مجموعه «آشنایی با مدیریت آب زیرزمینی با رویکرد یکپارچه»
(۶)

ابزارهای اقتصادی و مالی
در مدیریت آب زیرزمینی

اندیشکده تدبیر آب ایران

ابزارهای اقتصادی و مالی در مدیریت آب زیرزمینی

نوشتار حاضر ترجمه‌ای است از:

Module 6: **Economic and Financial Instruments in Groundwater Management**. In Groundwater Management in IWRM. Training Manual. Cap-Net, 2010.

طراحی و صفحه‌بندی: دبیرخانه اندیشکده تدبیر آب ایران

چاپ اول: تیر ۹۹

کلیه حقوق این مقاله، محفوظ و متعلق به اندیشکده تدبیر آب ایران است. استفاده از مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است.
دیدگاه‌های طرح‌شده در این نوشتار، لزوماً به معنای دیدگاه‌های اندیشکده تدبیر آب ایران نیست.

نشانی: تهران. خیابان فتحی شقاقی. بین خیابان چهل‌ستون و سید جمال‌الدین اسدآبادی. پلاک ۴۵. طبقه ۴.
تلفن: ۸۸۷۰۲۰۱۳- ۸۸۷۰۲۸۰۵
www.iwpri.ir

اندیشکده تدبیر آب ایران

پیشگفتار مجموعه «آشنایی با مدیریت آب زیرزمینی با رویکرد یکپارچه»

آب زیرزمینی در بسیاری از کشورها برای معیشت و سلامت مردم، اهمیت حیاتی دارد، چرا که غالباً منبع اصلی تأمین آب به شمار می‌آید. افزون بر این، به طور گسترده‌ای برای کشاورزی آبی و صنعت بهره‌برداری می‌شود. این وضعیت به ویژه در مناطق خشک که آب سطحی، کمیاب یا فصلی است، و نیز در نواحی روستایی با جمعیت‌های پراکنده مصداق دارد. تغییر اقلیم احتمالاً وابستگی به آب زیرزمینی را به عنوان یک سپر محافظ در برابر خشکسالی و عدم قطعیت فزاینده در موجودی آب سطحی افزایش خواهد داد.

با این همه، هنوز هم عمیقاً با فهم نادرست روبرو است؛ آنچنان که باید ارزش آن شناخته نشده، مدیریت ضعیفی بر آن حاکم است و به قدر کافی حفاظت نمی‌شود. سیستم‌های آب زیرزمینی در قرن بیستم، در نتیجه بهره‌برداری زیاد برای تأمین آب شهری و کشاورزی آبی، و تغییرات تمام‌عیار در کاربری اراضی در بسیاری از پهنه‌های تغذیه آب زیرزمینی، از حالت طبیعی خود خارج شده‌اند. نگرانی‌ها درباره پایداری منابع آب زیرزمینی، تنزل کیفیت و تأثیرپذیری منفی اکوسیستم‌های وابسته به آب زیرزمینی، افزایش یافته است. چالش شناسایی اقدامات لازم برای فراهم‌آوردن حکمرانی مناسب و تبدیل آنها به ترتیبات نهادی اثربخش برای مدیریت منابع آب زیرزمینی و حفاظت کیفی آنها نیز قابل ملاحظه است.

برخی دولت‌ها اصلاح مدیریت منابع آب را با رویکردی یکپارچه در دستور کار قرار داده‌اند. متأسفانه در این قبیل اصلاحات، به مدیریت آب زیرزمینی توجه شایسته مبذول نشده است. این در حالی است که یکی از بینش‌های بنیادی رویکرد یکپارچه در مدیریت منابع آب آن است که آب یک منبع (به هم‌پیوسته) است و بنابراین مستلزم کل‌نگری در مدیریت است. از این رو، آب زیرزمینی باید تمام و کمال مورد توجه قرار گیرد.

مجموعه «**آشنایی با مدیریت آب زیرزمینی با رویکرد یکپارچه**» بر اساس مطالعات موردی در افریقا و برگزاری تعدادی دوره‌های آموزشی، و با همکاری کپ‌نت، شبکه آب زیرزمینی افریقا (AGW-Net) و تیم مشورتی مدیریت آب زیرزمینی (GWMATE) تهیه شده است.

این مجموعه در یازده فصل به شرح زیر سازماندهی شده است:

۱- یکپارچه‌نگری و چارچوب مدیریت آب زیرزمینی

۲- شناخت سیستم‌های آبخوان برای مدیریت آب زیرزمینی

۳- مدیریت یکپارچه آب زیرزمینی در عمل

٤- قوانین و مقررات آب زیرزمینی

٥- تخصیص و اعطای مجوز آب زیرزمینی

٦- ابزارهای اقتصادی و مالی در مدیریت آب زیرزمینی

۷- مشارکت ذینفعان در مدیریت آب زیرزمینی

۸- مدیریت کیفیت آب زیرزمینی

۹- پایش آب زیرزمینی

۱۰- آب زیرزمینی و تغییر اقلیم

۱۱- مدیریت اطلاعات و ارتباطات

نوشتار حاضر، ششمین عنوان از این مجموعه به شمار می‌آید. از هدف‌های مهم این مجموعه آموزشی، پرداختن به آب زیرزمینی با رویکرد یکپارچه در مدیریت منابع آب است. هدف نهایی، معرفی چارچوب گسترده‌تر مدیریت آب زیرزمینی به کارشناسان آب زیرزمینی و چالش‌های خاص مدیریت آب زیرزمینی به دیگر متخصصان آب است.

آب زیرزمینی از نظر فنی موضوعی پیچیده به شمار می‌آید. با این همه، متخصصان و مدیران آب باید به درک مشترکی برسند. این نوشتار می‌کوشد به تحقق این هدف کمک کند.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱- چرا ملاحظات اقتصادی در مدیریت و حفاظت آب زیرزمینی مهم است؟	۱
۲- تشریح ابزارهای اقتصادی و مالی	۲
۳- آب، یک کالای اجتماعی و اقتصادی	۷
٤- به کارگیری ابزارهای اقتصادی و مالی	۸
٥- ابزارهای اقتصادی و مالی و مدیریت آب زیرزمینی	۱۱
٦- چه گام‌های برای پیاده‌سازی ابزارهای اقتصادی برای مدیریت آب نیاز است؟	۱۲
۷- یادآوری نکته‌ها	۱٥
برای مطالعه بیشتر	۱٥
برای تمرین بیشتر	۱٦

هدف‌های یادگیری:

- **درک تفاوت ابزارهای مالی و اقتصادی.**
- **درک چگونگی استفاده از ابزارهای مالی و اقتصادی برای مدیریت بهتر منابع آب زیرزمینی، شامل: بازیابی هزینه، تغییر رفتار، توجه به عدالت و اقشار ضعیف، حفاظت از محیط‌زیست**

۱- چرا ملاحظات اقتصادی در مدیریت و حفاظت آب زیرزمینی مهم است؟

در تلاش برای بهبود مدیریت منابع آب و پی‌ریزی ساختارهای جدید مدیریت، توجه بیشتری به توان مالی نظام مدیریت آب و استفاده از یارانه‌ها و مالیات برای تغییر شیوه استفاده از آب معطوف می‌شود. این نوشتار به استفاده از ابزارهای مالی و اقتصادی در مدیریت منابع آب و چگونگی نقش‌آفرینی آنها در مدیریت و بهره‌برداری پایدارتر منابع آب زیرزمینی می‌پردازد.

ارتباط میان آب سطحی و آب زیرزمینی

ابزارهای اقتصادی برای مدیریت آب سطحی و آب زیرزمینی مشابه هستند، اما ویژگی‌های خاص منابع آب زیرزمینی، تفاوت‌هایی را سبب می‌شود:

- هزینه نسبتاً بالا و پیچیدگی مطالعه آب زیرزمینی
- استفاده بسیار تمرکزیافته از منبع، که هزینه‌های مدیریت پایش را افزایش می‌دهد.
- رؤیت‌ناپذیری آب زیرزمینی برای عموم، و فاصله زمانی آشکارشدن اثرات
- اثرات متغیر بار آلاینده، بسته به آسیب‌پذیری آبخوان
- تأخیرهای زمانی طولانی و تقریباً بازگشت‌ناپذیر در بیشتر موارد آلوده‌شدن آبخوان

این ویژگی‌ها توضیح می‌دهد چرا ابزارهای مدیریت آب زیرزمینی معمولاً کمتر از آب سطحی، تکامل یافته و به کار گرفته شده‌اند. با این همه، با افزایش کمیابی آب، ارزش اقتصادی آب زیرزمینی، و بنابراین منافع سرمایه‌گذاری در مدیریت افزایش می‌یابد.

این نوشتار بر ملاحظات اقتصادی و مالی به عنوان یکی از اجزای مهم مدیریت آب زیرزمینی متمرکز می‌شود. نخست، ابزارهای مالی و اقتصادی تشریح می‌شود. در ادامه، آب به عنوان کالایی اجتماعی و اقتصادی مطرح می‌شود، و سپس چگونگی

نقش‌آفرینی ابزارهای اقتصادی و مالی در مدیریت آب زیرزمینی در چارچوب اصول یکپارچه‌نگری در مدیریت منابع آب توضیح داده می‌شود.

۲- تشریح ابزارهای اقتصادی و مالی

ابزارهای اقتصادی و مالی بر رفتار (از طریق مشوق‌ها و بازدارنده‌ها در فعالیت‌های مدیریت آب و استفاده آب) تأثیر می‌گذارد و تا اندازه زیادی امکان‌پذیری مالی فعالیت‌های مدیریت منابع آب و کارآیی نهادهای مدیریت آب را تعیین می‌کند.

۲-۱- ابزارهای اقتصادی

ابزارهای اقتصادی اساساً بهای وضع‌شده برای تشویق مردم به تغییر رفتار در یک جهت خاص به شمار می‌آیند (جدول۱). این بها برای بازیابی هزینه‌ها نیست. تعرفه‌ها، یارانه‌ها و دیگر راهکارهای مشوق‌پایه، مانند مبادله آب و بهای فاضلاب، معمولاً برای پیشبرد تخصیص و استفاده کارآ از منابع آب به کار می‌روند. ابزارهای اقتصادی ممکن است برای تحقق اهداف گسترده‌تر تخصیص عادلانه و استفاده پایدار منابع آب نیز استفاده شوند. بهترین عملکرد این ابزارها زمانی است که تکمیل‌کننده سیاست، مقررات، ابزارهای نهادی، فنی و اجتماعی مناسب باشند (یا با آنها تکمیل شود).

برای نمونه:

- آب زیرزمینی می‌تواند در سطح گسترده در بنگاه‌هایی استفاده شود که ارزش بالاتری تولید می‌کنند، و درآمد، اشتغال‌زایی و تولید ثروت بیشتری دارند، ولی هنوز غالباً در استفاده‌های اقتصادی به کار می‌رود که ارزش پائین‌تری تولید می‌کنند و بنابراین به طور فزاینده، بیش از حد برداشت می‌شود، در نتیجه، تنش اجتماعی میان بهره‌برداران پدید می‌آورد.

- گروه‌های آسیب‌پذیر و محروم از امکانات (از جمله زنان) ممکن است به دلیل هزینه زیاد برداشت، قادر نباشند از آب زیرزمینی برای استفاده و امرار معاش بهره‌برداری کنند؛

در هر دو حالت، ابزارهای اقتصادی می‌توانند به حل مشکل کمک کنند. در نمونه اول، تعرفه‌های بالاتر می‌تواند مشوق‌هایی را برای تخصیص و/ یا استفاده کارآتر آب زیرزمینی فراهم آورد، بنابراین به تثبیت تراز آب زیرزمینی با کاهش بیش‌برداشت و هدایت آب به فعالیت‌هایی با ارزش بالاتر کمک نماید.

جدول ۱- ابزارهای اقتصادی و تغییر رفتار

ابزارهای تغییر رفتار	تغییر رفتار
هزینه‌های برداشت: • بهای برداشت؛ • نرخ‌گذاری غیر مستقیم، برای نمونه برق؛ • بازار آب زیرزمینی. **هزینه‌های بهره‌برداری:** • یارانه برای راهکارهای صرفه‌جویی‌کننده در آب؛ • یارانه برای تصفیه فاضلاب؛ • یارانه برای تکنولوژی‌های آبیاری که آب‌شویی مواد شیمیایی را کاهش می‌دهد.	**حفظ منابع آب:** • کاهش رفتارهای آلوده‌ساز؛ • استفاده کارآتر؛ • استفاده از آب با ارزش اقتصادی بیشتر؛ • بهبود عدالت اجتماعی؛ • حفاظت محیط‌زیست.

در نمونه دوم، یارانه‌های هدفمند (برق، یا پمپ‌های یارانه‌ای یا کاهش آب‌بها) ممکن است مشوق اقشار ضعیف و محروم برای استفاده از آب زیرزمینی برای کشاورزی و سایر فعالیت‌های توسعه فراهم آورد.

۲-۲- ابزارهای مالی

ابزارهای مالی به ساز و کارهایی گفته می‌شود که برای افزایش پول در راستای تأمین مالی فعالیت‌ها (هم عملیاتی و هم سرمایه‌ای) استفاده می‌شوند. این ابزارها در درجه اول با درآمدی که حاصل خواهد شد، و چگونگی ارتباط آن با هزینه‌های مالی فعالیت‌هایی که باید تأمین بودجه شوند سر و کار دارند.

این تمایزها به اندازه‌ای که تعریف‌های بالا القا می‌کند دقیق نیستند، چون ممکن است هر دو هدف مالی و هدف اقتصادی با یک ابزار برآورده شوند؛ تعرفه‌های آب نمونه روشنی است. سازمان تأمین آب با جهت‌گیری تجاری، تعرفه‌ها را در راستای تأمین اهداف مالی خود برای پوشش کافی هزینه‌های عملیاتی، نگهداری و سرمایه‌ای تعیین خواهد کرد. عملکرد این شرکت با شاخص‌های گوناگون مالی سنجیده می‌شود، مانند سود خالص، بازگشت سرمایه، ارزش اعتباری (توانایی دریافت وام) و غیره. در مقابل، نگاه اقتصادی به تعرفه‌ها، بررسی نقش آنها در ترکیبی از هدف‌های بخش آب است، و تنها به اطمینان از عرضه خدمات کافی به مشتریان کنونی آب محدود نمی‌شود، بلکه الزام به بهبود عدالت (افزایش دسترسی مردم به آب) و اطمینان از پایداری محیط‌زیست را نیز شامل می‌شود.

یک نهاد تنظیم‌گر مستقل با اختیارات کافی، بهترین راه برای اطمینان از تعدیل جهت‌گیری مالی تأمین‌کننده آب در راستای منافع اقتصادی یا ملی است.

۲-۳- ارزش آب

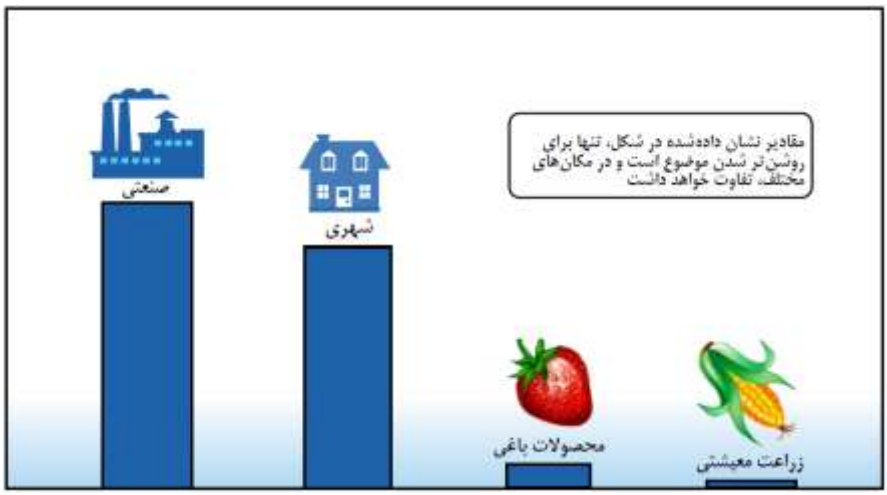
ارزش آب در استفاده‌های جایگزین، برای تخصیص معقول آب به عنوان یک منبع کمیاب، هم به وسیله مقررات و هم ابزارهای اقتصادی اهمیت دارد (شکل ۱).

ارزش، به موجودی و منافع مورد انتظار ارتباط می‌یابد. مواقعی که آب زیرزمینی یا آب سطحی با کیفیت خوب، فراوان است، ارزش آن دست پائین تعیین می‌شود. در شرایط

کمیابی، ناشی از فقدان یا آلوده‌شدن آب، ارزش آن برای استفاده‌کننده،، بسیار بیشتر است و می‌تواند به نتایج اقتصادی استفاده یا ارزش اجتماعی و بهداشتی استفاده از آن ارتباط یابد.

مدیریت آب، هزینه دارد و معمولاً گفته می‌شود که بهتر است بهبود مدیریت آب در تکاپو برای حل مشکلات کنونی آغاز شود. در این شرایط، ارزش آب به سبب رقابت، کمیابی یا آلوده‌شدن، شناخته می‌شود و بنابراین اقدامات مدیریت به احتمال بیشتری پذیرفتنی و موفق خواهند بود.

شکل۱- ارزش اقتصادی آب در استفاده‌های مختلف



کادر ۱: استفاده از ابزارهای اقتصادی و مالی، بنا به دلایل زیر برای مدیریت آب زیرزمینی مهم است:

- به نسبتی که آب، کمیاب‌تر می‌شود، ارزش اقتصادی آن افزایش می‌یابد؛
- ابزارهای اقتصادی و مالی می توانند برای تحقق اهداف مدیریت از نظر کارآیی، عدالت و پایداری به کار گرفته شوند؛
- بدون داشتن توان مالی برای پروژه‌ها و تصمیمات مرتبط با آب، جریان پایدار منافع برای استفاده‌کنندگان وجود نخواهد داشت؛ و
- ابزارهای اقتصادی، سیگنال‌های مناسب را برای تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان درباره کمیابی فزاینده آب ارسال می‌کنند (که به احتمال کمتری، تنها با استفاده از اقدامات غیر اقتصادی صورت می‌گیرد).

به طور کلی، ابزارهای اقتصادی و مالی برای یکپارچه‌نگری در مدیریت منابع آب، اهمیت بیشتر و بیشتری برای تصمیم‌گیری‌های بهتر در راستای بهبود مدیریت آب، و نیز اهداف اجتماعی نسل‌های کنونی آینده پیدا می‌کند.

جدول۲- هزینه‌های استفاده از آب زیرزمینی

هزینه‌های تأمین آب				هزینه فرصت‌های اجتماعی	هزینه آثار خارجی
هزینه‌های برداشت آب زیرزمینی	هزینه سرمایه‌ای	هزینه بهره‌برداری و نگهداری	هزینه‌های مدیریت منبع	ارزش چشم پوشیده‌شده در استفاده‌های جایگزین	ارزش در محل (هزینه نفوذ شوری، نشست زمین و غیره)

۳- آب، یک کالای اجتماعی و اقتصادی

برابر اصول دوبلین، آب یک کالای اقتصادی (و اجتماعی) است. برخی مردم دشوار می‌توانند بپذیرند که باید بابت آب پول بدهند، برای نمونه با استناد به اینکه آب هدیه آسمانی است. وضع قیمت برای آب نه تنها به دلیل بازیابی هزینه، بلکه به همان اندازه مهم، ابزاری برای تغییر رفتار و اطمینان از توزیع عادلانه آن است. اجزای تشکیل‌دهنده هزینه آب در جدول۲ نشان داده شده است.

آب به عنوان کالایی اقتصادی، و نیز به عنوان کالایی اجتماعی دارای ارزش است. برخی ناکامی‌های گذشته در یکپارچه‌نگری در مدیریت منابع آب، به نادیده‌انگاری ارزش کامل آب نسبت داده می‌شود. اگر برداشت‌های نادرست درباره ارزش آب همچنان باقی باشد، حداکثر منافع ناشی از منابع آب نمی‌تواند محقق شود.

چه زمان آب یک کالای اقتصادی است؟

رفتار با آب به عنوان کالایی اقتصادی، برای تصمیم‌گیری معقول درباره تخصیص آب میان بخش‌های مختلف و رقیب، به ویژه در شرایط کمیابی منابع آب بسیار ضروری است. به بیانی دیگر، زمانی ضرورت می‌یابد که افزایش تأمین، دیگر یک گزینه عملی نیست. برای آب زیرزمینی، ارزش اقتصادی استفاده‌های جایگزین آب می‌تواند راهنمای تصمیم‌گیران در اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری قرار گیرد. در کشورهایی که منابع آب، فراوان است، با آب به احتمال کمتری به عنوان کالایی اقتصادی رفتار می‌شود، چون نیاز به منطقی‌سازی استفاده آب چندان اضطراری نیست. با این همه، آب نقش بسیار مهمی در توسعه اقتصادی دارد که نمی‌توان نادیده گرفت.

چرا آب یک کالای اجتماعی است؟

جدا از ارزش اقتصادی، آب یک کالای اجتماعی نیز هست. به ویژه مهم است که تخصیص آب وسیله‌ای برای تأمین اهداف اجتماعی، کاهش فقر و تضمین سلامت

دیده شود. در کشورهایی که منابع آب فراوان است، تمایل بیشتری برای رفتار با آب به عنوان کالایی اجتماعی برای تأمین اهداف برابری، کاهش فقر و سلامت، در مقایسه با اهداف اقتصادی وجود دارد. امنیت و حفاظت محیط‌زیستی نیز بخشی از ملاحظه آب به عنوان کالایی اجتماعی است.

در عرف بیشتر کشورها، آب یک منبع مهم در نظر گرفته می‌شود و نظام‌هایی برای مدیریت آب و کمبودهای آب در سطح جوامع محلی وجود دارد.

٤- به کارگیری ابزارهای اقتصادی و مالی

استفاده منطقی‌تر از آب

علم اقتصاد درباره انتخاب در شرایط کمیابی منابع است. بی‌شک این موضوع درباره آب، وقتی آلوده می‌شود و باید مصرف شود، یا وقتی سرمایه‌گذاری برای اتصال افراد بیشتر به شبکه آب شرب و دفع بهداشتی فاضلاب لازم است مصداق می‌یابد. همچنین در مواقعی مصداق می‌یابد که دعاوی رقیب وجود داشته باشد: آب برای مصرف انسان، برای کشاورزی و برای صنعت. در شرایط کمیابی، زمانی که قیمت بالایی برای آن پرداخت می‌شود، رقابت به وجود می‌آید.

از مشخصه‌های مدیریت آب، انحصارها و گروه‌های ذینفع است که پاسخی است به اینکه چرا نظام مقررات برای رفع آنها ضرورت می‌یابد. ابزارهای مالی و اقتصادی می‌تواند به اعمال مقررات کمک نماید و نتایج مورد نظر را درباره تخصیص منطقی و قابل قبول منابع کمیاب محقق سازد.

استفاده معقول از منابع معمولاً نیازمند آن است که مصرف‌کنندگان، زارعان و صنایع در هزینه مدیریت آب، پاکسازی و آوردن آن به خانه‌ها، مزارع یا کارخانه‌ها سهیم باشند.

ابزارها

شناخته‌شده‌ترین ابزارهای اقتصادی عبارتند از مالیات، یارانه و نرخ‌گذاری، یا وقتی این نرخ را مرجع مسئول تعیین می‌کند، تعرفه. تعیین قیمت معمولاً به بازار سپرده نمی‌شود، چون قیمت برای اقشار ضعیف بسیار مهم است.

ابزارهای مالی به تصمیم‌گیری درباره انجام سرمایه‌گذاری مشخص کمک می‌کند. یکی از راه‌های بهبود کارآیی آب، سرمایه‌گذاری و بهبود زیرساخت‌ها است. این کار همچنین ممکن است به توجه بیشتر به بهره‌برداری و نگهداری و کاهش تلفات در سیستم منجر شود. با این همه، هر گونه سرمایه‌گذاری باید معقول باشد و منابع لازم (سرمایه، نیروی کار، مواد اولیه و غیره) برای اطمینان از استفاده بهینه از این منابع ارزیابی شود. ابزارهای طراحی‌شده برای این منظور عبارتند از تحلیل هزینه- فایده، تعیین هزینه طول عمر و تحلیل چندمعیاری.

اصولی که در اقتصاد آب و اقتصاد محیط‌زیستی نیز به کار می‌روند، عبارتند از بازیابی هزینه و «آلوده‌کننده پرداخت می‌کند.» این اصول مبتنی بر هدف بازیابی هزینه‌ها از کسانی است که از منافع بهره‌مند می‌شوند. استفاده‌کننده آب از منافع دسترسی به آب بهره‌مند می‌شود و بنابراین باید هزینه‌های تأمین خدمات را بپردازند. به همین صورت، آلوده‌کننده بر کیفیت آب برای استفاده‌کنندگان دیگر تأثیر می‌گذارد و از دفع فاضلاب بهره‌مند می‌شود. آلوده‌کننده باید هزینه محیط‌زیستی و هزینه دستگاه مسئول را در نظارت بر آلوده‌کنندگان بپردازد.

ابزارهای اصلی استفاده‌شده عبارتند از:

- **نرخ‌گذاری مستقیم آب زیرزمینی در قالب بهای برداشت از منبع**

این شیوه، مستقیم‌ترین روش است، چون استفاده‌کنندگان باید بهای برداشت را بر اساس حجم پرداخت نمایند- ترجیحاً بر اساس میزان استفاده‌ای که کنتور نشان می‌دهد

(به جای مجوز)، برای اطمینان از اینکه مشوق وجود دارد. متأسفانه، استفاده از آب زیرزمینی در بخش کشاورزی (که معمولاً بزرگترین بخش مصرف به شمار می‌آید) به ندرت با کنتور اندازه‌گیری می‌شود و کنترل استفاده آب در آبیاری آسان نیست. شیوه‌های دیگر برای برآورد مصرف آب در کشاورزی عبارت است از:

- برآورد حجم پمپاژشده از روی مصرف انرژی

- ارزیابی مصرف واقعی آب با استفاده از فنون دورسنجی

- **نرخ‌گذاری غیر مستقیم آب زیرزمینی در قالب تعرفه‌های انرژی**

هزینه عمده در برداشت آب زیرزمینی (وقتی چاه ساخته می‌شود) انرژی لازم برای بالاآوردن آب است. این هزینه نه تنها به عمق سطح آب زیرزمینی، خصوصیات آبخوان و کارآیی چاه، بلکه به هزینه واحد انرژی برای پمپاژ نیز بستگی خواهد داشت. بنابراین ،نرخ‌گذاری انرژی (برق یا سوخت دیزل) می‌تواند ابزاری نیرومند برای تأثیرگذاری بر روند پمپاژ آب زیرزمینی باشد. جای شگفتی است که در برخی مناطق جهان، قیمت‌های انرژی در جهت عکس به کار گرفته می‌شوند، یعنی یارانه‌های فراوان برای کاهش هزینه‌های زراعی داده می‌شود. در حالی که دادن یارانه به زارعان فقیر برای بهبود معیشت آنان می‌تواند موجه باشد، به طور کلی یارانه برای برداشت آب زیرزمینی ممکن است بهترین شیوه برای انجام چنین هدفی نباشد، چون برداشت بیش از حد آب زیرزمینی می‌تواند موجودی منبع را برای همان زارعان در بلندمدت کاهش می‌دهد.

- **بازارهای آب زیرزمینی**

از بازارهای آب برای ارتقای مدیریت آب، به ویژه از نظر استفاده کارآتر آب، و تخصیص درون و میان بخش‌ها طرفداری می‌شود. بازارها نسبت به ابزارهای دستوری انعطاف بیشتری در تخصیص آب به مصارف با ارزش بالاتر دارند، به گونه‌ای که برای

تمام طرف‌ها مقبول‌تر باشد، بنابراین به رشد اقتصادی و کاهش تنش اجتماعی کمک می‌کنند. با این همه، بازارهای آب فرصت دولت را برای پاسخ به نیازهای اجتماعی و شرایط اضطراری کاهش می‌دهند.

۵- ابزارهای اقتصادی و مالی و مدیریت آب زیرزمینی

مدیریت آب زیرزمینی، چگونه باید تأمین مالی شود و تعرفه‌های آب چگونه باید کنترل شود؟ پاسخ به این پرسش ساده نیست و وضعیت‌های متفاوتی وجود دارد، با این همه، چالش در این است که آیا نظام طراحی‌شده مدیریت مالی برای تأمین اهداف مدیریت آب کفایت دارند؟ اگر نه، باید تغییر کند.

در جامعه‌ای که آب یک منبع کمیاب در نظر گرفته می‌شود و تعرفه‌های آب با احتساب ارزش اقتصادی کل آب طراحی می‌شوند، تولید منابع مالی برای مدیریت آب آسان‌تر است. در این حالت، هزینه‌های مدیریت آب در نظام تعرفه آب گنجانده خواهد شد، و کارکردهای مرتبط با مدیریت آب از پشتیبانی مالی برخوردار خواهند بود. در موارد دیگر، تأمین مالی مدیریت آب ممکن است از طریق تعرفه‌های آب انجام نشود، ولی عمدتاً در قالب مخارج مالی، از نظام عمومی مالیاتی تأمین شود.

به طور کلی، به نظر می‌رسد داشتن یک نظام که در آن، مصرف‌کنندگان آب بابت دریافت منافع شخصی حاصل از آب، پول بدهند ترجیح داده می‌شود، در حالی که بخش عمومی عمدتاً فعالیت‌ها و کارکردهایی را تأمین مالی می‌کند که به تأمین کالای عمومی در فعالیت‌های مرتبط با آب ارتباط می‌یابد.

این کار به معنای استقرار یک نظام با تعرفه‌های پوشش‌دهنده هزینه برای مصرف آب خانگی، صنعتی، برق و کشاورزی است (از جمله پرداخت بابت فعالیت‌های آلوده‌ساز)، در حالیکه تأمین مالی عمومی یا مالیات می‌تواند برای تدارک مدیریت آب درباره ارزش‌های زیباشناختی و تفریحی آب، پیشگیری از بلایای مرتبط با آب و مشکلات

سلامت مرتبط با آب، و حفاظت از ارزش‌های غیر استفاده‌ای (حفاظت نواحی یا گونه‌های در معرض انقراض) هزینه گردد. این نظام مدیریت آب احتمالاً از نظر کارآیی، برابری و پایداری مدیریت آب مؤثرتر خواهد بود.

٦- چه گام‌هایی برای پیاده‌سازی ابزارهای اقتصادی برای مدیریت آب نیاز است؟

در گام نخست باید تحلیل شود آیا وضعیت به گونه‌ای است که بسط نظام مدیریت آب را برای شامل‌شدن نظام نرخ‌گذاری ایجاب می‌کند یا نه.

به کارگیری ابزارهای اقتصادی به شرایط موجود هیدرولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی بستگی خواهد داشت. در امکان‌سنجی، هزینه‌ها و منافع هر ابزار و ترکیب‌های ممکن باید ارزیابی شود. همچنین باید هزینه‌های تکرارشونده در بلندمدت و ظرفیت نهادی (برای اداره، پایش، اعمال) و هزینه‌های دخیل در برقراری نظام‌ها به حساب آورده شود. هزینه‌ها و منافع مورد انتظار نیز بر بده‌بستان میان استفاده از ابزارهای اقتصادی و سایر ابزارهای مدیریت آب زیرزمینی تأثیر خواهد گذاشت.

ضروری‌ترین عنصر در مؤثر واقع‌شدن ابزارهای اقتصادی، اطمینان از این است که نظام پیشنهادی، استمرار داشته و قابل نظارت باشد.

استفاده از آب زیرزمینی در گستره وسیعی پراکنده است و معمولاً بهره‌برداران خصوصی فراوانی وجود دارند. بهره‌برداران، چاه‌های خودشان را حفر می‌کنند، تجهیزات خودشان را نصب می‌کنند و از برنامه زمانی پمپاژ خودشان پیروی می‌کنند. در آبخوان‌های اصلی، با هزاران بهره‌بردار، اگر بهره‌برداران هیچ انگیزه‌ای برای رعایت مقررات نداشته باشند، الزام به نصب کنتور ممکن است بی‌نتیجه باشد. در نتیجه، فراهم‌آوردن مشوق‌هایی برای بهره‌برداران برای مشارکت فعال در مدیریت آبخوان، اهمیت اساسی دارد. این کار می‌تواند با فراهم‌آوردن داده‌ها درباره وضعیت منابع آب

زیرزمینی و فراهم‌سازی فرصت مشارکت ذینفعان در مدیریت پشتیبانی شود (بدین ترتیب، بهره‌برداران نیز به سهم خود برای تحقق اهداف مدیریت تلاش خواهند کرد).

برای کنترل آلودگی آب زیرزمینی از چه ابزارهای اقتصادی می‌توان کمک گرفت؟

ابزاری که معمولاً برای کاهش آلودگی آب تجویز می‌شود، اصل پرداخت در قبال آلوده‌سازی است. برابر این اصل، برای یک صنعت، بابت مقدار تولید آلودگی، بها وضع می‌شود. هر چقدر کمتر آلوده کند، کمتر پرداخت می‌کند.

جدول۳- نمونه‌های ابزارهای مالی و اقتصادی در مدیریت منابع آب

کارکرد	ابزارهای مالی/ هدف	ابزارهای اقتصادی/ هدف
تخصیص منابع آب	بهای مجوز، بهای حجم آب خام، بازیابی هزینه‌های اداری؛ بازیابی هزینه مدیریت حوضه؛ بازیابی هزینه سرمایه‌گذاری؛ بازیابی هزینه پایش.	بهای حجم/ استفاده. مشوق‌ها برای کارآیی، یا ملاحظات برابری.
کنترل آلودگی	بهای مجوز، بهای آلوده‌سازی. بازیابی هزینه اداری؛ بازیابی هزینه پایش؛ بازیابی هزینه پاکسازی محیط‌زیستی.	حجم و کیفیت مرتبط با بها. الزام به خودپایش. جریمه بابت تخلیه پسماند با کیفیت پائین و حجم زیاد.
پایش استفاده آب، آلوده‌سازی آب، رعایت مقررات، منابع آب.	درصدی از بهای آب خام و بهای آلوده‌سازی. بازیابی هزینه.	جریمه برای اطمینان از رعایت مقررات.

این رویکرد به طور مستقیم برای حفاظت از آبخوان، به دلیل خصوصیات ویژه آب زیرزمینی، مشخصاً فاصله زمانی آشکارشدن اثرات، ماندگاری طولانی‌مدت برخی آلاینده‌های آب زیرزمینی، و هزینه بالقوه رفع آلودگی قابل کاربرد نیست. در عوض،

مشوق‌های اقتصادی برای صنعت و شرکت‌های آبی برای سرمایه‌گذاری در تصفیه مناسب فاضلاب و بازچرخانی، به ویژه در مواقعی که ارزیابی آسیب‌پذیری آبخوان حاکی از ریسک بالای آلودگی آب زیرزمینی است لازم هستند.

مسئله مهم دیگر، کنترل آلودگی غیر نقطه‌ای ناشی از زراعت است. این کار می‌تواند تأثیر منفی مهمی بر کیفیت آب زیرزمینی، به سبب آب‌شویی مواد شیمیایی کشاورزی داشته باشد. کنترل آلودگی غالباً در نهاد جداگانه‌ای از آب مدیریت می‌شود. اگر این نهاد، توجه چندانی به آب زیرزمینی نداشته باشد، این وضعیت می‌تواند مشکل‌آفرین باشد.

ابزارهای اقتصادی و کارکردهای مدیریت آب

یکی از ملاحظات مهم در تعیین تعرفه‌ها، توجیه هزینه‌های وضع‌شده و شفافیت هزینه‌های مدیریت، هزینه‌های پایش و غیره است. هزینه‌های نظام مدیریت آب باید بر اساس فعالیت‌های مربوطه، به دقت تحلیل و توجیه شود. با این کار، توجیه هزینه‌ها روشن‌تر می‌شود. با این همه، سطح هزینه‌ها یک مسئله سیاسی است و درآمد ممکن است مخارج را پوشش ندهد. اگر دولت موافقت کند برای توسعه حوضه یارانه بدهد، یا بنا به دلایل دیگر، و دولت بخواهد تفاوت هزینه را جبران کند، این وضعیت قابل قبول است. در غیر این صورت، کسری بودجه، نظام مدیریت را ناکام خواهد گذاشت و مدیریت منابع آب به فعالیت‌هایی محدود خواهد شد که اولویت اقتصادی دارند.

کادر۲- پرسش‌های کلیدی که باید پاسخ روشنی برای آنها داشت

- چه کسی پرداخت می‌کند؟
- چه نهادی پول‌ها را دریافت می‌کند؟
- اجزای مالی چیست؟
- اجزای اقتصادی چیست؟

غالباً دولت مرکزی، عواید را دریافت کند و نظام مدیریت محلی آب ممکن است از محل مالیات مرکزی تأمین مالی شود. این شیوه را نمی‌توان نسخه‌ای برای مدیریت کارآمد منابع آب در حوضه دانست و در واقع عکس فلسفه ابزارهای مالی و اقتصادی عمل می‌کند که برای استفاده‌کنندگان آب به کار گرفته می‌شوند. در چنین مواردی هنوز هم می‌توان حفظ مطابقت مخارج و درآمدها را توصیه کرد.

نکته پایانی آن است که غالباً کارکردهای مدیریت منابع آب در نهادی شکل می‌گیرد که کارکردهای دیگری هم مانند آبیاری، یا خدمات تأمین آب دارد. این وضعیت خیلی زود تعارض منافع را به وجود می‌آورد که ممکن است به بی‌اعتمادی یا عدم همکاری دیگر بخش‌ها نتیجه شود. در چنین مواردی توصیه می‌شود که کارکردهای مدیریت منابع آب از دیگر کارکردها، هم از نظر مالی و هم از منظر تصمیم‌گیری، تفکیک شود.

۷- یادآوری نکته‌ها

- ابزارهای اقتصادی از ابزارهای اساسی مدیریت آب زیرزمینی به شمار می‌آیند.
- بازیابی هزینه، هم مؤلفه‌ای از برابری، و هم برای نهادهای اثربخش مدیریت آب بسیار ضروری است.
- به کارگیری مناسب ابزارهای مالی و اقتصادی می‌تواند به توسعه خدمات کمک کند.

برای مطالعه بیشتر

Cap-Net 2008. Economics in sustainable water management. Training manual and facilitators guide.

GW•MATE, 2002-2006, Briefing Note 7. Economic Instruments for Groundwater Management: using incentives to improve sustainability.

Rogers, P., Bhatia, R, & Huber, A., 1998. Water as a Social and Economic Good: How to put principle into practice. GWP TAC paper 2.

برای تمرین بیشتر

ابزارهای اقتصادی و مالی
هدف: شناسایی موانع و فرصت‌های به کارگیری ابزارهای اقتصادی و مالی در مدیریت آب زیرزمینی.
مدت زمان: ۹۰ دقیقه- ۶۰ دقیقه کار گروهی، ۳۰ دقیقه بحث و ارائه گزارش
گروه ۱: بر اساس تجربه خودتان، درباره چگونگی به کارگیری ابزارهای مالی برای بازیابی هزینه در آب زیرزمینی بحث کنید. به ویژه: • چه هزینه‌هایی در مدیریت آب زیرزمینی نیاز به بازیابی دارد و چه کسی باید هزینه را پرداخت کند؟ • پیش از به کارگیری نظام پرداخت، چه شرایطی باید فراهم شود؟ • نظام پرداخت را در عمل چگونه به کار خواهید گرفت؟
گروه ۲: درباره چگونگی به کارگیری ابزارهای اقتصادی برای تغییر رفتار بحث کنید. • چه رفتارهایی را می‌خواهید تغییر دهید؟ • چگونه می‌توانید ابزارهای اقتصادی را برای تغییر رفتار به کار بگیرید؟ آیا شدنی است؟ • چه ساز و کارهای دیگری را می‌توانید برای تغییر رفتار به کار بگیرید و به نتایج مورد نظر برسید؟

مجموعه «**آشنایی با مدیریت آب زیرزمینی با رویکرد یکپارچه**» در یازده عنوان به شرح زیر سازماندهی شده است:

۱- یکپارچه‌نگری و چارچوب مدیریت آب زیرزمینی
۲- شناخت سیستم‌های آبخوان برای مدیریت آب زیرزمینی
۳- مدیریت یکپارچه آب زیرزمینی در عمل
۴- قوانین و مقررات آب زیرزمینی
۵- تخصیص و اعطای مجوز آب زیرزمینی
۶- ابزارهای اقتصادی و مالی در مدیریت آب زیرزمینی
۷- مشارکت ذینفعان در مدیریت آب زیرزمینی
۸- مدیریت کیفیت آب زیرزمینی
۹- پایش آب زیرزمینی
۱۰- آب زیرزمینی و تغییر اقلیم
۱۱- مدیریت اطلاعات و ارتباطات

نوشتار حاضر، ششمین عنوان از این مجموعه به شمار می‌آید. از هدف‌های مهم این مجموعه آموزشی، پرداختن به آب زیرزمینی با رویکرد یکپارچه در مدیریت منابع آب است. هدف نهایی، معرفی چارچوب گسترده‌تر مدیریت آب زیرزمینی به کارشناسان آب زیرزمینی و چالش‌های خاص مدیریت آب زیرزمینی به دیگر متخصصان آب است.

اندیشکده تدبیر آب ایران

نشانی: تهران. خیابان فتحی شقاقی. بین خیابان چهل‌ستون و سید جمال‌الدین اسدآبادی. پلاک ۴۵. طبقه ۴.

تلفن: ۸۸۷۰۲۰۱۳- ۸۸۷۰۲۸۰۵

www.iwpri.ir