصرف‌کنندگان مختلف بهبود بخشد و به حفاظت بیشتری از منابع دست‌یازد. عملکرد و بازدهی می‌تواند از طریق مشوق‌های مناسب که مهمترین آنها مبتنی بر قیمت است، افزایش داده شود. کمال مطلوب اینست که آب براساس هزینه عوامل تولید یا هزینه جانشین^(۱) قیمت‌گذاری شود: ارزش آن در بهترین مصرف جایگزین. تعدیلات برای رسیدن به قیمت‌های متناسب بین مصارف شهری و کشاورزی با انعکاسی از هزینه عوامل تولید، باید رهنمون تخصیص‌ها در یک چهارچوب جامعی که در آن اهداف ملی و اولویت‌های مصارف آب ملحوظ گردیده است، قرار گیرد.

بسیاری از کشورها در حال تغییر فکر از تصور آب به عنوان یک منبع رایگان به درک ارزش اقتصادی و کمیابی روبه افزایش آن، می‌باشند و سیاست‌های خود را در

جهت تأکید بر قیمت‌گذاری مناسب تغییر می‌دهند. بطور مثال بعد از اینکه شهر بوگور (Bogor) در اندونزی نرخ آب بها را ۳۰ درصد افزایش داد، مصرف آب به میزان مشابهی

گزیده شماره ۶- نظام الگوسازی فرانسوی

نظام اداره منابع آب فرانسوی‌ها بعد از سال‌های زیادی بررسی و جز و بحث برگزیده شده است و شامل موضوعات جالب توجه بسیاری است. این نظام می‌تواند به عنوان الگویی برای کمک به کشورهای صنعتی و در حال توسعه که دنبال بهترین راه برای کاربرد یک شیوه برخورد به صورت جامعی می‌باشند بکار گرفته شود. اصول کلیدی این نظام به شرح زیر است:

● قوانین و مقررات کاملاً صریح - قوانین آب ۱۹۶۴ و ۱۹۹۲ پایه این نظام است. قانون اولی اهداف کیفی ویژه و مقررات مهار آلودگی را بنیان گذارده در حالی که قانون دومی تا اندازه‌ای برای تأمین رهنمودهای اروپایی سخت‌گیرانه‌تر اداره امور آب طرح شده است.

● اداره حوزه با استفاده از آب نگاری - منظومه‌ای پیرامون ۶ حوزه آب نگاری اصلی بادیست ملی در این زمینه تشکیل شده است. این حوزه‌ها معادل ۴ حوزه آبخیز اصلی کشور و دو منطقه پُرجمعیت و فعال صنعتی است.

● مدیریت یکپارچه، عدم تمرکز و مشارکت - هر یک از ۶ حوزه دارای یک کمیته حوزه و یک شعبه اجرائی نظیر یا هیأت آب می‌باشد و کمیته حوزه بنام "مجلس آب" نیز معروف است زیرا نمایندگی و اقتدار آن نشان دهنده تسلط منطقه‌ای است تا دولت مرکزی و همچنین با این تدبیر که به نقش و مسئولیت گروه‌های مختلف ذینفع در حوزه اهمیت بیشتری داده شده است. گروه آب، ضمن اجرای دستورات کمیته، برای موضوعات فنی خاصی (مانند حمایت از معیارهای ملی) در مقابل دولت مرکزی نیز مسئول است. خدمات آب و فاضل آب وسیله شرکت‌های دولتی یا خصوصی (بیشتر از طریق مزایده رقابتی) تدارک می‌گردد و وسیله گروه‌های محلی انتخاب می‌شوند.

● وصول هزینه و مشوق‌ها - شرکت‌ها و واحدهای مستقل عامل خدمات آب،

بخشی از بهای کارمزدهایی که دریافت می‌کنند را به نمایندگی‌های حوزه می‌پردازند. به علاوه یک جریمه آلودگی وسیله نمایندگی حوزه جمع‌آوری می‌شود. بیشتر این درآمدها برای تأمین کمک‌های فنی و کمک به بخش دولتی و یا خصوصی مجدداً به مجموعه برگشت داده می‌شود تا از وجود یک آب سالم و خالص اطمینان حاصل گردد.

● حمایت از پژوهش - حدود ۱۴ درصد از هزینه گروه آب طی سال‌های ۱۹۹۶-۱۹۹۲ برای پژوهش و توسعه اختصاص یافته است.

مأخذ: بانک جهانی ۱۹۹۳a

کاهش یافت و سرمایه‌گذاری‌های گران قیمت تأمین آب جدید متوقف گردید (نگاه کنید به تفصیل این مطلب در صفحات بعد). به همین ترتیب، ۱۸ ماهی پس از اینکه گینه (Guinea) مسئولیت تأمین آب شهری را به یک پیمانکار خصوصی واگذار نمود. نرخ وصولی از ۱۵ درصد به ۷۵ درصد افزایش داده شد و خدمات بطور محسوسی بهبود یافت. اصول داد و ستد در مزرعه نیز کارایی دارد. حتی زارعین خیلی فقیر، اغلب برای خدمات خوب که سبب بالا رفتن و تثبیت درآمدهایشان می‌شود، راضی به پرداخت می‌باشند. در بنگلادش، برای زارعین غیر معمول نیست که ۲۵ درصد محصول برنج آبی خود را در فصل خشک به صاحبان چاههای عمیق مجاور که برای آبیاری محصولاتشان آب تأمین می‌کنند، بپردازند. بررسی‌های مربوط به کشاورزان صاحب زمین در نپال (Nepal) که خود مجموعه‌های آبیاری‌شان را اداره می‌کنند، نشان می‌دهد که کشاورزان از طریق مشارکت به صورت کار و پرداخت مقادیر قابل توجهی پول نقد، هزینه‌های سالانه بهره‌برداری و نگهداری را پرداخت می‌کنند.

با وجودی که نمونه‌های موفق بسیاری از کاربرد درجاتی از افزایش قیمت‌گذاری آب وجود دارد، دامنه رسوخ کم ارزشی آب هم در مصرف کنندگان کشاورزی و هم در مصرف کنندگان شهری، به رعایت ملاحظات سیاسی، اتخاذ نرخ‌گذاری برای آب مثلاً رقمی معادل هزینه تمام شده را، به صورت عاجل، غیرممکن می‌سازد. درواقع، اغلب کشورها تازه شروع به مطالبه نرخ‌هایی می‌کنند که هزینه خدمات را جبران کند. و این کار

لااقل این کشورها را از نظر استقلال مالی دستگاه‌های خدمات آب و امکان ادامه کار آن، تأمین می‌سازد و اگرچه سوء استفاده از آب را از میان نمی‌برد، ولی آن را کاهش خواهد داد.

مسائل قیمت‌گذاری آب بیشترین پیچیدگی را در کشاورزی دارد، زیرا در مجموعه‌های بسیار بزرگ مشکل است که حجم آبی که هر یک از زارعین دریافت می‌کنند را اندازه‌گیری نمود. در این باره، ساز و کار دیگری مثلاً روش جایگزینی را می‌شود آزمایش نمود مانند وصول هزینه از طریق گروه‌های مصرف‌کننده (براساس تحویل آب به یک روستا یا اتحادیه مصرف‌کنندگان آب) و شیوه‌هایی که متکی به اندازه‌گیری غیرمستقیم مصرف آب است مانند تخمین مقادیر آب تحویلی براساس تعداد هکتار تحت آبیاری و تغییر نرخ آب بها برحسب محصول کشت شده، تعداد دوره‌های آبیاری در فصل و یا طول مدت آبیاری. مشکل دیگر قیمت‌گذاری براساس هزینه عوامل تولید آب در کشاورزی، دارای ماهیت سیاسی است. زارعین آب را به عنوان یک بهره‌خود آمده و به صورت یک حق اکتسابی می‌انگارند. با چنین تصویری، زارعین ممکن است به خرید و فروش سهم آب خود رغبت نشان دهند. تاکنون، اینگونه خرید و فروش در یک بخش (کشاورزی) متداول بوده است و تنها خرید و فروش بین بخشی در غرب ممالک متحد و شیلی سابقه داشته است.

خرید و فروش رسمی حق آبه‌های مصرف آب در شیلی نیاز به مصوبه و ثبت قانونی دارد. گرچه قانون، حق آبه‌های مصرف آب را برحسب حجم جریان در واحد زمان (مثلاً ۲۴ لیتر در دقیقه) تعریف می‌کند، ولی چون تغییرپذیری، انجام مشخصه‌های حجم سنجی در زمان را غیر عملی می‌سازد، در عمل حق آبه عبارت از سهمی از جریان است. استفاده از حق آبه برای برداشت آب زیرزمینی نیز ضروری است، این حق آبه‌ها مصرف‌کننده را از برداشت‌های اضافه بر آن چه در حق آبه تعیین شده است، باز می‌دارد. یک روش اجرائی برای اعطای حق آبه و حل اختلافات مربوط بدان در شیلی جای خود را باز نموده است (نگاه کنید به گزیده شماره ۷).

گزیده شماره ۷- خرید و فروش آب در شیلی

قانون ملی آب ۱۹۸۱ روشی را برای اعطای حق‌آبه‌ها مقرر داشت که حق‌آبه‌ها مستقل از نحوه استفاده و مالکیت زمین قابل انتقال خواهد بود. حق‌آبه‌ها به این شرح تعریف شده‌اند:

دائم (از منابع پایان‌ناپذیر)، مشروط (از آب مازاد) و به صورت مصرفی یا غیرمصرفی. حق‌آبه را می‌توان از طریق درخواست از دولت تحصیل نمود یا می‌توان از طریق حق مبتنی بر سابقه استفاده، تثبیت کرد، و البته می‌توان از صاحب حق‌آبه خریداری نمود. در عمل، روش دوم متداول‌ترین روش است زیرا قانون سلب مالکیت حق‌آبه‌های ۱۹۶۶ دولت، برقراری یا برقراری مجدد آن دسته از حق‌آبه‌های صادر شده قبل از تصویب قانون ملی آب را جایز دانسته است. معمول‌ترین نوع معامله در داد و ستدهای آب در شیلی "اجاره" آب بین زارعین همسایه با نیازهای آبی مختلف است (Gazmuri, 1992). این پدیده می‌تواند "بازار محلی" نیز نامیده شود که در آن مالکین آب، بخشی از سهم آب خود را، معمولاً در مدت کوتاهی (شاید حتی برای یکی دو ساعت)، بعضی اوقات بدون انجام شرایط رسمی و قانونی، می‌فروشند. اگرچه حجم آب معمولاً اندازه‌گیری نمی‌شود ولی هم خریدار و هم فروشنده از میزان مبادله اطلاع کافی دارند. پرداخت بهای آب ممکن است به صورت جنسی یا انواع دیگر مبادله غیرنقدی انجام گیرد.

قیمت مبادله به عهده خود خریداران و فروشندگان آب است. در یک بررسی اجمالی شامل بیش از ۷۰۰ سهم آب در ۴ دره رود^(۱) در شیلی، هرن‌وایستر (Hearne & Easter, 1955) دریافتند که برای مبادلات هم درون بخشی و هم بین بخشی در دو دره رود، که تعداد مبادلات نیز زیاد بوده است، "داد و ستد در مورد حق‌آبه‌ها سود اقتصادی قابل توجهی در برداشته است" بطور مثال در دره لیمری (Limari Valley) سهام بطور متوسط ۹۰۰۰ دلار (که حدوداً ۰/۲۰ دلار برای هر متر مکعب است)

خرید و فروش می‌گردید. ارزش خالص تبادل (یعنی ارزش آب در استفاده جدید منهای ارزش آن در استفاده قبلی) برای هر سهم حدود ۶۰۰۰ دلار (یا تقریباً ۱۳/۰ دلار برای هر متر مکعب) ارزیابی شده است.

مأخذ: Le Moigne, Dinar and Giltner 1995

نرخ‌ها و مشوق‌های مالی نیز می‌توانند به میزان قابل توجهی در حفاظت آب مؤثر بوده و شرکت‌ها و مصرف‌کنندگان را تشویق به انتخاب دانش‌های صرفه‌جویی و از جمله روش‌های استفاده مجدد از آب بنمایند.

● در ممالک متحد مصرف آب صنعتی در دهه ۱۹۸۰ به میزان ۴۵ میلیارد گالن در روز ثابت ماند. در دهه ۱۹۹۰ این مقدار با ۳۳ درصد کاهش به ۳۰ میلیارد گالن در روز رسید که عمدتاً ناشی از سخت‌گیری بر مهار فاضل‌آب‌ها و پرداخت جریمه در این مدت بوده است.

● در یک بررسی واحدهای صنعتی در ساو پائولو - برزیل (Sao Paulo, Brazil) از سال ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۲ پس از اعلام اخذ جرایم مربوط به فاضل‌آب، مصرف آب در صنایع بین ۴۲ تا ۶۲ درصد، بسته به نوع صنعت، کاهش یافت.

● مصرف آب در جمهوری دمکراتیک آلمان سابق بین سال‌های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۴ از سرانه ۴۰۰ لیتر در روز به ۱۲۰ لیتر در روز یا ۷۰ درصد کاهش یافت که عمدتاً نتیجه قیمت‌گذاری بر مبنای قیمت تمام شده بوده است.

اینگونه انگیزه‌ها برای زارعین نیز آسان‌تر می‌سازد که به محصولات کم مصرف‌تر آب روی آورند و از عملیاتی که سبب آلودگی آب زیرزمینی می‌شود احتراز جویند (حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد آب آبیاری در جهان و حدود ۵۰ درصد منابع آبهای جدید از آبهای زیرزمینی تأمین می‌شود و بیشتر آن از لایه‌های کم عمق است).

با اینکه میزان مقرر آب شهری به مقدار بسیار کمتری از آب آبیاری به حساب می‌آید، ولی آب شهری به صورت تقاضای کلان و متمرکزی است و همچنان در حال افزایش سریع است. بسیاری از شهرداری‌ها جزو تلاش‌هایشان در محدود کردن نیاز در عرضه آب به تقاضاهای در حال افزایش، از برنامه‌های نرم‌افزار مدیریت تقاضا استفاده

می نمایند.

● شهر بوگور - اندونزی (Bogor, Indonesia) با هزینه های سرمایه گذاری سنگینی برای توسعه منابع آب اضافی روبرو گردید. مقامات شهر بر آن شدند که آب مصرفی مصرف کنندگان خانگی و تجاری را بطور اساسی کاهش دهند. آب بها در آغاز حدود ۳۰ درصد افزایش داده شد که منتج به یک کاهش متوسط مصرف ۲۹ درصد گردید. این ارقام با مبارزه ای در جهت کاهش بیشتر مصرف آب به ویژه با مصرف کنندگانی که ماهانه بیش از ۱۰۰ متر مکعب آب مصرف می نمودند، دنبال گردید. به مصرف کنندگان ضمن راهنمایی، تمهیدات لازم برای کم کردن مصرف آب نیز آموخته شد. ۳ ماه پس از آغاز مبارزه، متوسط مصرف آب ماهانه به میزان ۲۹ درصد دیگر کاهش یافت.

● در تلاشی برای کاهش مصرف سرانه آب به میزان $\frac{1}{6}$ مصرف وقت، شهر مکزیکو ۳۵۰'۰۰۰ عدد توالت های متداول مخزن بزرگ را با نوع مخزن ۶ لیتری تعویض نمود. صرفه جویی در آب با همین کار، آب کافی برای تأمین نیازهای خانوادگی ۲۵۰'۰۰۰ شهروند دیگر فراهم ساخت.

● یک روش قیمت گذاری جدید در پکن، نرخ آب بها را به میزان مصرف مربوط می کند. مقررات اجرائی جدید سهمیه های معینی را برای مصرف مشخص نموده و جرائمی را برای مصارف اضافی تعیین نموده است.

● استفاده از وسائل صرفه جوئی آب، بازرسی نشت آب و تعمیر آن و آبیاری با بازدهی بیشتر در پارک های بیت المقدس کمک نموده است تا مصرف آب سرانه آن شهر از سال ۱۹۸۹ تا سال ۱۹۹۱ تا ۱۴ درصد کاهش یابد.

● یک برنامه حفاظت آب در واترلو - کانادا (Waterloo, Canada) شامل افزایش بهاء، آموزش و توزیع وسائل صرفه جویی و حفاظت آب به حدود ۵۰'۰۰۰ خانه وسیله داوطلبان، سبب کاهش نزدیک به ۱۰ درصد مصرف سرانه گردید.

قیمت گذاری صحیح آب برای اطمینان از تخصیص مفید و بهبود خدمات لازم است ولی کافی نیست. عدم موفقیت در وصول آب بها و جریان هزینه، نوعی کُفرتاری است که در نظام قیمت گذاری تقریباً همه جا و به ویژه در کشورهای در حال توسعه

وجود دارد. آنچه علاوه بر این مورد نیاز است یک دسته مشوق‌های ضمیمه است که زمینه محاسبه، وصول هزینه و بهبود خدمات را فراهم می‌سازد. تجربه نشان می‌دهد که ارائه خدمات به صورت غیرمتمرکز می‌تواند دور باطلی که نزول کیفیت خدمات را با وصول هزینه و عدم رغبت مصرف‌کنندگان مربوط می‌نماید، از بین ببرد. خیلی از کشورها توانسته‌اند خدمات با کیفیت بهتر و با هزینه کمتری را از طریق عدم تمرکز مسئولیت‌ها برای ارائه خدمات از طریق واگذاری به دولت‌های محلی و انتقال بخشی از فعالیت‌ها به بخش خصوصی، واحدهای مستقل مالی و نهادهای محلی مانند اتحادیه مصرف‌کنندگان آب، به انجام برسانند. عدم تمرکز، به خصوص در خرده‌فروشی توزیع آب، استقلال مالی و دست‌اندرکار نمودن بخش خصوصی و مصرف‌کنندگان آب را در اداره امور آب آسان‌تر می‌سازد. بنگاه‌های کوچکتر با مدیریت محلی، چه دولتی چه خصوصی، دارای نفوذ و تأثیر بیشتری در عهده‌داری کار و جمع‌آوری پول هستند و آزادی بیشتری، بدون ملاحظات سیاسی، در مدیریت خود دارند. اقدام در جهت اعتماد بیشتر به واحدهای مستقل مالی، شرکت‌های خصوصی و اتحادیه‌های مصرف‌کنندگان آب برای تأمین هزینه‌ها، ملازم با گشودن منابع تأمین اعتبار برای سرمایه‌گذاری است، به خصوص در جایی که انتقالات منابع مالی از طرف دولت مرکزی دیگر امکان‌پذیر نباشد. این واحدها، در مقایسه با نمایندگی‌های دولتی، احتمالاً به سطوح بالاتری از وصول هزینه دست خواهند یافت. همچنین شرکت‌های مستقل مالی و اتحادیه مصرف‌کنندگان آب برای استقراض منابع سرمایه‌گذاری از بازارهای محلی و بین‌المللی در موقعیت موجهی خواهند بود.

عدم تمرکز اداره امور آب، بدون اصلاحات نهادی که به عملیات سنتی و واقعیت‌های محلی آشنا بوده و نسبت به ساختارهای جدید تأثیرپذیر باشد، ممکن نیست. سرگذشت اتحادیه‌های مصرف‌کنندگان آب مکزیک که در آن میلیون‌ها هکتار اراضی فاریاب از طریق اتحادیه‌های مصرف‌کنندگان آب به مدیریت زارعین انتقال داده شده است، عبرت‌آمیز است (نگاه کنید به گزیده شماره ۸).

مشارکت‌های زارعین در بهره‌برداری و نگهداری از زمانی که انتقال صورت گرفته، بطور محسوسی تغییر یافته است. این تغییر عمدتاً ناشی از اداره کار بدست مصرف

کنندگان و احساسی از "مالکیت" مجموعه است. این تجربه، اهمیت اجزاء کلیدی برنامه انتقال را به شرح زیر روشن می‌سازد:

- تعهدات دولتی استوار و حمایت سیاسی
- استقرار چهارچوب‌های استوار نهادی و قانونی
- تطبیق یافتن هم زارعین و هم نمایندگی‌های آبیاری دولتی به وظائف جدید
- افزایش قابل توجه مشارکت‌های زارعین در امور بهره‌برداری و نگهداری و اصلاحات اساسی در مزارع
- برنامه‌های آموزشی و ارتباطات

گزیده شماره ۸- عدم تمرکز در آبیاری مکزیک

بحران اقتصادی سال‌های ۱۹۸۰ مکزیک، تنوع وسیعی از اصلاحات را در کشاورزی مکزیک برانگیخت. از بین مهمترین اصلاحات نهادی یکی برنامه عدم تمرکز بخش آبیاری بود که در آن مسئولیت مدیریت عملیات آبیاری از بخش دولتی به اتحادیه‌های مصرف کنندگان آب در سطح منطقه، انتقال یافت. در پایان سال ۱۹۹۴، تمام و یا بخشی از مسئولیت اداره امور ۵۵ منطقه آبیاری با آبخوری به وسعت ۲/۵ میلیون هکتار به اتحادیه‌های مصرف کنندگان آب، منتقل گردیده بود. این برنامه اصلاحی، توجه دست‌اندرکاران رسمی آبیاری سایر کشورهای در حال توسعه را که تمایل به تعالی نقش اتحادیه‌های مصرف کنندگان آب در اداره مجموعه‌های آبیاری کشورهاشان داشتند، جلب نموده است.

برنامه مکزیک بر توسعه یک مشارکت دولتی - خصوصی تمرکز داشته و نقش‌های جدیدی برای مصرف کنندگان و کمیته ملی آب (Comision Nacional del Agua) که نماینده دولتی در ارتباط با اداره امور آب در کشور است منظور نموده است. در گذشته، دولت طرح‌های بزرگ آبیاری سطحی را به مساحت ۳ میلیون هکتار بنا کرد و در ۸۰ منطقه آبیاری سازماندهی، راه‌اندازی و اداره نمود. اداره این طرح‌ها، طبق برنامه اصلاحی، در حال انتقال به اتحادیه‌های مصرف کنندگان آب معروف به Asociaones Civiles است که زیر مجموعه‌ها یا قطعات

مقیاسی (مدول) با سطح آبخوری بین ۵۰۰۰ تا ۲۰'۰۰۰ هکتار را اداره می نمایند. اتحادیه ها مسئول بهره برداری از شبکه های درجه ۲ آبیاری و زمکشی می باشند، نمایندگان منتخب در مورد نیازهای مدیریت و بازسازی با مدیران کمیسیون ملی آب در سطح منطقه، تبادل نظر و توافق می نمایند. در صورت امکان، اتحادیه ها، تشکیلات مصرف کنندگان دیگر را نیز در سطح منطقه برای بهره برداری و نگهداری از شبکه اصلی آبیاری و زمکشی (کانال های درجه ۱) تشکیل می دهند.

تغییرات قانونی و سیاسی چندی در سطح کشور برای حمایت از این اصلاحات، به عمل آمده است. در این زمینه، یک قانون ملی آب جدید به تصویب رسیده است. کمیته ملی آب و اتحادیه مصرف کنندگان، موافقت نامه ای را که در آن وظائف و مسئولیت های متقابل نمایندگی و مصرف کنندگان آب مشخص شده است، امضاء نموده اند. یک برنامه آموزشی و ارتباطات انجام این انتقال را تسهیل نموده است. اتحادیه مصرف کنندگان آب دارای یک نظام وصولی داخلی برای خدمات آبیاری و تجهیز منابع برای بهره برداری و نگهداری می باشند. به منظور تکمیل برنامه انتقال مدیریت، دولت اجرای یک برنامه تجهیز و نوسازی مزارع را برای افزایش حاصلخیزی و حفاظت آب در سطح مزرعه، به صورت ابتکاری آغاز نمود و برنامه دیگری را برای ثبت و واگذاری حق آبه ها به مصرف کنندگان به مورد اجرا گذارد.

مأخذ: Goriz, Subramanian and Simas 1995

قانون گذاری برای بنیاد نهادن مبانی قانونی برای شرکت های خصوصی و اتحادیه مصرف کنندگان آب، ضروری است. حق آبه ها باید بطور صریح تعریف شوند و بر منافع تهیدستان تأکید گذارده شود. بنای چهارچوبی برای اقدام توسط واحدهای مستقل و افراد غیردولتی، دارای اهمیت ویژه است. نظام مقرراتی مؤثر، به خصوص در موارد دخالت های اجتماعی، خلاف کاربهای زیست محیطی و انحصار طلبی در خدمات آب، از شرایط ضروری است. با این وجود، حضور بخش خصوصی در زمینه های مختلف تأمین آب و بهداشت، معمولاً به بازیافتی های قابل توجهی در بارآوری و بازدهی

می‌انجامد.

تا این اواخر نه چندان دور، مشارکت بخش خصوصی در تأمین آب محدود بود. ولی در چند سال گذشته، علاقه در مشارکت بخش خصوصی شکفته شده و شکل‌های ابداعی مختلفی از آن ظهور نموده است. معمول‌ترین نوع مشارکت، قراردادهای اجاره و واگذاری امتیازات است که معمولاً از طریق رقابت در مزایده به انجام می‌رسد. در قراردادهای واگذاری امتیاز، وسائل کار به صورت اجاره به طرف خصوصی یا کارور واگذار می‌شود که وسیله بکار انداختن سرمایه شده و نسبت به بهره‌برداری و نگهداری وسائل برای مدت ۲۰ تا ۳۰ سال اقدام می‌نماید. چنین ترتیبی در ساحل عاج، فرانسه، گینه، ماکائو، پرتغال و اسپانیا متداول است و اخیراً در آرژانتین نیز بکار برده شده است. کشورهای بسیاری در اروپای شرقی و آمریکای لاتین، روش‌های مشابهی را بکار می‌برند. در اوایل کار ارائه خدمات آب شیلی، شرکت آب دولتی سانتیاگو، شروع به استفاده از قراردادهای خصوصی برای قرائت کنتورها، نگهداری لوله‌ها و اداره کردن صورت حساب‌ها نمود. این امر، کارایی کارکنان را در میان شرکت‌های آب و بهداشت آمریکای لاتین به بالاترین سطح رسانید. حتی در کشورهایی مانند فرانسه، با یک سابقه طولانی مشارکت بخش خصوصی، قراردادهای واگذاری امتیاز نسبتاً نادر است. نوع غالب سرمایه‌گذاری خصوصی در شبکه‌های فاضل‌آب، معمولاً با یک قرارداد اجاره ۱۰ ساله همراه است. در مورد آبیاری، مشارکت بخش خصوصی در فروش، بهره‌برداری و نگهداری چاههای عمیق به خصوص در بنگلادش، هندوستان و پاکستان با موفقیت‌های قابل ملاحظه‌ای قرین بوده است.

مشارکت متولیان تولید در محل نیز برای یک روش تشویقی موفق، ضروری است. تجویز و تشویق افراد به مشارکت و نیز نهادهایی که متأثر از تصمیمات مربوط به اداره امور منابع آب خواهند گردید، منافع چندی را در بر خواهد داشت. مشارکت متولیان تولید محلی در تنظیم و طراحی طرح‌های آبیاری در ملحوظ داشتن شناخت و شرایط محلی، منتج به طرح‌های بهتر و هزینه‌های کمتر خواهد گردید، همچنانکه در طرح اورانجی (Orangi Scheme) کراچی - پاکستان محقق شده است (نگاه کنید به گزیده شماره ۹).

گزیده شماره ۹- طرح بهداشت راهنمای اورانجی

طرح بهداشت راهنمای اورانجی در کراچی پاکستان، نمونه خوبی است از موفقیت در تأمین خدمات از طریق واگذاری اختیار به متولیان تولید محلی و اعطای استقلال مالی و به گفته معمار آن، آزاد کردن مردم از بند افسانه وعده‌های توخالی دولتی.

در این کار، تکلیف عبارت بود از فراهم نمودن خدماتی که قبلاً دولت نتوانسته بود با کاهش هزینه فراهم کند. بطوری که سازگان‌های بهداشتی بتواند توسط افراد محلی توسعه یافته و بکار برده شود. با حذف فساد و تأمین نیروی کار و مدیریت توسط افراد محلی، طرح مشغول تدارک توالت‌های خانگی و فاضل‌آب خیابانی برای حدود ۶۰۰'۰۰۰ خانوار با هزینه‌ای کمتر از ۱۰۰ دلار برای هرخانه است.

دو درس می‌توان از تجربه اورانجی آموخت:

- اعتماد به مردم و واگذاری مسئولیت به آنها، و بدنبال آن
- حمایت مورد نیاز از ساکنین

مأخذ: حسن ۱۹۸۶

در بسیاری از کشورها، مصرف کنندگان در پیشرفت اداره امور تشکیلات آبی دست دارند و این بطور قابل ملاحظه‌ای مسئولیت‌های مالی و مدیریتی دولت را کاهش می‌دهد. مشارکت، موارد مثبتی از قبیل تقسیم هزینه بیشتر، نگهداری بهتر، گسترش عدالت، بالا بردن توانایی‌های محلی، آشکاری بیشتر، مسئولیت در حساب و کتاب و عملکرد نهادهای را تشویق نموده است. مشارکت همچنین حس مالکیتی برای طرح‌ها و وسیله‌ای برای ایجاد همبستگی اجتماعی و سیاسی به وجود آورده است که برای برنامه‌ریزی‌های دراز مدت ضروری است. در این مورد ثابت شده است که مشارکت زنان، به خصوص دارای اهمیت است (نگاه کنید به گزیده شماره ۱۰). زنان مدیران اصلی آب خانگی هستند، در مناطق روستایی زنان ممکن است تا ۶ ساعت در روز برای بدست آوردن آب وقت صرف کنند. عدالت، کارآیی و سودمندی، تماماً توجه هرچه

بیشتر به موضوع جنسیت را در سیاست‌ها، برنامه‌ها و طرح‌های مربوط به آب طلب می‌کند.

گزیده شماره ۱۰ - جنسیت و تخصیص آب

در حالی که ارزش اقتصادی آب در اثر کمبودی‌های آب ناشی از مدیریت بد، شهرگرایی و کمیابی کلی، افزوده می‌شود، بازدهی اقتصادی در سرمایه‌گذاری آب خانگی، به علت جایگاه سنتی آن در عرصه ناپیدایی از خانواده، دست کم گرفته می‌شود. هرگاه بازدهی‌های سرمایه‌گذاری در آب خانگی، بطور صحیحی سنجیده شود. تخصیص بهینه آب ممکن است کاملاً متفاوت به نظر آید. زیان‌های ناکافی بودن کمی و کیفی آب برای مصارف خانگی: بطور نامتناسبی متوجه زنان و کودکان، در محیط خانواده است، زیرا تعدادشان در خانواده زیادتر است. این زیان‌ها عبارتند از:

- صرف وقت‌های طولانی‌تر برای جمع‌آوری آب - چون زنان و کودکان آورندگان اصلی آب هستند، صرف وقت‌های طولانی‌تر برای جمع‌آوری آب، بدین معنی است که زنان وقت کمتری برای تولید کشاورزی و مهار کمتری بر درآمد و فرصت کمتری برای رسیدگی به فرزندانشان دارند.

- آب کمتر برای آشامیدن، استحمام، شستشو و بهداشت - پژوهش انجام یافته توسط مؤسسه بین‌المللی تحقیقات خط مشی غذایی نشان داده است که در بعضی از شرایط، تأثیر نهاده‌های غیرغذایی در تغذیه، برای اجتناب از سوء تغذیه، از خود غذا اهمیت بیشتری دارند.

- از دست رفتن درآمد حاصل از فعالیت‌های فشرده آبی عهده زنان - منابع آب خانگی در بسیاری از کارهای خرد مقیاس مانند فرآوری غذایی، فعالیت‌های هنری دستی و باغبانی که در آمد مهمی به ویژه برای خانواده‌های فقیر دربر دارد، بکار برده می‌شود.

- کیفیت آب نازل برای مصرف خانگی - آب در نتیجه استفاده صنعتی و زراعی فزاینده، آلوده می‌گردد.

- وقوع گسترش امراض - مالاریا ناشی از سُکون آب، ناخوشی‌های اسهالی

ناشی از آلودگی و یا سایر اثرات مدیریت ناقص آب، بطور نامتناسبی بر زنان اثر می‌گذارد، زیرا زنان ناچارند مخارج بهبودی و فشارهای زمانی برای پرستاری مریض خانواده را متحمل شوند. لذا در تخصیص حق‌آبه‌ها، حصول اطمینان از اینکه نیازهای زنان نیز ملحوظ شده است، بسیار مهم است و شامل است بر:

● به رسمیت شناختن حق‌آبه‌های معمول، که مشتمل بر شناخت استفاده و مالکیت حق‌آبه در منابع مختلف برای منظوره‌های مختلف است.

● تضمین حق‌آبه‌ها و پیش‌بینی جرایم کافی برای اتلاف آب - بطور مثال پمپ‌های موتوری برای مصارف آبیاری و صنعتی در بسیاری از مناطق لایه‌های آبدار زیرزمینی را خشک می‌کنند و به اثر این کار در استفاده از چاههای دهانه باز و پمپ‌های دستی که مخصوص عرضه مصارف خانگی است، هیچگونه توجهی ندارند.

● مشارکت حتمی زنان در هیأت‌های تصمیم‌گیری - هرگاه تخصیص آب در دست نمایندگان دولتی باقی است، باید نیازهای زنان را نیز مانند مردان در نظر بگیرند. هرگاه حق‌آبه‌ها و مسئولیت‌های مدیریت به گروه‌های مصرف‌کننده مستقل می‌گردد، ترکیب این گروه‌ها باید طوری باشد که زنان نیز در آن منظور گردند.

مأخذ: یادداشت منتشر نشده وسیله مؤسسه بین‌المللی تحقیقات خط مشی

غذایی - واشنگتن

محیط زیست و تندرستی

تغییرات در اداره امور آب که اتکاء بیشتری به بخش خصوصی، خدمات مستقل و مشارکت مصرف‌کنندگان دارد، احتمالاً توانایی یک کشور را به میزان قابل ملاحظه‌ای برای حفاظت از آب و خاک آن افزایش داده و تندرستی شهروندان آن را ارتقاء می‌دهد. شهرها، صنایع و شهرک‌ها ممکن است از طریق اعمال جریمه در آب بها (برحسب حجم و بار آلودگی فاضل آب صنعتی) و سایر روش‌های داد و ستد گونه از قبیل اجازه‌های تخلیه بخشی از فاضل آب در مقابل پرداخت، به کاهش دادن پساب‌های مختلف، تشویق گردند. با مشارکت مصرف‌کنندگان و تشکیلاتی برای وصول حساب‌های مصرف‌کنندگان، شهرهای کوچکتر نیز ممکن است به صرفه‌بودن تصفیه

فاضل آب را دریابند. تقویت توانائی‌های نهادی، در مناطق شهری در بالا بردن کارایی توانائی‌ها و انجام کار تأثیر به سزا خواهد داشت. در شهرهای کوچکتر، نظارت دقیق ساکنین، نقش مهمی را در پیشبرد کار ایفاء خواهد نمود.

در حومه شهر، وادار ساختن استفاده کنندگان اراضی در گردن گرفتن زیان‌های واقعی ناشی از سوء مدیریت آب در زمین، از طریق خط مشی‌های انضباطی می‌تواند به کاهش فرسایش خاک، آلودگی آب زیرزمینی، شوری، ماندابی و رواناب سیل، بینجامد. مشوق‌های داد و ستدی نیز می‌تواند عملیات مساعدتر زیست محیطی را تشویق کند. قیمت‌گذاری آب می‌تواند مصرف آب و تنزل کیفیت آب و خاک ناشی از مصرف زیاد را کاهش دهد. قیمت‌گذاری صحیح آب و برق می‌تواند برداشت‌های مازاد آبهای زیرزمینی را مهار کند. حذف یارانه‌های مربوط به محصولات پرمصرف نیز می‌تواند در حفظ آب مؤثر باشد. اداره امور آب‌های زیرزمینی و منظومه‌های بوم‌شناختی وابسته به آب به صورت پایدار از نظر زیست محیطی، نیاز به مشارکت فعال نیروهای متولی تولید در منطقه برای مدیریت و سرمایه‌گذاری در حفظ و احیای منابع محلی، خواهد داشت. این بدین معنی است که دولت‌ها باید در نظام‌های قانونی خود تجدیدنظر نموده و برای استفاده کنندگان از اراضی، حق تصرف برای مدت مشخص و از پیش تعیین شده‌ای را، تضمین نمایند.

هر طرح وابسته به آبی، باید جنبه‌های زیست محیطی فعالیت‌های طراحی شده آن را در نظر بگیرد و بکارگیری ارزیابی‌های زیست محیطی در آغاز گردش طرح و اطمینان از مشارکت فعالانه نیروهای متولی تولید در محل و اعضای نهادهای محلی غیردولتی در فرآیند کار، کمک خواهد کرد تا روش‌های مورد عمل برای کاهش اثرات منفی یک طرح در منظومه بوم‌شناختی، احتراز از اختلافات، تخفیف درگیری‌ها و چاره‌جویی‌ها تشخیص داده شده و توسعه پایدار منابع آب میسر گردد. چنانچه در مورد اثرات ویران کننده بالقوه طرحهای بزرگ آب بر زندگی مردم، بانگ جهانی صریحاً اعلام نموده است: "سرمایه‌گذاری‌های آب بخش عمومی باید مراقب باشند، مردم زیان دیده، به خصوص افراد بومی، از نظر کشت و کار، سهم قابل قبولی از منافع اجتماعی و اقتصادی بدست آورند و نیز در هر روش تخصیص دهی که در

حوزه رودخانه بکار می‌رود، به عنوان یک حق‌آبه‌بر، دسترسی به آب داشته باشند. بازنشانی^(۱۱) باید حتی‌المقدور اجتناب گردد و یا به حداقل برسد و اگر ضرورت یابد، معیارهای زندگی و درآمدهای قبلی باید دوباره برقرار گردد و یا بهبود یابد" (بانک جهانی ۱۹۹۳a صفحه ۶۲).

نتیجه

بانک جهانی با همدستی دستگاه‌های وابسته به سازمان ملل متحد و پس از مشورت‌های فشرده با وام‌گیرندگان خود و با سازمان‌های غیردولتی بین‌المللی و کشورهای در حال توسعه، خط مشی جدیدی را برای اداره امور منابع آب اتخاذ نموده است که در برگرفته: یک رهیابی جامع، تأکید بر رفتار اقتصادی، رفع موانع داد و ستد و سیاست‌های مربوط، استفاده کارآمدتر از آب و حفاظت هرچه بیشتر از محیط زیست، است (نگاه کنید به گزیده شماره ۱۱). بانک جهانی با شرکای کشورهای در حال توسعه خود در پیشبرد انجام این اهداف، فعالانه کار می‌کند. در برزیل، بانک، اعتبار طرح‌های مهار کیفیت و آلودگی آب را تأمین می‌نماید که منجر به ایجاد سازمان‌های حوزه‌ای و چهار چوب‌های نهادی، قانونی و مقرراتی گردیده و هماهنگی متقابل بخشی و بین دولتی را تسهیل می‌نماید و در عین حال بسیاری از مسئولیت‌ها را به عهده بخش‌های شهری می‌سپارد. در بنگلادش، بانک از یک فضای زمینه‌ساز که بخش خصوصی را قادر سازد مسئولیت فروش و خدمات پس از فروش پمپ‌های بالا برنده کم‌ارتفاع و چاه‌های مته‌ای کم عمق را تقبل نماید، حمایت نموده است. در نتیجه، تعداد چاه‌های مته‌ای به میزان قابل توجهی افزایش یافته و افزایشی نیز در فعالیت‌های خرید و فروش آب در پی داشته است. در پاکستان، بانک مشغول کمک به توسعه یک سازوکار تحویل آبی است که از آن طریق روستائیان، خود عامل خدمات بهره‌برداری و نگهداری خواهند بود. در مکزیک، بانک به انتقال نزدیک به ۲/۵ میلیون هکتار اراضی کشاورزی فاریاب به اتحادیه مصرف کنندگان آب که مسئول بهره‌برداری و نگهداری نهرهای آبرسانی و توزیع

آب خواهند بود، کمک می‌نماید.

بطوری که این مثال‌ها نشان می‌دهد، مساعی برای بکار بردن یک رهیابی جدید، امکان‌پذیر است. نیازهای مالی، به‌رحال، قابل توجه خواهد بود. این نیازها در زمینه

گزیده شماره ۱۱- چگونه بانک جهانی یک چهارچوب

جامع را به‌پیش می‌برد

همانطور که در نشریه خط مشی‌ای بانک "اداره امور منابع آب" (۱۹۹۳) شرح داده شده است، بانک برای کشورهایی که دارای مشکلات جدی در اداره منابع خود باشند، اولویت قایل است. بانک اینگونه کشورها را تشویق و مساعدت خواهد کرد تا یک چهارچوب منظمی را برای ملحوظ داشتن وابستگی‌های متقابل بین بخشی و منظومه بوم‌شناختی در تنظیم سیاست‌ها، مقررات و طرح‌های سرمایه‌گذاری عمومی که درخور شرایط آن کشور به خصوص است، توسعه دهند. این چهارچوب، تصمیمات بدون پرده را تشویق نموده و بر مدیریت تقاضا تأکید می‌گذارد. چهارچوب طوری تنظیم شده است که شق‌های گزینش مدیریت دولتی امور آب در یک حوزه رودخانه یا آبخیز بتواند مطابق با یک طرح کلان ملی آب و اهداف مختلف اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی مورد پذیرش آن کشور، ارزیابی و مقایسه گردد. و همچنین این امکان را فراهم می‌سازد که سرمایه‌گذاری‌های عمومی وابسته را بتوان در سطح ملی و منطقه‌ای و هماهنگ با سیاست‌ها و مقررات مربوط در توسعه بین بخشی تنظیم نمود. این ویژگی‌ها امکان می‌دهد طرح‌های جداگانه به صورت ساده‌تر در آمده و احتمال موفقیت آنها بالا رود. برای تسهیل در جهت احداث چنین چهارچوبی، بانک آماده است تا برای ارتقاء ظرفیت از طریق افزودن قابلیت‌های تحلیلی، انتخاب روش‌های مشارکت و تقویت بانک اطلاعاتی کمک نموده و نیز در تعلیم ارزیابی‌های منابع آب و تغییرات نهادی مورد نیاز نیز همراهی نماید

بانک در گردش کار خود ایجاد و تقویت بانک‌های داده‌های آب‌شناختی، آب - زمین‌شناختی، کیفیت آب و زیست محیطی، هم برای آبهای سطحی و هم برای آبهای زیرزمینی را ترغیب می‌نماید و توسعه و استفاده از بانک‌های داده‌های مناسب در

مورد عناصر مختلف منظومه آب را تشویق می‌کند. این اطلاعات، نهاده مهمی در راهبرد ملی آب و برنامه کار زیست محیطی یک کشور است. برای تسهیل در جمع‌آوری اطلاعات، بانک، استفاده از دانش‌های فنی نوین برای فزاینده آشنایی و زیست محیطی و برای ارزیابی‌ها و داده‌آمایی با در نظر گرفتن رابطه بین هزینه‌ها و منابع مبتنی بر اطلاعات تفصیلی را تأیید می‌نماید. از آنجا که نظام‌های بهبود یافته اطلاعاتی، یک نهاده کلیدی برای اداره امور جامع آب است، بانک برای توسعه نظام‌های اطلاعاتی که با استفاده از داده‌ها تغییرات جاری را به نحو کارآمدی در عرضه و تقاضای آب فرا بینی کند، به کشورها کمک می‌نماید تا از این طریق تصمیم‌گیری‌های خود را بهبود بخشند.

تأمین آب، بهداشت، آبیاری و نیرو، برای دهه آینده حدود ۶۰۰ تا ۸۰۰ میلیارد دلار تخمین زده شده است. بانک جهانی حمایت شدید خود را برای منابع آب، همچنان ادامه خواهد داد. بانک تاکنون ۴۰ میلیارد دلار برای سرمایه‌گذاری‌های مربوط به آب وام پرداخت نموده است و در طول ۱۰ سال آینده ۳۵ تا ۴۰ میلیارد دلار دیگر پرداخت خواهد کرد. این مقدار معادل تقریباً نیمی از تمام وجوه مؤسسات خارجی برای آب است. کشورهای در حال توسعه باید بقیه را در حد موازنه تأمین کنند ولی آنها تنها از بودجه عمومی قادر به انجام آن نخواهند بود. بخشی از سرمایه‌ناگزیر باید از طرف مصرف‌کنندگان آب تأمین شود. بنابراین همانطور که در مبحث تقاضا در رهیافت جدید مدیریت آب توصیه شده است، تأکید بر وصول هزینه و مشارکت بخش خصوصی تعیین‌کننده است.

پس از دهه‌ها اتلاف، آلودگی و ناتوانی در فراهم کردن خدمات آب بطور اساسی برای تهدیدستان، ما باید طرز فکرمان را در باره آب و اداره کردن آب، بطور بنیادی تغییر دهیم. درس‌های عبرتی از تجارب اجتماعی مدلل می‌سازد که ما باید بطور قطع از سیاست‌های گذشته دست برداریم و رهیافت جدیدی که جامع، بازار مدار، برخوردار از مشارکت و متضمن پایداری محیط زیست باشد را مشتاقانه بپذیریم. این رهیافت با توافقی که پیرامون دستور کار شماره ۲۱ در کنفرانس محیط زیست و توسعه سازمان ملل در ریودوژانیرو

The word "processed" describes informally produced works that may not be commonly available through library systems.

- Briscoe, John. 1993. "When the Cup Is Half Full: Improving Water and Sanitation Services in the Developing World." *Environment* 33 (4, May): 7-37.
- _____. 1995. "The German Water and Sewage Sector: How Well It Works and What This Means for Developing Countries." Transportation, Water, and Urban Development Department, World Bank, Washington, D.C. Processed.
- Clarke, Robin. 1991. *Water: The International Crisis*. London, U.K.: Earthscan Publications, Ltd.
- Duda, Alfred M., and Mohan Munasinghe. 1993. "Environment Considerations in Implementing the Comprehensive Approach to Water Management." Environment Working Paper 60. Environment Department, World Bank, Washington, D.C. Processed.
- Easter, K. William, ed. 1986. *Irrigation Investment, Technology, and Management Strategies for Development*. Studies in Water Policy Management 9. Boulder, Colo.: Westview Press.
- Easter, K. William, and Yaca Tsur. 1992. "Water Shadow Values and Institutional Arrangements for Allocating Water among Competing Sectors." St. Paul, Minn.: Department of Agricultural and Applied Economics, University of Minnesota. Processed.
- Engelman, R., and P. LeRoy. 1993. *Sustaining Water*. Washington, D.C.: Population Services International.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1990. *An International Action Programme on Water and Sustainable Agricultural Development*. Rome.
- _____. 1994a. *Water Development for Food Security*. Rome.
- _____. 1994b. *Water for Life*. Rome.
- Frederiksen, Harald D. 1992. *Water Resources Institutions: Principles and Practices*. World Bank Technical Paper 191. Washington, D.C.
- Gazmuri, Renato. 1992. "Chilean Water Policy Experience." Presented at the Ninth Annual Irrigation and Drainage Seminar, Agriculture and Natural Resources Department, World Bank, Washington, D.C. Processed.
- Gleick, Peter H., ed. 1993. *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources*. New York: Oxford University Press.
- Gorritz, Cecilia, Ashok Subramanian, and Jose Simas. 1995. *Irrigation Management Transfer in Mexico: Process and Progress*. World Bank Technical Paper 292. Washington, D.C.

- Hasan, Arif. 1986. "Innovative Sewerage in a Karachi Squatter Settlement: The Low-Cost Sanitation Programme of the Orangi Pilot Project and the Process of Change in Orangi." Orangi Pilot Project, Karachi. Processed.
- Hearne, Robert R. and K. William Easter. 1995. "Water Allocations and Water Markets: An Analysis of Gains from Trade in Chile." Agriculture and Natural Resources Department, World Bank, Washington, D.C. Processed.
- International Irrigation Management Institute. 1994. "Providing More Food with Less Water." Colombo, Sri Lanka. Processed.
- Le Moigne, Guy, Shawki Barghouti, Gershon Feder, and Lisa Garbus, eds. 1992. *Country Experiences with Water Resources Management: Economic, Technical, and Environmental Issues*. World Bank Technical Paper 175. Washington, D.C.
- Le Moigne, Guy, Ariel Dinar, and Sandra Giltner. 1995. "Principles for the Allocation of Water among Economic Sectors." Presented at the CIHEAM International Seminar, Economic Aspects of Water Management in the Mediterranean Area, Marrakech, Morocco, May 17-19.
- Le Moigne, Guy, Ashok Subramanian, Mei Xie, and Sandra Giltner, eds. 1994. *A Guide to the Formulation of Water Resources Strategy*. World Bank Technical Paper 263. Washington, D.C.
- Murray-Darling Basin Commission. 1993. *The Murray-Darling Basin Commission: Managing Australia's Heartland*. Canberra, Australia.
- Postel, Sandra. 1992. *Last Oasis: Facing Water Scarcity*. World Water Institute. New York: W.W. Norton and Co.
- Rogers, Peter. 1992. "Comprehensive Water Resource Management: A Concept Paper." Working Paper 879. Agriculture and Rural Development Department, World Bank, Washington, D.C. Processed.
- Serageldin, Ismail. 1994. *Water Supply, Sanitation, and Environmental Sustainability: The Financing Challenge*. Washington, D.C.: World Bank.
- _____. 1995. "Water Resources Management: A New Policy for a Sustainable Future." *Water International* 20(1):15-21.
- Svensden, Mark, and Mark W. Rosegrant. 1994. "Irrigation Development in Southeast Asia Beyond 2000: Will the Future Be Like the Past?" *Water International* 19(1):25-35.
- UNESCO. 1993. *Water in Our Common Future: A Research Agenda for Sustainable Development of Water Resources*. Paris.
- USAID, ISIPAN (U.S. Agency for International Development). 1994a. *Water Resources Policy and Planning: Towards Environmental Sustainability*. Washington, D.C.
- _____. 1994b. *Water Strategies for the Next Century: Supply Augmentation vs. Demand Management*. Washington, D.C.

- Water Demand Research Team. 1993. "The Demand for Water in Rural Areas: Determinants and Policy Implications." *World Bank Research Observer* 8 (1): 47-70.
- World Bank. 1992. *World Development Report 1992: Development and the Environment*. New York: Oxford University Press.
- _____. 1993a. *Water Resources Management: A Policy Paper*. Washington, D.C.
- _____. 1993b. *World Development Report 1993: Investing in Health*. New York: Oxford University Press.
- _____. 1994a. "FY94 Agriculture Sector Review." Agriculture and Natural Resources Department, Washington, D.C. Processed.
- _____. 1994b. "FY94 Sector Review Water Supply and Sanitation." Transportation, Water, and Urban Development Department, Washington, D.C. Processed.
- _____. 1994c. "Implementing the Water Resources Mandate of Agenda 21: The Promise and the Challenges for OECD Countries." Agriculture and Natural Resources Department, Washington, D.C. Processed.
- _____. 1994d. *World Development Report 1994: Infrastructure*. New York: Oxford University Press.
- _____. 1995. *Meeting the Infrastructure Challenge in Latin America and the Caribbean*. Washington, D.C.
- World Resources Institute. 1993. *World Resources 1993-94*. New York: Oxford University Press.
- Yepes, Guillermo. 1991. "Water Supply and Sanitation Sector Maintenance: The Costs of Neglect and Options to Improve It." Latin America and the Caribbean Region Technical Department, World Bank, Washington, D.C. Processed.

© 1995 The International Bank for Reconstruction
and Development/THE WORLD BANK
1818 H Street, N.W.
Washington, D.C. 20433

All rights reserved
Manufactured in the United States of America
First printing August 1995

The findings, interpretations, and conclusions expressed in this study are
entirely those of the author and should not be attributed in any manner to
the World Bank, to its affiliated organizations, or to members of its Board of
Executive Directors or the countries they represent.

Cover photograph from the Corel Corporation.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Serageldin, Ismail. 1944-

Toward sustainable management of water resources / Ismail Serageldin.
p. cm. — (Directions in development)

Includes bibliographical references.

ISBN 0-8213-3413-1

1. Water resources development. 2. Water resources development—
Developing countries. 3. Sustainable development. 4. Sustainable
development—Developing countries. I. Title. II. Series:
Directions in development (Washington, D.C.)

TC405.S44 1995

333.91'15—dc20

95—19586

CIP

Translated into Persian Language by: A.H. Borhan (1998)

DIRECTIONS IN DEVELOPMENT

**Toward Sustainable Management
of Water Resources**

Ismail Serageldin

Translated by:

A.H. BORHAN

The World Bank
Washington, D.C.

DIRECTIONS IN DEVELOPMENT

Toward Sustainable Management of Water Resources

ISMAIL SERAGELDIN

Translated by:
A.H. BORHAN

آماده سازی و چاپ :

نشر آموزش کشاورزی

۳۷۲۳۵