

## جستجوی راهی بهبتر برای

# مدیریت آب

نویسندگان

لوری پونینگر - کورینا هورتا

ترجمه: مهدی دهقان

کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری

دولتها، برنامه‌ریزان آب و مؤسسات بین‌المللی در سالهای اخیر هشدار داده‌اند که در قرن بیستم و یکم همه اختلافات به خاطر آب خواهد بود. این مسئله به طور روزافزونی برای توجیه ساخت سدهای جدید تأمین آب و طرحهای تغییر مسیر رودخانه‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. اما این سدها و خطوط لوله‌ها، آب جدیدی را تولید نمی‌کنند بلکه فقط آب را از محل مجموعه‌ای از استفاده کنندگان به محل دیگری (که معمولاً از سرزمین مصرف کنندگان فقیر به طرف ثروتمندان یا از محلهای صرفه جو به سوی محلهای اسراف کار) منتقل می‌کنند. در حقیقت سدها از طریق تبخیر آب از مخازن و گرم کردن کیفیت آب، مقدار آب آشامیدنی را کاهش می‌دهند. علاوه بر این طرحهای بزرگ آب در بعضی موارد به جای اینکه به آرامش تنشهای سیاسی کمک کنند آنها را بدتر کرده‌اند.

در زمانهای اخیر استفاده از آب به طور تساعدی افزایش یافته است. در هشتادسال اول قرن بیستم، یک افزایش ۲۰۰ درصدی در متوسط مصرف سرانه آب کل جهان مشاهده گردید که بیان کننده افزایش ۵۶۶ درصدی در بهره‌کشی از منابع آب شیرین جهان است. این افزایش گسترده در استخراج آب مصادف با بدهی دیگری نسبت به منابع آب می‌باشد. آب شیرین باقی مانده هم اکنون قسمت اعظم این منابع در نتیجه آلودگی صنایع و کشاورزی غیر قابل استفاده شده‌اند. چون زندگی همه به آب وابسته است بنابراین روندهای کنونی آلودگی آب، نظام زندگی زمین را مورد تهدید قرار می‌دهد. درحالی که تشنگی فزاینده جهان یک مسئله جدی است اما حکایت پیچیده‌تری وجود دارد و بسیاری از انسانها آب کمی را برای خوردن در اختیار دارند.

افزایش کشمکشها برای استفاده از آب سؤالات گسترده‌ای را در مورد مالکیت منابع مشترک و برابردسترسی به این منابع مطرح می‌کند. در بسیاری از موارد، سلسله‌سازهای عظیم بر روی رودخانه‌های جهان به نابرابری بیشتر آب منجر شده است. طی پنجاه سال گذشته، تعداد سدهای بزرگ (آنهايي که بیش از ۱۵ متر ارتفاع دارند) به ۷ برابر افزایش یافته است، قسمت اعظم این سدها برای توسعه کشاورزی صنعتی ساخته شدند که می‌توانند تا ۷۵ تا ۸۰ درصد آب ناحیه‌ای را در قسمتهای خشک جهان مورد استفاده قرار دهند.

در حقیقت سدهای بزرگ بیشتری ایجاد می‌شوند، اسراف زیاد آب به وسیله تعداد اندکی از انسانها صورت می‌گیرد، و معمولاً این طرحها به ضرر روستائیان فقیری تمام می‌شود که دسترسی به آب، زمین، شیلات و جنگل را از دست می‌دهند. علی‌رغم اینکه در قرن گذشته ساخت سد بسیار رواج داشت اما تا اوایل دهه ۱۹۹۰ بیش از ۱/۳ میلیارد از انسانها به آب شیرین دسترسی نداشتند و بیش از ۱/۷ میلیارد نفر فاقد بهداشت کافی بودند. بزرگترین سدهای جهان (که اکثر آنها طرحهای نیروگاه آب هستند) نه تنها برای تأمین آب ساخته نشده‌اند بلکه در حقیقت نمی‌توانند به طور شدیدی باعث گرم شدن آب شوند. برای مثال بعد از ساخت سد اپیتاپاریکا در برزیل، مخزن آب به صورت دیگ خطرناکی برای گیاهان تجزیه کننده درآمد و نوشیدن آب آن باعث شد تا ۱۳۰ نفر به خاطر ورم شدید معده و روده جان خود را از دست بدهند. استفاده از سد مانائالی در مالی به منظور نیروگاه آبی، صدمات اقتصادی وارد شده بر کشاورزی و شیلات را بدتر خواهد کرد. هم اکنون این صدمات باعث سوء تغذیه و وخامت در بهداشت عمومی صدها هزار از مردمی شده است که در منطقه پایین رودخانه در کشورهای سنگال و موریتانی زندگی می‌کنند.

در نتیجه کاهش جریان آب رودخانه، بیماریهای منتقل شونده از طریق آب به طور فوق‌العاده‌ای در دره رودخانه سنگال افزایش یافته است و حتی بعد از اینکه تولید برق در اولویت قرار گیرد آب کمتری برای نیازهای منطقه پایین رودخانه وجود خواهد داشت. در جنوب افریقا مقدار آبی که هر ساله در نتیجه ساخت سد هیدروالکتریکی ایبوپا واقع در شمال نامیبیا تبخیر می‌شود بیش از مقداری است که سالیانه توسط شهر شینان کل کشور مصرف می‌شود. (خسارتی که در تحلیلهای هزینه



- سود این طرح به حساب نیامده است).

آب خواهد بود. در اینجا زمین کشاورزی فوق العاده کمیاب است و امنیت غذایی موضوعی مهم به شمار می آید.

طرح آب کوهستانهای لسوتو از همان آغاز با مشکلات اجتماعی همراه بوده است. مردم محلی زمینهای کشاورزی خود دسترسی به آب و حتی خانه‌های خود را از دست داده‌اند. احتمالاً مشکلات آنها به وسیله پیامدهای زیست محیطی طرح و همچنین کاهش روزافزون آب در لسوتو بدتر خواهد شد. عجیب آن است که با وجود مخازن عظیم این طرح در میان لسوتو، کارشناسان مسائل آب پیش بینی می‌کنند که در آینده‌ای نه چندان دور لسوتو از کمبود شدید آب صدمه ببیند و وقتی که این آبها دیگر هیچ تعلق به لسوتو نخواهد داشت سرزنشها شدت می‌گیرد. همانطور که اکثر طرحهای بزرگ مقیاس مستلزم اسکان مجدد اجباری می‌باشند اما به مردمی که تحت تأثیر این طرح قرار گرفته‌اند هیچ کمکی نشده است و آنها نیازمند سامان دادن به معیشت خود می‌باشند.

یکی از دلایل فساد مالی گسترده در طرح مذکور این است که بودجه‌های اجتماعی در نظر گرفته شده جهت کمک به اجتماعات آسیب دیده، برای انجام تعهدات مصرف نشده است. رسوایی مالی اخیر مربوط به این طرح نشان می‌دهد که طی ده سال حدود ۲ میلیون دلار به صورت رشوه به رئیس ارشد طرح پرداخت شده است.

در لسوتو نیز مانند جاهای دیگر، فساد مالی، تخریب محیط زیست و افزایش فقر ارتباط نزدیکی با هم دارند. سازمانهای غیر دولتی لسوتو عقیده مردم آسیب دیده از سد را مبنی بر اینکه فساد مالی مرتبط با طرح از مقامات رسمی هم فراتر رفته است، بیان می‌کنند. آنها در ۱۵ سپتامبر ۱۹۹۹ نامه‌ای را به واشنگتن پست نوشتند که موضوع آن مشکلات به وجود آمده برای بودجه ساخت طرح بود.

بودجه‌ای که برای کمک به افرادی که به خاطر طرح، زمین و شغل خود را از دست داده بودند در نظر گرفته شده بود.

موتیسوا سنیان از مرکز تغییر منابع و تابانگ خولامو از مرکز همبستگی و فعالیت کلیساهای مناطق کوهستانی نوشتند، هزینه طرح به صورت ابزاری برای سیاستمداران فرصت طلب بوده و خواهد بود. اگرچه کمیته‌ای برای انتخاب طرحها جهت استفاده از بودجه‌های اجتماعی در نظر گرفته شده اما این کمیته هرگز تشکیل نگردید و پول ناشی از این بودجه برای حمایت از ساخت طرحهای برنامه ریزی شده‌ای که تحت نفوذ احزاب سیاسی هستند مورد استفاده قرار گرفت.

محیط حساس کوهستانهای لسوتو نیز از طرح آب رسانی مذکور صدمه دیده است. زیرا علی‌رغم گسترده بودن این طرح، هیچگونه مطالعه دقیق زیست محیطی در مورد تأثیرات آن بر فرسایش و محیط پایین رودخانه صورت نگرفته است. هم اکنون زیست بومهای حساس، گونه‌های منحصر به فرد و دام کشاورزان در قسمت پایین رودخانه با خطر مواجه شده‌اند.

آیا این طرح خواهد توانست تا حداقل نیازهای مردم سیاه پوست و فقیر آفریقای جنوبی را تأمین کند؟ آسیب پذیری این مردم که به زمان تبعیض

## گرفتن آب از مناطق فقیر برای مناطق ثروتمند

یک نمونه از طرحهای بزرگ مقیاس آب که به منظور حل مشکلات به وجود آمده اما مشکلات را بدتر کرده است طرح آب کوهستانهای لسوتو در جنوب آفریقا می‌باشد.

سالمهاس که تشکیلات ما با سازمانهای غیر دولتی در لسوتو و آفریقای جنوبی در ارتباط است تا بتواند تأثیرات طرح را بر روی محیط زیست و اجتماعات محلی در لسوتو نشان دهد و همچنین اثر آنرا بر مدیریت آب منطقه بیان کند. این طرح به خاطر رویکرد ناپایدار به مدیریت آب، هزینه‌های زیست محیطی و اجتماعی از جمله برخورد نظامی را به همراه داشته است.

سرمایه گذاری بانک جهانی در سپتامبر ۱۹۹۸ برای طرح انتقال آب تغییر مسیر دادن جریان رود اورنج در جنوب غربی لسوتو به سمت شمال و برای کانون شهری ژوهانسبورگ در آفریقای جنوبی به جلوه دادن آنچه که یکی از کولوژیستهای آفریقای جنوبی با عنوان اولین جنگ آب در منطقه خشک نامیده است، کمک کرد. عجیب آنکه سیاستهای اعلام شده بانک جهانی در مورد منابع آب چنین نشان می‌دهد که سرمایه گذاری در طرحهای آب به منظور حل کشمکشها بر سر آب انجام شده است.

با این وجود بسیاری از کارشناسان مسائل آب معتقدند که تأکید بانک جهانی بر توسعه زیرساختهای بزرگ مقیاس، احتمالاً اوضاع را در منطقه‌ای که اکثر شهروندان آن از دسترسی به آب شیرین محروم هستند و نمی‌توانند آب را به وسیله چنین طرحهای پرهزینه فراهم کنند. بدتر می‌کند. متأسفانه طرح نامطمئن لسوتو که تحت‌الشعاع طرحهای بزرگ مقیاس قرار گرفته و توجهی به سیاستهای عنوان شده برای ارتقای مدیریت پایدار منابع آب نمی‌کند، در میان مجموعه کارهای بانک جهانی در مورد آب طرح منحصری نیست.

در سپتامبر سال ۱۹۹۸ سربازان آفریقای جنوبی به کوههای کم ارتفاع قلعر و لسوتو وارد شدند اگرچه در ظاهر و علی‌رغم اعتراض عموم این مداخله نظامی برای برقراری نظم انجام شد اما عامل اصلی این درگیری پشتیبانی از طرح آب کوهستانهای لسوتو (بزرگترین سرمایه گذاری آفریقای جنوبی در ناحیه) بود. در زمان وقوع تیراندازی، بسیاری از مردم در نزدیکی سدکانس کشته شدند و تعداد بیشتری نیز در پایتخت که در جریان جنگ ویران گشت جان خود را از دست دادند. طبق گزارشات مطبوعات آفریقای جنوبی حفاظت از سد و انتقال آب به آفریقای جنوبی مهمترین مأموریت نظامی بود.

سرانجام این طرح شامل پنج سد بزرگ خواهد بود و بانک جهانی برای دو تا از آنها بودجه زیادی را تأمین کرده است. سدکانس با ارتفاع ۱۸۲ متر که بلندترین سدی است که تاکنون در آفریقا ساخته شده است و سد موهاال با ارتفاع ۱۲۵ متر که مقدار زیادی از زمینهای بسیار حاصلخیز را در لسوتو زیر

نژادی برمی گردد به نظری می رسد در نتیجه تقسیم عادلانه آب ادامه پیدا کند. بزرگترین مانع در تأمین آب برای فرقای افریقای جنوبی، مسئله تدارک آب نیست بلکه به موضوع مالکیت و برابری آب مربوط می شود.

سیاهان فقیر در شهرکهای نزدیک ژوهانسبورگ در معرض مسائلی نظیر قطع آب اغلب تصادفی، تعداد شیرآب ناکافی (معمولاً فقط یک شیرآب برای هر ۵۰ نفر در یک حیاط) فشارآب کم، و نشست آب از لوله ها، قرارگرفته اند. تقریباً طرحهای پر هزینه آب همیشه تأثیرات منفی داشته اند. فقط ثروتمندان می توانند به آسانی به آب دسترسی داشته باشند. اما با افزایش نرخ صورت حساب آب، افراد فقیر به طرز نامتناسبی تحت تأثیر قرار می گیرند.

در حالی که همه ساکنان ژوهانسبورگ طی سالهای ۹۸-۱۹۹۵ افزایش ۳۵ درصدی صورت حساب آب را مشاهده کردند اما هزینه مصرف طبقات فقیر به ۵۵ درصد افزایش یافت. پس چه کسانی از این طرح آب رسانی سوده برده اند؟ در مراسمی که اخیراً تشکیل شد مدیر جدید طرح از سدکانتس به عنوان نشانه معتبری از همکاری بین حامیان طرح و سازندگان سد یاد کرد.

فراتر از طرح لستون بانک جهانی به سرمایه گذاری برای بیش از ۶۰۰ سدی بزرگ نیز کمک کرده است. این سازمان به خاطر سرمایه گذاری بر روی این طرحها که باعث هزینه های زیاد زیست محیطی و اجتماعی شده و به توزیع نابرابر آب و قدرت کمک کرده اند، مورد انتقاد گسترده ای قرار گرفته است. از سد ایلتاپاریکا در برزیل گرفته تا طرح سردار سارووار در هند که همگی طرحهای آبرسانی و سدهای هیدروالکتریکی بوده اند، وامهای بانک جهانی در امنیت برگشت سرمایه به کار رفته در ساخت این طرحها مهم بوده اند.

وامهای اخیر بانک جهانی برای طرحهای آب رسانی، جهت انطباق با تأکید فزاینده جهان بر مدیریت پایدار آب کندی نگران کنندگان را نشان می دهد.

در چند سال گذشته تقریباً نیمی از وامهای بخش آب این بانک به طرحهای زیربنایی بزرگ مقیاس اختصاص داشته است در حالی که طرحهای دیگری نظیر آبیاری های کوچک مقیاس، مدیریت آبخیزداری و حفاظت آب سهم اندکی را داشته اند (کمتر از ۶ درصد تا سال ۱۹۹۶ که در اواخر دهه ۱۹۹۰، ۲/۴ درصد افزایش یافت) این گرایش به طرف طرحهای زیربنایی بزرگ باعث نابرابری و مدیریت ناپایدار آب می شود که اگر به وقوع بگردد منتهی نشود در آینده امکان کشمکشهایی بر سر آب وجود دارد. بانک جهانی نیاز دارد تا سریعاً رویکرد خود را به مدیریت آب تغییر دهد و به راههایی توجه کند تا از بدتر شدن بحرانهای فزاینده آب در جهان جلوگیری شود.

## گزینشهای بهتر

برای مدیریت آب چه رویکردی پایدار به نظری می رسد؟ اول از همه نیاز

به طرحهای کوچک مقیاس مورد تأیید خواهد بود. همانطور که یکی از کارشناسان آب به نام پیتربلیک در مجله آب جهان ۹۹-۱۹۹۸ نوشت: انتظار نمی رود که طرحهای بزرگ مقیاس آب بتوانند پاسخی را برای اکثر مسائل آب فراهم کنند.

این طرحها در نظر دارند تا با طرحهای ابتکاری کوچک مقیاس تر که می توانند به طور محلی راه حلهایی را برای مشکلات و کیفیت آب ارائه دهند رقابت کنند.

طرحهای کوچک مقیاس شامل شیوههایی نظیر سدهای کوچک، چاههای کم عمق، تلمبههای کم هزینه، روشهای مدبریتی زمین به منظور صرفه جویی آب و جمع آوری آب باران می باشند. به علت اینکه این روشها از تجارب سنتی جوامع استفاده می کنند بنابراین از لحاظ هزینه کارآمدتر هستند و همچنین صدمات کمتری را به جوامع محلی وارد می کنند. بسیاری از این تکنیکها در سراسر جهان مورد استفاده قرار می گیرند اما سازمانهای مالی بین المللی توجه کمتری به آنها کرده اند.

در مرحله دوم، رویکرد پایدارتر به برابری و عدالت خواهد کرد. در حال حاضر آب به طور غیر منصفانه ای بین ثروتمندان و فقیران توزیع شده است که این نابرابری روز به روز بیشتر می شود. و به علت اینکه منابع آب جدیدی برای جمعیت ۶ میلیاردی جهان وجود ندارد بنابراین رویکردهای جدید مدیریت آب نباید به آلودگی آب اجازه بدهند. طبق نظر یکی دیگر از کارشناسان آب به نام ساندرا پوستل امروزه فناوریها و روشهایی در دسترس می باشد که می توانند بدون کاهش تولیدات اقتصادی یا کیفیت زندگی، تقاضای آب را بین ۴۰ تا ۹۰ درصد در صنعت، ۳۰ درصد یا بیشتر در شهرها و بین ۱۰ تا ۵۰ درصد در کشاورزی پایین بیاورد.

مدیریت تقاضا رویکردهای مختلفی را برای صرفه جویی آب شامل می شود که مهمترین آنها عبارتند از: سیاستهای اقتصادی مخصوصاً قیمت گذاری آب، قوانین و مقرراتی نظیر محدود کردن بعضی از انواع استفاده آب، مشارکت مردم و جامعه تا اطمینان حاصل شود که راه حلها، عملی و دارای پشتوانه عمومی هستند و راه حلهای فنی نظیر نصب وسایلی برای صرفه جویی آب. مدیریت تقاضا فقط نمی تواند به یک دیدگاه فنی فکر کند. روشهای فنی صرفه جویی آب، همیشه دارای ابعاد اقتصادی، حقوقی، نهادی و سیاسی هستند که باید آنها را هم در نظر گرفت.

در حال حاضر ضایعات آب ناشی از فعالیتهای کشاورزی در بیشتر مکانهای جهان وجود دارد. با کاهش فقط ۱۰ درصد در آبیاری زمینها در سراسر جهان، مایه توأم مقدار آب در دسترس برای مصارف خانگی را دو برابر کنیم. این کارامی توان به وسیله اقداماتی انجام داد.

تغییر سیستمهای آبیاری به طوری که در مصرف آب صرفه جویی شود، خارج کردن زمینهای ضعیف ترو شیب دار تر از فرایند تولید، توجه به محصولات کم آب خواه (که ممکن است نیاز به تغییراتی در پرداخت بارانه دولت برای بعضی محصولات باشد)، انجام زهکشی مناسب زمینهای کشاورزی و فعالیتهای مدیریت خاک، و کاهش استفاده از کودها و آفت کشها.

شده طی سالهای گذشته جبران شود. این کار توسعه مثبتی به حساب می آید که باید در جاهای دیگر نیز تکرار شود. با این همه، علی‌رغم افزایش اطلاعات در مورد راههای بهتر مدیریت آب، سازمانهای مالی بین‌المللی در کشورهای در حال توسعه به ترویج طرحهای بزرگ مقیاس و ناپایدار آب ادامه می‌دهند.

مشخص است که با افزایش جمعیت جهان، تولید غذای کافی ضروری می‌باشد. امروزه شیوه‌های مرسوم کشاورزی، امنیت غذایی را اعلام می‌کنند اما آنرا تضمین نمی‌کنند.

ساندرا پوستل در کتاب جدید خود به نام ستون ماسه: آبیامی توان در آینده با معجزه آبیاری کرد؟ خطرات ناشی از ادامه یافتن جریان فعالیتهای کشاورزی کنونی، اوضاع آینده در بالابردن بهره‌وری آب، عدم توانایی میلیونها کشاورز خیلی فقیر در دستیابی به فناوریهای پیشرفته صرفه جویی آب و کاهش یارانه‌ها برای کشاورزی‌های بزرگ مقیاس را نشان داده است که همه این موارد باعث افزایش روشهای ناپایدار مربوط به آب می‌شوند. پوستل تأکید می‌کند یارانه‌های دولتی که عمدتاً برای اقدامات بزرگ مقیاس پرداخت می‌شوند (مجموعاً حدود ۳۳ میلیارد دلار در سال) با ارزان‌تر کردن آب باعث ائتلاف بیشتر آن می‌شوند.

از طرف دیگر حمایت از فعالیتهای کوچک مقیاس کشاورزی جهت کمک به خانواده‌ها، درآمد آنها را افزایش می‌دهد و امنیت غذایی آنها را بهبود می‌بخشد که این امر می‌تواند موتور قدرتمندی برای رشد اقتصادی در مناطق فقیر جهان باشد.

این فناوریها شامل تلمبه‌های پدالی که با نیروی انسان کار می‌کنند و باعث دسترسی حدود ۱/۲ میلیون کشاورز بنگلادشی به آب زیرزمینی شده‌اند و همچنین سیستم‌های جمع‌آوری آب باران از پشت بام‌های شوند. در آفریقای جنوبی گروهی که به نصب سیستم‌های جمع‌آوری آب باران برای افراد فقیر کمک کرده است برآورد می‌کند که با بارش ۳۰ میلیمتری باران، می‌توان در یک خانه‌ای که ۵۰ متر مربع پشت بام دارد حدود ۱۲۰۰ لیتر آب در مخزن آب جمع‌آوری کرد.

بالاخره اینکه سیاستهای جدید جهانی در مورد آب باید مبتنی بر مدل‌های دموکراتیک با مشارکت کامل مردم در جمع‌آوری آب باشند. در حقیقت رهبرانی که مرتبط با جمع‌آوری آب راههای امید بخش‌تری را برای مدیریت پایدار آب نشان می‌دهند. موقعی که جوامع محلی معیار محکمی را درباره چگونگی استفاده از آب جمع‌آوری شده داشته باشند آنها احتمالاً طرح‌هایی را تصویب نخواهند کرد که مانند سدهای بزرگ یا صنایع آلوده کننده باعث آسیب رساندن به منابع طبیعی شوند.

بدون تردید رویکردهای پایدارتر، همه موجودات وابسته به آب را به رسمیت می‌شناسند و برای حفاظت از مجموعه پیچیده‌ای از زندگی که به وسیله رودخانه‌های طبیعی ادامه می‌یابد تلاش می‌کنند. رویکرد پذیرفته شده در ۵۰ سال گذشته بر پایه دستیابی به آب بیشتر برای نیازهای انسانی بوده است که باعث نادیده گرفتن تأثیرات بنیادی آن بر ماهیگیری، باتلاقهای پایین دست رودخانه، جنگلها و حیات آبیان شده است. تأثیرات اعمال شده بر محیط زیست به طور اجتناب ناپذیری مردم را نیز تحت تأثیر قرار داده است.

امروزه در بعضی مکانها تلاش شده است تا با اختصاص قسمتی از آب ناشی از سدبندی و انحراف رودخانه‌ها به محیط زیست، خسارات ایجاد

## فرم اشتراک

خواهشمند است بمنظور دریافت مناسب فصلنامه  
سپهر با انتخاب مدت اشتراک، مبلغ مورد نظر را به  
حساب جاری ۱۵۷۱/۸۶ بانک سپه شعبه سازمان  
جغرافیایی (۷۴۷) واریز و اصل رسید بانکی را  
همراه با فرم تکمیل شده زیر با پست سفارشی به  
آدرس: تهران، صندوق پستی ۳۳۵۸ - ۱۶۷۶۵  
(سپهر - امور مشترکین) ارسال فرمایید.

نام و نام خانوادگی:

میزان تحصیلات:

شغل:

آدرس:

تلفن:

مدت اشتراک:

شماره اشتراک قبلی:

بهای اشتراک یکسال با احتساب هزینه پست  
سفارشی ۳۰۰۰۰ ریال می‌باشد.