



شرکت سهامی مدیریت منابع آب ایران



معاونت برنامه‌ریزی

دفتر اقتصاد آب

نقش نهاد بازار و بخش عمومی در مدیریت

و توسعه پایدار بخش آب

کد گزارش ۱۱۴-۱۰-۸۲-۵!

دفتر اقتصاد آب در چارچوب وظایف محوله و برحسب ضرورتها، گزارشات و نشریات متعددی را تاکنون برنامه‌ریزی یا تهیه و تدوین کرده است. گزارشات مذکور برحسب موضوع در پنج طبقه کلی به شرح زیر طبقه بندی شده است:

۱- بررسیهای مالی و اقتصادی

۲- روش شناسی و مدل‌های محاسباتی

۳- دیدگاهها و بررسیهای راهبردی و تجربیات پیشرو

۴- برنامه ریزی های مرتبط با دفتر اقتصاد آب

۵- اطلاع رسانی و سایر موارد

گزارش حاضر در گروه دیدگاهها و بررسیهای راهبردی و تجربیات پیشرو قرار دارد.

کد گزارش: ۱۱۴-۱۰-۸۲-۵

د: موضوع گزارش ۸۲: سال انتشار ۱۰: ماه انتشار ۱۱۴: شماره گزارش در طبقه مربوط

نقش نهاد بازار و بخش عمومی در مدیریت و توسعه پایدار بخش آب

صفحه

فهرست مطالب

پیشگفتار

۱	۱- اهمیت بخش آب در اقتصاد ایران
۲	۲- مسائل بخش آب از دیدگاه اقتصادی
۲	۱-۲- نارسایی در نحوه تطبیق و تعادل عرضه و تقاضای آب
۳	۲-۲- قیمت ناچیز آب کشاورزی
۳	۳-۲- تلفات آب هنگام آبرسانی
۴	۴-۲- ناکارآمدی نظام تخصیص
۴	۵-۲- الگوی کشت نامناسب
۴	۶-۲- مشکلات آلودگی و زیست محیطی
۵	۷-۲- کمبود منابع مالی
۵	۸-۲- مشارکت بخش خصوصی و نحوه تقسیم وظایف میان این بخش و بخش عمومی
۶	۹-۲- قوانین مشخص کننده حقوق و امتیازات ناشی از مالکیت آب
۷	۳- ویژگیهای آب
۷	۱-۳- کالا و نهاده
۸	۲-۳- جانشینی
۸	۳-۳- خصوصی و همگانی بودن خدمات منضم به آب
۹	۴-۳- مشترک بودن مالکیت منابع آب
۱۱	۴- ویژگیهای بازار آب
۱۱	۱-۴- شرایط عمومی بازار در تخصیص کارآمد
۱۱	۲-۴- نحوه تخصیص و تعیین قیمت
۱۲	۳-۴- شرایط ویژه بازار در تخصیص کارآمد آب

فهرست مطالب

صفحه

۱۳	۵- تقاضای نهاده آب در کشاورزی و عوامل مؤثر بر آن
۱۳	۱-۵- تعریف و نحوه استخراج تقاضای مشتق آب
۱۵	۲-۵- اندازه‌گیری مقدار مصرف آب و نرخ‌گذاری
۱۶	۳-۵- عوامل مؤثر بر تقاضای آب کشاورزی
۱۶	۱-۳-۵- قیمت نهاده‌های جانشین
۱۷	۲-۳-۵- قیمت زمین
۱۷	۳-۳-۵- قیمت سایر نهاده‌ها
۱۸	۴-۳-۵- قیمت یا مقدار محصول
۱۹	۵-۳-۵- رعایت قوانین و مقررات
۱۹	۱-۵-۳-۵- عدم اتلاف
۱۹	۲-۵-۳-۵- عدم اسراف
۲۰	۳-۵-۳-۵- لا ضرر
۲۰	۴-۵-۳-۵- عدم ازدحام
۲۱	۵-۵-۳-۵- رعایت حق تقدم
۲۱	۶- عرضه آب کشاورزی و عوامل مؤثر بر آن
۲۱	۱-۶- تعریف و شیوه استخراج
۲۲	۲-۶- عوامل مؤثر بر عرضه آب کشاورزی
۲۲	۱-۲-۶- مقدار ذخیره آب سطحی و زیرزمینی
۲۳	۲-۲-۶- فن آوری
۲۳	۳-۲-۶- قیمت نهاده‌های مورد نیاز در تأسیسات آب
۲۴	۴-۲-۶- هزینه‌های غیرمستقیم و غیرملموس
۲۴	۵-۲-۶- تعرفه
۲۵	۶-۲-۶- محدودیت‌های حقوقی و قانونی
۲۵	۷- تقاضای آب به صورت کالا

فهرست مطالب

صفحه

۲۶	۱-۷- تعریف تقاضای کالای آب
۲۶	۲-۷- عوامل مؤثر بر تقاضای آب خانوار
۲۶	۱- ۲-۷- قیمت کالاهای جانشین
۲۷	۲- ۲-۷- قیمت کالاهای مکمل
۲۷	۳- ۲-۷- درآمد و ثروت خانوار
۲۷	۴- ۲-۷- سایر عوامل
۲۷	۸- هزینه قرارداد و انتقال آب
۲۸	۱-۸- اجزای هزینه قرارداد
۳۰	۲-۸- خطرات مرتبط با قرارداد
۳۱	۹- خلاصه، جمع بندی و ارائه پیشنهاد برای تقسیم وظایف میان بخش خصوصی و عمومی
۳۲	۱-۹- تدوین و تثبیت حقوق مالکیت و داد و ستد آب
۳۳	۲-۹- تولید و گسترش اطلاعات
۳۴	۳-۹- تشکیل تشکلهای آب بر
۳۶	۴-۹- تعیین تعرفه آب
۳۸	۵-۹- ارائه خدمات همگانی سره
۳۹	۶-۹- پژوهش و برنامه ریزی

اصطلاحات اقتصادی به کاررفته

منابع و مآخذ

بسمه تعالی

پیشگفتار

وظایف مدیریت منابع آب در فرایند توسعه کشور ابعاد گسترده و پرحاشیه‌ای پیدا کرده است و نحوه تأمین هدفهایی چون رشد اقتصادی، امنیت غذایی، اعتدالی سلامت جامعه و تأمین نیازهای پایه و اساسی انسان، پایداری منابع آب و دیگر منابع پایه و حفظ محیط زیست بیش از پیش به اداره و بهره‌برداری صحیح از منابع آب بستگی پیدا کرده است. اهمیت توجه به این ارتباطات به حدی رسیده که مفاهیم نو و دریافتهای جدیدی در حوزه و معنای مدیریت منابع آب پدیدار شده است.

این شرایط در تلاقی با حرکت‌های نوسازی و اصلاح ساختارهای اجتماعی به لحاظ محدود کردن دخالت‌های دولت در اداره امور جزئی و تصدیها و تبیین وظایف جدید برای دولت، بخش آب را با شرایط دشواری به لحاظ تعریف مجدد حدود فعالیتها مواجه ساخته است. مجموعه پیوست از جمله تلاشهایی است که با توجه به ویژگیهای اقتصادی آب، امکانات و محدودیتهای بازار در حل و فصل مسائل مرتبط با آب، حدود و گستره وظایف و انتظارات مدیریت منابع آب، نسبت به تحلیل و نتیجه‌گیری در مورد نحوه تقسیم وظایف و تعیین نوع و حدود وظایف بخش عمومی و خصوصی در این زمینه اقدام کرده است. برخی از عناوین و موضوعات این مباحث در جلسات هفتگی دفتر اقتصاد آب در اواخر سال ۸۱ و اوایل سال ۸۲ مورد توجه و تأکید بوده و بر اساس آن مطالعات و بررسیهای تکمیلی در چارچوب مشخصی تنظیم و تکمیل شده است. بدین مناسبت شایسته است از زحمات و تلاشهای جناب آقای دکتر صدر استاد محترم دانشکده اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی به لحاظ دقت و صرف وقت در تهیه و تدوین این مجموعه جامع واز سرکار خانم مهندس نصیری در تهیه فرهنگ اصطلاحات واز سرکار خانم کهریزی جهت ویرایش و نظارت برآماده سازی گزارش صمیمانه سپاسگزاری شود.

دفتر اقتصاد آب

«نقش نهاد بازار و بخش عمومی در مدیریت و توسعه پایدار بخش آب»

۱- اهمیت بخش آب در اقتصاد ایران

کشور ایران با حدود ۷/۳ میلیون هکتار کشت آبی بعد از کشورهای هند، چین، امریکا و پاکستان دارای بیشترین مساحت زیر کشت آبی در جهان می‌باشد [۱۵]. در اولین برنامه توسعه بعد از انقلاب اسلامی ۱۸ درصد اعتبارات عمرانی به بخش آب اختصاص یافته که در برنامه‌های دوم این رقم به بیش از ۱۳ درصد کاهش یافته است [۱۵]. پرداختهای قطعی فصل آب در بودجه عمومی دولت در سالهای اول برنامه سوم، ۱۳۷۹، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ به ترتیب، ۷۶۷۲، ۳۳۱۷، ۲۹۴۵ میلیارد ریال بوده است. ملاحظه می‌شود اختصاص این بودجه در ۳ سال اول نرخ رشد ۳۸ درصدی را دارا است. نسبت بودجه فصل آب از بودجه عمومی دولت (پرداختهای قطعی فصل آب از محل پرداختهای قطعی بودجه) حدود ۱۳ درصد می‌باشد [۶]. سهم ارزش افزوده فصل آب از تولید ناخالص داخلی در سال ۱۳۸۰، ۴ درصد (به قیمت جاری) می‌باشد [۶] طبق برآوردهای انجام شده در دفتر اقتصاد آب سازمان مدیریت منابع آب، سهم ارزش آب و خدمات منضم به آن در تولید ناخالص داخلی بدون نفت ۸/۱ درصد و در بخش کشاورزی ۱۸،۳ درصد برآورد شده است [۱۳].

در سال ۱۳۸۰ بیش از ۳۰ میلیارد مترمکعب آب در سدها تنظیم و ذخیره و نزدیک به ۵۰ میلیارد مترمکعب از منابع زیرزمینی آب برداشت شده است. در همین سال برای مصارف کشاورزی ۸۸/۱ و برای مصارف شهری و صنایع ۶/۷ و جمعاً ۹۴/۸ میلیارد مترمکعب آب بهره‌برداری شده است. این در حالی است که کل حجم قابل استحصال آب در هر سال ۱۲۶ میلیارد مترمکعب برآورد می‌شود [۲].

در برنامه سوم توسعه اقتصادی اجتماعی فرهنگی جمهوری اسلامی ایران توسعه بخش آب کاملاً مورد توجه قرار گرفته است. جهت گریه‌های اصلی برنامه در مورد بخش عبارتند از:

- اصلاح ساختار مدیریت آب (ماده ۲)
- توسعه بهره‌برداری از منابع آب (ماده ۱۰۷)
- بسیج منابع مالی و تنوع بخشی به این منابع (ماده ۱۰۶)
- حفاظت و ساماندهی نظامهای بهره‌برداری از منابع آب کشور (تبصره ۲ ماده ۱۰۶)
- تقویت مشارکت مردم (ماده ۱۰۷)
- افزایش کارایی اقتصادی آب (تبصره ۱ ماده ۱۰۶)

جهت گریبهای فوق در عین حال تنگناها و موانع توسعه بخش آب را نشان می‌دهد. بررسی بیشتر برنامه نشان می‌دهد که برداشتن این موانع و حرکت در مسیر اهداف یاد شده نیاز به بسیج و همکاری هر دو بخش خصوصی و عمومی دارد.

هدف این بررسی ارائه راهکاری است که برطبق آن دو بخش با همکاری یکدیگر می‌توانند مشکلات مزبور را حل کرده و به اهداف یاد شده نائل آیند. به همین جهت در قسمت بعد، مسائل گریبانگیر بخش آب مورد تشریح قرار می‌گیرد و در بخشهای بعدی پیشنهادهایی برای حل آنها ارائه می‌شود.

۲ - مسائل بخش آب از دیدگاه اقتصادی

بخش آب با مسائلی روبرو است که توسعه و بهره‌برداری از منابع آب را با چالشهای جدی مواجه ساخته است. برخی از این مسائل به شرح زیر است:

۲-۱ - نارسایی در نحوه تطبیق و تعادل عرضه و تقاضای آب

جمعیت ایران در حال افزایش است و بالطبع تقاضا برای غذا، خدمات بهداشتی، مسکن، کالاهای با دوام مصرفی و سرمایه‌ای نیز بالا می‌رود. توسعه بخشهای کشاورزی، صنعت، ساختمان و خدمات به سهم خود تقاضا برای آب را افزایش می‌دهند. اگر این افزایش در حجم تقاضا به شکل صحیحی مدیریت نشود ممکن است بخش آب با افزایش تقاضای اضافی مواجه و ناچار با تعارضات و مشکلات مرتبط با تخصیص آب به شکل گسترده‌تری روبرو گردد. بدیهی است که این رویداد مانع توسعه پایدار بخش آب می‌گردد.

افزایش تقاضا تاکنون با افزایش عرضه آب تامین شده است. بخش خصوصی به استحصال آب از منابع زیرزمینی پرداخته و بخش عمومی به احداث سدهای مخزنی، انحرافی، و شبکه‌های انتقال آب اقدام کرده است. منابع زیرزمینی بیشتر از جریان تغذیه طبیعی خود مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. به علت برداشت بیشتر از حد مجاز در ۱۷۶ دشت از حدود ۶۲۰ دشت ایران حفر چاه جدید ممنوع گردیده است [۱۱]. اضافه برداشت در مناطقی مثل کرمان باعث تخریب مخازن زیرزمینی آب و نشست سطح زمین گردیده و در گرگان به علت تخلیه سفره‌های آب شیرین و کاهش فشار آب آنها، آب شور دریا به سفره‌های مزبور نفوذ کرده و آب باقیمانده را شور کرده است. بر اثر حفر چاههای متعدد و تجاوز به آبخوانهای قناتها، بسیاری از آنها خشک گردیده و زمینهای مشروب آنها از یک جریان پایدار آب محروم گشته‌اند. از سوی دیگر محللهای مناسب برای احداث سد در طول رودخانه‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. احداث سدهای جدید نیازمند به کارگیری محللهای نامناسب‌تر و صرف هزینه بیشتر می‌باشد. بنابراین عرضه آب اضافی چه از منابع سطحی و چه منابع زیرزمینی با هزینه‌های فزاینده‌ای در آینده همراه می‌باشد.

با این وصف، مدیریت عرضه آب در آینده از طریق استحصال آب جدید از منابع سطحی یا زیرزمینی و یا از طریق تصفیه پسابها و آبهای آلوده بسیار پر هزینه خواهد بود. بنابراین به نظر می‌رسد چالش‌های تقاضای آب را از طریق مدیریت تقاضا و توجه به عواملی که بر تقاضای آب موثر است می‌توان مرتفع نمود.

۲-۲ - قیمت ناچیز آب کشاورزی

در سال ۱۳۸۰ حدود ۹۳ درصد آبهای استحصال شده در بخش کشاورزی مصرف شده است. علیرغم تقاضای بسیار زیاد این بخش، قیمتی که کشاورزان برای مصرف آب می‌پردازند بسیار ناچیز است. تحقیقات زیادی که برای اندازه‌گیری ارزش آب کشاورزی صورت گرفته است، همگی نشان داده که قیمت پرداخت شده از ارزش آب برای کشاورزان بسیار کمتر است [۷ و ۲۱]. «در حال حاضر آب بهای دریافتی تنها ۱۲ درصد هزینه تامین آب را می‌پوشاند. برآورد اولیه نشان می‌دهد که متوسط آب بها در شبکه‌های مدرن آبیاری حدود ۳ ریال در مترمکعب می‌باشند، در حالی که قیمت تمام شده هر مترمکعب آب در این شبکه‌ها حداقل ۱۰ ریال و حداکثر ۵۴ ریال و به طور متوسط ۲۵ ریال می‌باشد» [۱۵]. در حالت تعادل، قیمت آب باید با افزایش در ارزش محصول از یک طرف و افزایش در هزینه استحصال آب از طرف دیگر برابر باشد. در بیشتر مناطق کشور، سهم آب در قراردادهای عرفی بین تامین کننده آب و کشاورز حدود یک‌سوم ارزش زراعت صیفی و یک‌پنجم ارزش زراعت شتوی می‌باشد. طبق یک برآورد، ارزش هر مترمکعب آب در تولید چغندر قند در خراسان ۶۰ ریال می‌باشد [۵].

عدم پرداخت قیمت متعادل ممکن است به متقاضی القا کند که ارزش آب واقعاً برابر همان قیمت اندکی است که می‌پردازد. بنابراین، ارزانی آب هیچ انگیزه‌ای برای صرفه‌جویی مصرف آب پدید نمی‌آورد. همین طور بنگاه‌های کارگزار را تشویق به سرمایه‌گذاری در منابع آب نمی‌کند، چراکه منافع حاصل از این فعالیت بسیار ناچیز است.

۲-۳ - تلفات آب هنگام آبرسانی

علیرغم تقاضای زیاد و عرضه محدود آب، فرایند آبرسانی و مصرف آب در هر دو بخش کشاورزی و شهری با اتلاف بسیار زیاد همراه است. در بخش نخست، انتقال آب از سد به شبکه‌ها و سپس آبیاری در مزارع موجب هدر رفتن ۷۰ درصد آن می‌شود. در بخش شهری نیز حدود ۳۰ درصد آب ضمن انتقال هدر می‌رود. جلوگیری از نیمی از آب تلف شده باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های ساختن سدها برای تامین آب کشاورزی و جلوگیری از قطع آب آشامیدنی در شهرها می‌شود. به نظر می‌رسد آب ارزان، انگیزه‌ای برای کشاورزان جهت استفاده از روشهای بهتر آبیاری و کاربرد وسایل و ادوات کاهش دهنده هرزآب فراهم نکرده، و انحصار و شکل دیوان سالارانه عرضه آب شهری ضرورت و امکانات صرفه‌جویی در فرآیند آبرسانی را فراهم نیاورده است.

۲-۴ - ناکارآمدی نظام تخصیص

چنانکه گفته شد، افزایش تقاضا در مصارف شهری و صنعت باید با افزایش عرضه آب به این مصارف همراه باشد. اهمیت مصارف شرب و بهداشتی آب و نیز ارزش افزوده آب در فرایندهای صنعتی، اولویت مصرف آن را نسبت به کشاورزی روشن می‌گرداند. علیهذا، باید زمینه اختصاص آب از مصرف کشاورزی به غیر آن با تمایل و رضایت کشاورزان به تدریج فراهم آید. در حال حاضر سهمیه اولیه آب کشاورزان از آب رودخانه کرج به تدریج کاهش یافته و بخش عمده آن به استفاده شهروندان تهرانی اختصاص می‌یابد و تمهیدی برای جبران ضرر کشاورزان پیش‌بینی نشده است. در موارد دیگر، به ویژه در دشتهای ممنوعه، تخصیص آب کشاورزی توسط صاحبان چاههای موجود به مصارف غیر کشاورزی نیاز به تشریفات اداری ویژه ای دارد و به راحتی امکانپذیر نیست. در نتیجه علیرغم اختلاف در تراکم جمعیت و نیازهای صنعتی و خدماتی در مناطق مختلف کشور زمینه لازم برای بهترین مصرف آب، یعنی کاربردی که بیشترین نیاز برای آن وجود دارد و بالاترین ارزش افزوده را ایجاد می‌کند وجود ندارد.

۲-۵ - الگوی کشت نامناسب

حتی در مصارف کشاورزی نیز آب در بسیاری از مناطق و دشتهای به بهترین مصرف اجتماعی خود نمی‌رسد. کمبود آب در دشتهای خشک و گرم، ایجاب می‌کند که محصولاتی کشت شوند که آب کمی مصرف می‌کنند. برعکس، مشاهده می‌شود که در خراسان چغندر قند که نیاز زیادی به آب دارد کشت می‌شود. در خوزستان که ذخایر آب فراهم‌تر است این محصول به شکل فراوان کشت نمی‌شود و به جای آن نیشکر کاشته می‌شود که دارای نیاز آبی زیادی در دوره کم آبی رودخانه‌هاست. در جنوب کشور کشت برنج و مصرف زیاد آب پیامدهای اقتصادی و زیست محیطی بسیاری فراهم آورده است.

در مجموع مشاهده می‌شود که در دشتهای ایران از یک الگوی کشت مناسب پیروی نمی‌شود. خشک و نیمه خشک بودن اقلیم ایران ایجاب می‌کند که محصولاتی زراعت شوند که ارزش افزوده آنها به ازای هر واحد آب حداکثر باشد. به نظر می‌رسد که کشاورزان در حال حاضر بهره مالکانه یا ارزش افزوده زمین را بیشینه می‌کنند. بدیهی است کمبود آب و فراوانی زمین در ایران ایجاب می‌کند از الگویی برای کشت استفاده شود که در آن ارزش افزوده عامل کمیاب که آب است به حداکثر برسد و نه عامل فراوان تر که زمین می‌باشد. یکی از دلایل به کارگیری الگوی کشت نامناسب، کم بودن قیمت آب کشاورزی است که ضرورت صرفه‌جویی در مصرف آن را آشکار نمی‌سازد.

۲-۶ - مشکلات آلودگی و زیست محیطی

یکی از مشکلات تأمین آب بیشتر در ایران مسئله آلوده شدن آب بسیاری از رودخانه‌ها پس از یک بار مصرف آن در آبیاری است. علیرغم تعداد محدود رودخانه‌های جاری در تمام ایام

سال، بسیاری از کارخانجات در کنار آنها تأسیس شده و فضولات خود را به داخل آنها می‌ریزند. میزان فاضلابهای شهری و صنعتی در حال حاضر حدود ۳ میلیارد مترمکعب و کل فاضلابها و پسابهای آلاینده ۲۹ میلیارد مترمکعب در سال برآورد می‌شود و پیش‌بینی می‌گردد که مقدار آن با میانگین رشد ۴ درصد به ۴۰ میلیارد مترمکعب در سال ۱۴۰۰ برسد [۱۳]. آبهای خوزستان، علیرغم فراوانی، به علت آلودگی برای بسیاری از مصارف قابل استفاده نمی‌باشند. در اغلب مناطق دیگر کشور نیز آب نشت کرده از مزارع به رودخانه‌ها به کودهای شیمیایی و سموم کشاورزی آلوده می‌باشد.

همچنین بسیار مشاهده می‌شود زمین‌هایی که به دلیل احداث سد مشروب می‌شوند، به زودی بر اثر آبیاری زیاد شور می‌گردند. طبق یک برآورد ۲۹ درصد زمینهای مشروب شده دچار درجات مختلف شوری شده است [۷]. ارزان بودن قیمت آب و ملزم نبودن آلوده‌کنندگان به پاکسازی آن موجب وارد شدن خسارات زیست محیطی فراوانی به بوم و اقلیم کشور شده است.

۲-۷ - کمبود منابع مالی

یکی دیگر از چالشهای بخش آب، فراهم نشدن منابع مالی برای سرمایه‌گذاری جهت تأمین آب است. در حال حاضر اغلب طرحهای آبی از طریق بخش عمومی تأمین مالی می‌شود. به گفته معاون محترم وزیر نیرو در سال ۱۳۸۱ «در حالی که برای اجرای طرحهای بخش آب به حدود ۱۴۰۰ میلیارد تومان اعتبار در سال نیاز است، اعتبار این بخش در قانون بودجه از متوسط ۷۵۰ میلیارد تومان در سال تجاوز نمی‌کند» [۱]. بنابراین ایجاد زمینه برای سودآور شدن سرمایه‌گذاریهای بخش خصوصی و خودگردان شدن سرمایه‌گذاری بخش عمومی یکی از مهمترین پیش‌نیازهای تامین و متنوع شدن منابع مالی برای سرمایه‌گذاری در این بخش می‌باشد. عدم تنوع منابع مالی به معنی کاهش مشارکت بخش خصوصی و اختصاص پس‌اندازهای آنان به سرمایه‌گذاری برای توسعه منابع آب می‌باشد. محدودیت بزرگی که نوآوری مالی و بالطبع مدیریت عرضه آب را با چالش روبرو می‌کند، قیمت پایین آب کشاورزی و درآمد حاصل از سرمایه‌گذاری در طرحهای آب است.

۲-۸ - مشارکت بخش خصوصی و نحوه تقسیم وظایف میان این بخش و بخش عمومی

مشکلات ذکر شده نشان می‌دهد برای مدیریت عرضه و تقاضای آب تقسیم کار و فعالیت به صورت مناسبی میان دو بخش خصوصی و عمومی صورت نگرفته است، در هر بخش انجام این مدیریت اقتصادی و مالی با سازوکار و ساماندهی شایسته‌ای همراه نمی‌باشد. ضمناً بخش خصوصی با خطر عدم بازگشت بازدهی سرمایه‌گذاری مواجه است و بخش عمومی با کمبود منابع مالی. به علت تشکیل نشدن بازار آب، جز در مناطقی محدود و مجزا، اطلاعات لازم در اختیار هیچ یک از دو بخش برای تحرک لازم وجود ندارد. بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری

برای بهره‌برداری از منابع زیرزمینی از طریق چاه و قبلاً قنات بسنده کرده است زیرا حق بهره‌برداری از آن روشن و قابل اختصاص بوده و مقیاس سرمایه‌گذاری در مقایسه با توسعه منابع آب سطحی بسیار کوچک می‌باشد. «از حدود ۱۰ هزار میلیارد تومان سرمایه‌گذاری به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۵ که از دهه ۱۳۴۰ آن سال در بخش آب صورت گرفته است، به طور میانگین حدود ۴۰ درصد آن مربوط به بخش غیردولتی و عمدتاً در مورد استحصال منابع آب زیرزمینی بوده است» [۱] برعکس، در آب‌های سطحی مشارکت بخش خصوصی بسیار محدود بوده است، زیرا نامشخص بودن حقوق مشترکان بالقوه از آب‌های مزبور، مقیاس وسیع سرمایه‌گذاری و زمان زیاد برای بازگشت آن و محدودیتهای قانونی و عرفی برای فروش آب همه از میل به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کاسته است.

در بخش عمومی نیز احداث سد و شبکه‌های اصلی به عهده وزارت نیرو و توزیع آب میان کشاورزان وظیفه وزارت کشاورزی است. هزینه بالای مبادله^۱ و تشکل کشاورزان و انتقال آب به آنها موجب گردیده که در بسیاری از موارد سدها احداث شوند ولی شبکه‌های انتقال آب به مزارع ساخته نشوند. در نتیجه علی‌رغم تحمل مخارج ساختمان سد، آب اضافه با تاخیر زیاد در اختیار اراضی نوآباد قرار می‌گیرد.

خوشبختانه اخیراً همکاری‌های بیشتری میان دو وزارت نامبرده به عمل می‌آید. اما نیاز برای تقسیم بهینه کار میان ایشان از یک طرف و بین ایشان و کشاورزان از سوی دیگر به اندازه‌ای است که هنوز فرصتهای بدون استفاده زیادی باقی مانده است.

شرکتهای آب و فاضلاب که آب شهری را عرضه کرده و شرکتهای آب منطقه‌ای که در بخش کشاورزی چین می‌کنند هر دو شکل حقوقی شرکت را پیدا کرده‌اند و یک دستگاه اداری صرف نیستند. شرکت آب و فاضلاب شکل انحصار را پیدا کرده است و علی‌رغم تبعیض قیمت هنگام فروش آب باکارایی مطلوب برای آبرسانی، توزیع و جلوگیری از اتلاف آب فاصله دارد. شرکتهای آب منطقه‌ای به علت محدودیت قیمت آب کشاورزی قادر به کسب درآمد برای سرمایه‌گذاری جز از طریق بودجه عمومی و ارائه خدمات بیشتر نیستند.

تقسیم مجدد کار میان دو وزارت نیرو و جهاد کشاورزی از یک طرف و شرکتهای یاد شده و بخش خصوصی از طرف دیگر می‌تواند به توسعه فعالیت آبرسانی و افزایش کارایی مصرف آب منجر شود.

۲-۹- قوانین مشخص کننده حقوق و امتیازات ناشی از مالکیت آب

یکی دیگر از مشکلات موجود بر سر راه توسعه و بهره‌برداری بهینه از منابع آب کمبود قوانین مشخص کننده حقوق و امتیازات تملک و برداشت و دادوستد آب می‌باشد. راهکارهای

^۱ : Transaction Cost

قانونی که به حقه‌داران از رودخانه‌ها و چاهها اجازه دهد که به هر شکل و برای هر مدتی که دلخواه آنان است حق خود را به دیگران منتقل کنند بسیار محدود است.

اخیراً قانون تشویق سرمایه‌گذاری در طرحهای توسعه منابع آب توسط سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی به تصویب رسید. پیش از این چنین فعالیتهایی در انحصار بخش عمومی بود. همچنین تلاشهای زیادی برای تهیه سند آب صورت گرفته است. به نظر می‌رسد که علاوه بر حقوق و قوانین رسمی، با توجه به عرف و رسوم محلی برای دادوستد آب و همچنین شخصیهایی که آنها را تسهیل یا تأیید می‌کنند، باید تمهیداتی انجام شود که این نوع دادوستدها نیز به رسمیت شناخته شوند و نهادهایی که آنها را تصویب و تأیید می‌کنند تشکیل گردد.

۳- ویژگیهای آب

۳-۱- کالا و نهاد

آب به دو شکل کالا و نهاد مورد تقاضا می‌باشد. آب برای آشامیدن بسیار ضروری بوده و حیات بشر به آن وابسته است. تامین این نیاز برای شهروندان در بسیاری از فرهنگها از جمله اسلام واجب می‌باشد. بسیاری از وظایف دینی مانند غسل و وضو به وسیله آب انجام می‌گیرد. علاوه بر همه این‌ها، قرآن تقدس و ارزش بسیار والایی برای آب قائل شده و به عنوان یکی از نعمتهای الهی آن را معرفی کرده است. در سایر فرهنگها نیز آب مقدس تلقی شده است. همین خصوصیات باعث شده تا مدت‌ها آب فراتر از یک کالا تلقی شود و عرضه و تقسیم و توزیع آن کاملاً بر عهده بخش عمومی باشد.

آب به صورت نهاد نیز مورد تقاضا واقع می‌شود. بیشترین مصرف آن در کشاورزی برای زراعت آبی و باغداری است. برای دامپروری و مرغداری نیز مورد نیاز می‌باشد. پرورش ماهی فقط در آب صورت می‌گیرد. در صنایع نیز کم و بیش آب مورد تقاضا قرار می‌گیرد. در صنایع غذایی سهم آب بالاست. در برخی صنایع از آب برای خنک کردن و شستشو و دفع زباله استفاده می‌کنند. کاربرد اخیر، یعنی استفاده از آب به عنوان نهاد با توسعه اقتصادی افزایش پیدا می‌کند، و سهم مصرف آب به عنوان یک کالای حیاتی برای شرب کاهش می‌یابد. بدین جهت، در کنفرانس ریو در سال ۱۹۹۲ سران کشورها با توجه به همین ویژگی آب، آن را یک کالای اقتصادی خواندند، یعنی پیش از این آب رسماً بیش از یک کالا بود [۲]. این اقدام به لحاظ عطف توجه به ارزش و هزینه‌های اقتصادی و تعرفه و نرخگذاری آب بر اساس اصول اقتصادی صورت گرفت.

۳-۲- جانشینی

خصوصیت دیگری که آب دارد نداشتن جانشین است. گرچه برای بسیاری از کالاها جانشین کامل به سختی یافت می‌شود ولی بی‌جانشین نیستند. نیاز حیاتی انسان به آب را نمی‌توان با غیر آب جبران کرد.

علیرغم درستی مطلب فوق مشاهده می‌شود که بسیاری از مصرف‌کنندگان، آب موردنیاز خود را از منابع متعددی تهیه می‌کنند. مثلاً آب آشامیدنی هم اکنون در شیشه و بطری، به وسیله لوله‌کشی، از طریق فروشندگان دوره‌گرد و دستگاه‌های آب شیرین‌کن شهری قابل تهیه است. در کشاورزی و صنعت آب از طریق چاه، قنات، چشمه، رودخانه، آب بند، آب انبار یا استخر تامین می‌شود. در دو بخش اخیر بسیاری از اوقات آب تصفیه شده مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. در برخی از شهرها همین آب و نیز آب دریا پس از نمک‌گیری مورد استفاده واقع می‌شود. با توجه به تنوع منابع آب مشاهده می‌شود که متقاضیان، عملاً آب یک منبع را جانشین آب منبع دیگر می‌کنند. از این دید می‌توان آب منابع مختلف را جانشین هم تلقی کرد. این جانشینی در برخی از موارد کامل نیست زیرا کیفیت آن متفاوت است. به همین جهت برخی محققین آب‌های دارای کیفیت‌های متفاوت را کالاهای مختلف ولی جانشین هم معرفی کرده‌اند [۸]. به هر حال اگر چنین به کالا یا نهاده آب نگریسته شود می‌توان آب‌های زیرزمینی، سطحی، و قابل تصفیه را جانشین هم تلقی کرد. همان‌طور که قیمت و مطلوبیت کالاهای جانشین و یا بازدهی نهاده‌های جانشین یکسان نیست، قیمت و کیفیت آب که از منابع مختلف تهیه می‌شود ممکن است یکسان نباشد.

۳-۳- خصوصی و همگانی بودن خدمات منضم به آب

ویژگی دیگر آب این است که در مصارف مختلف ممکن است یک کالا یا نهاده خصوصی، همگانی و یا همگانی سره باشد. کالای خصوصی آن است که مصرف یا تولید آن هیچ منفعتی یا زیان جانبی برای سایر مصرف‌کنندگان یا تولیدکنندگان نداشته باشد، در حالی که کالای همگانی دارای چنین خصوصیتی نمی‌باشد. همگانی سره کالایی است که این منفعت یا ضرر غیرمستقیم و جانبی به طور یکسان عاید همه مصرف‌کنندگان یا تولیدکنندگان می‌شود [۱۶، ۲۱، ۲۳].

در مصارف کشاورزی و صنعت اگر آب آلوده نباشد، یک نهاده خصوصی است، یعنی تمام منافع و هزینه‌های آب به خود تولیدکننده تعلق می‌گیرد و قابل انتقال به غیر نیست. این ویژگی وقتی کاملاً صادق است که فرض کنیم در فرآیند انتقال یا آبیاری، آب به مخازن زیرزمینی یا مزارع مجاور نشت نمی‌کند. آب بهداشتی برای آشامیدن دارای آثار جانبی مثبت می‌باشد زیرا سلامتی مصرف‌کننده را تامین و از انتقال بیماری به سایر اشخاص جلوگیری می‌کند.

آبی که در سدها ذخیره می‌شود غیر از مصارف شهری و کشاورزی برای تولید برق، پرورش ماهی، قایقرانی، شنا و تفریحات نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. همگی این خدمات ممکن است خصوصی باشند، ولی چشم‌اندازی که آب سد برای رهگذاران و تماشاکنندگان ایجاد می‌کند و نیز تلطیف و مرطوب کردن هوای مجاور، آب سد را به یک کالای همگانی تبدیل می‌کند. از سوی دیگر، اگر سد با هدف جلوگیری از سیل ساخته شده باشد، مصونیت از سیل را می‌توان تولید یک خدمت همگانی سره تلقی کرد. گرچه این خدمت را احداث سد ایجاد می‌کند و نه آب، ولی ویژگی مزبور از خدمات منضم به آب سد می‌باشد.

آب سیال است و هنگام مصرف کاملاً مستهلک نمی‌شود. یک حجم معین آب چند بار ممکن است در فعالیتهای مختلف مصرف شود. به همین جهت همه اقداماتی که آب را آلوده می‌سازد، یعنی هزینه تصفیه یک بنگاه آلوده کننده را به بنگاه دیگر منتقل می‌کند، موجب می‌شود که آب از کالایی خصوصی به همگانی تبدیل شود. آبی که از مزارع به رودخانه‌ها برگشت می‌کند و کودهای شیمیایی و سموم کشاورزی حل شده را به رودخانه‌ها یا سفره‌های زیرزمینی منتقل می‌کند موجب آلوده شدن آب رودخانه و وارد آمدن زیان به ماهیگیران یا کشاورزانی می‌شود که در پایین دست از این آب استفاده می‌کنند. همین طور صنایعی که فضولات خود را به رودخانه می‌ریزند آب را از خصوصی به همگانی بودن تبدیل می‌کنند.

به همین ترتیب سرمایه‌گذاری برای ذخیره، بهره‌برداری، توزیع یا مصرف آب بسته به آن که دارای آثاری جانبی باشد یا نباشد ممکن است فعالیت خصوصی، همگانی یا همگانی سره باشد. همین ویژگی موجب شده است که بسیاری از فعالیتهای مذکور در بخش آب در انحصار بخش عمومی باشد. در قسمت بعد این تحقیق تشریح می‌شود که برای تخصیص کالاهای همگانی، بازار نمی‌تواند تشکیل شود. بنابراین برای بهره‌برداری بهینه از منابع آب باید الگویی ارائه داد که در آن هم بخش خصوصی و هم عمومی مشارکت داشته باشند. در گذشته، در اغلب کشورها بخش آب در حوزه عمل بخش عمومی بود. به دلیل پیش آمدن مسائلی در بسیاری از کشورها، مشابه آنچه در کشور خودمان در همین بخش رخ داده است، اکنون از مشارکت بخش خصوصی برای توسعه و بهره‌برداری بهینه از منابع آب استقبال می‌شود.

۳-۴ - مشترک بودن مالکیت منابع آب

یکی دیگر از خصوصیات آب، مشترک بودن مالکیت منابع آن است. همین امر، گرچه از انحصار و سوء استفاده و پیدایش اجاره (رانت) برای صاحبان آن جلوگیری می‌کند، در مقایسه با وقتی که مالکیت این منابع خصوصی باشد، در عین حال تعریف و مشخص کردن مالکان مشترک و میزان حق مالکیت هر کدام در صورت حیات آب و اختیارات ایشان برای انتقال حق خود به طور موقت یا دائم از مسائلی است که به روشنی در همه موارد تبیین نشده است.

رودخانه‌های بسیاری در جهان جریان دارد که از چندین کشور می‌گذرد. چندین رودخانه از آبخیزهای واقع در کشور خود ما سرچشمه می‌گیرد و به کشورهای همسایه جریان می‌یابد. سفره‌های زیرزمینی در دشتهای بسیار وسیعی به هم مرتبط هستند و گاهی حوزه‌های پایین‌دست از منابع بالادست تغذیه می‌کنند. به همین جهت حق استفاده از منابع آب میان همه بهره‌برداران بالادست و پایین‌دست مشترک است و هیچیک حق استفاده آزاد و انحصاری ندارند. کشتیرانی و ماهیگیری در محدوده آبهای بین‌المللی برای همه استفاده کنندگان آزاد است و اختصاص به هیچ گروه خاصی ندارد. ولی حق بهره‌برداری از آبهای داخلی مشترک است و بدون محدودیت نیست. مرز بین منابع مشترک و بی صاحب بسیار باریک است. این خطر را اقتصاددانان گوشزد کرده‌اند [۲۱،۲۳]. مدیریت کارآمد منابع آب توسط هر دو بخش خصوصی و عمومی می‌تواند این خطر را مرتفع گرداند. برای این منظور، تشکیل نهادها و سازمانهای مدیریت‌کننده در سطوح محلی و منطقه‌ای مورد نیاز بوده و ابتکارات و نوآوری هر دو بخش خصوصی و عمومی و همکاری سازنده ایشان بسیار ضروری می‌باشد. تصویب و اجرای قانون سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش آب تشریک مساعی بین هر دو بخش را برای تبیین حقوق مشترکان و نحوه مدیریت بیش از پیش ضروری می‌گرداند.

با این وصف روشن می‌گردد که الگوی هدایت‌کننده فعالیت‌های اقتصادی در بخش آب باید مشارکت هر دو بخش خصوصی و عمومی را مورد توجه قرار داده و تقسیم وظایف میان ایشان را روشن گرداند. ویژگیهای آب در کاربردهای مختلف که گاهی آن را خصوصی و گاهی همگانی می‌نماید و نیز حقوق مالکیت مشترک منابع آب و مالکیت خصوصی آن در صورت حیات، ارائه چنین الگویی را ضروری می‌سازد. در زیر با تشریح خصوصیات بازار آب و موارد تشکیل و شکست آن سعی می‌شود که این الگو تبیین گردد. در مواردی که آب یک کالا یا نهاده خصوصی است، بخش خصوصی به شکل کارآمدی می‌تواند به فعالیت‌های تولید، انتقال، توزیع و مصرف آب پردازد. همچنین در مواردی که آثار جانبی آب زیاد نیست، با تعیین یارانه یا مالیاتی که از طرف بخش عمومی در نظر گرفته می‌شود، بسته به اینکه اثر جانبی مثبت یا منفی باشد، بخش خصوصی باز می‌تواند وظایف یاد شده را بر عهده گیرد. در مواردی نظیر سدسازی که خدمت همگانی سره است و یا آثار جانبی آن بسیار زیاد است، بخش عمومی عهده‌دار آن فعالیت می‌گردد. در سایر موارد که طیف وسیعی را تشکیل می‌دهد، مشارکت هر دو بخش در ارائه خدمات و یا عرضه خدمت توسط بخش خصوصی همراه با نظارت بخش عمومی پیشنهاد می‌گردد. البته سیاست‌گذاریها و برنامه‌ریزی‌های بلندمدت برای بخش آب همگی از وظایف بخش عمومی خواهد بود.

در قسمت بعد قابلیت بازار برای هدایت فعالیتهای نامبرده در مواردی که آب خصوصی است تشریح می‌گردد، زیرا تاکنون همین فعالیت نیز حداقل برای آبهای سطحی در اختیار بخش عمومی در ایران بوده است. همچنین روشن می‌گردد که بخش عمومی فقط دولت مرکزی نیست، هر نهاد، شرکت، یا تشکل دولتی در سطح محل، مزارع، ده، بخش، شهر و منطقه نیز در این تعریف، عمومی تلقی می‌گردد.

۴ - ویژگی‌های بازار آب

بازار یک نهاد مبادله است که فعالیتهای اقتصادی را تنظیم می‌کند. از طریق تعیین قیمت، بازار اطلاعات مربوط به خواستههای مطرح شده و امکانات موجود در هر اقتصاد را به مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان برای انتخابهای بهینه منتقل می‌کند.

۴-۱ - شرایط عمومی بازار در تخصیص کارآمد

در اقتصاد رفاه ثابت شده است که نهاد بازار منابع را به کالاها و خدمات مختلف به شکل بهینه‌ای اختصاص می‌دهد، به نحوی که با تخصیص مجدد نمی‌توان رفاه یک مصرف‌کننده یا مازاد یک تولیدکننده را بالا برد بدون آنکه از آن دیگری کاست، به شرطی که شرایط زیر برقرار باشد:

- ۱- ورود به بازار و خروج از آن آزاد بوده و نیازمند هیچ مجوزی نباشد.
 - ۲- شرکت‌کنندگان در بازار به رقابت با یکدیگر پرداخته و هیچکدام نتوانند اعمال نفوذ برای تعیین قیمت و مقدار داد و ستد کالا در بازار بکنند.
 - ۳- همه داد و ستدکنندگان آگاهی کامل از قیمت کالاها و نهاده‌ها داشته باشند.
 - ۴- کالاها و نهاده‌های مورد مبادله همگن باشند.
 - ۵- انتقال منابع از بازار یا به آن آزاد و بدون هزینه باشد.
- اگر شرایط فوق در بازار آب حاکم باشد دستگاه بازار کالا یا نهاده آب را به بهترین مصرف می‌رساند، با صرفه‌ترین شیوه تامین می‌کند و به نیازمندترین مصرف‌کننده اختصاص می‌دهد. این فرایند ادامه می‌یابد تا آخرین واحد آب باز به همین طریق عرضه، تخصیص و توزیع شود. مقدار کل عرضه و تقاضای آب را نیز بازار به شکل بهینه‌ای تعیین می‌کند.

۴-۲ - نحوه تخصیص و تعیین قیمت

آب دارای مصارف کشاورزی، صنعتی، شرب و غیره می‌باشد. متقاضیان آب در بازار تمایل یا نیاز خود را به صورت قیمتی که برای آب می‌پردازند ابراز می‌کنند. لذا اولین واحد آب که در بازار عرضه می‌شود به مصرف‌کننده‌ای می‌رسد که بیشترین تمایل برای پرداخت را داشته باشد. به عبارت دیگر، در میان ایشان اولین واحد آب به کسی تعلق می‌گیرد که حاضر است برای آب از مصارف دیگر خود چشم‌پوشی کند تا بتواند بهای بالاتر برای آب بپردازد. دومین و

سومین واحد آب نیز به همین طریق به بهترین مصرف و نیازمندترین متقاضی می‌رسد. از طرف دیگر هر واحد آب را آبیاران زیادی حاضرند از منابع سطحی یا زیرزمینی عرضه کنند. هر کدام که توانستند آب را ارزانتر تأمین کنند، قادر به فروش آب خواهند بود. با ادامه این فرآیند، کسانی قادر خواهند بود برای عرضه آب به رقابت بپردازند که با هزینه کمتری آن را حیازت و منتقل کنند. با این وصف تا اندازه‌ای آب عرضه خواهد شد که برای آن تقاضا باشد، یعنی قیمتی که مشتریان برای خرید یک واحد اضافی آب حاضرند بپردازند با قیمتی که عرضه کنندگان یک واحد بیشتر از همان مقدار آب را حاضرند بفروشند برابر باشد. هر واحد اضافی آب که عرضه می‌شود برای فروشندگان هزینه‌ای اضافی جهت تأمین و انتقال و احیاناً تصفیه دارد. بنابراین تا اندازه‌ای در بازار آب عرضه می‌شود که هزینه عرضه یک واحد اضافی آب یا هزینه کرانه‌ای آن، با قیمتی که متقاضیان حاضر به پرداخت هستند مساوی باشد. بدین طریق مقدار بهینه عرضه و تقاضای کل آب نیز در بازار تعیین می‌شود. پس در بازار رقابت کامل آب، یا هر بازار مشابه دیگر، قیمت و مقدار بهینه آب تعیین می‌شود. ثانیاً این قیمت از یک طرف برابر با ارزش اجتماعی آب برای متقاضیان است، چه ایشان معادل همین مبلغ از مصرف سایر کالاها و خدمات چشم‌پوشی کردند تا بتوانند آب را بخرند. از سوی دیگر قیمت آب مساوی هزینه اجتماعی آن نیز می‌باشد، زیرا عرضه‌کنندگان همین مبلغ از مخارج نهاده‌ها را به جای تولید سایر کالاها صرف عرضه آب کردند. پس قیمت آب در بازار با ارزش اجتماعی و هزینه اجتماعی آن برابر و مقدار آن نیز بهینه است زیرا همین مقدار مصرف نیاز متقاضیان را تأمین می‌کند و باز همین مقدار تولید برای تولیدکنندگان مقرون به صرفه است. مصرف همین مقدار آب با توجه به مبلغی که برای آن می‌پردازند رفاه مصرف‌کنندگان و صنعتگران را نیز بیشینه می‌کند. از سوی دیگر، فروشندگان آب نیز با توجه به مخارجی که صرف کرده و درآمندی که از فروش آب کسب کرده‌اند سودشان حداکثر می‌گردد. اگر مصرف‌کنندگان آب را از حبابه خود فروخته باشند و مخارجی برای آن صرف نکرده باشند، رفاه ایشان از درآمندی که بابت فروش آب ذخیره‌ای که برایشان باقی مانده باز به بالاترین حد خود می‌رسد. با این وصف ملاحظه می‌شود، بازار رقابت کامل رفاه خالص مصرف‌کنندگان آب را حداکثر می‌کند. بنابراین این بازار سود کشاورزان و سود یا مازاد خالص عرضه‌کنندگان را به حداکثر می‌رساند و طبیعتاً هزینه تولید کالا یا نهاده عرضه شده را به حداقل می‌رساند.

۴-۳ - شرایط ویژه بازار در تخصیص کارآمد آب

انجام این ماموریت وقتی از عهده نهاد بازار برمی‌آید که علاوه بر فروشی که در آغاز همین بخش صورت گرفت شرایط زیر نیز در بازار برقرار باشد [۱۰].

۱- حقوق مالکیت و مزایا و تعهدات بهره‌برداران تعریف و تدوین شده باشد.

۲- فعالیتهای مصرفی یا تولیدی دارای آثار جانبی مثبت یا منفی که به سایر مبادله‌کنندگان انتقال می‌یابد نباشد.

۳- از استفاده بیش از حد بهینه یک منبع به علت مشترک بودن آن بتوان جلوگیری کرد.

۴- منبع یا کالا همگانی سره نباشد به طوری که به مجرد بهره‌مند شدن یک مصرف‌کننده یا تولیدکننده از منافع یا عوارض آن، سایر مصرف و تولیدکنندگان نیز بدون پرداخت یا دریافت هزینه‌ای از آن بهره‌مند شوند.

۵- اطلاعات طرفین معامله مساوی و متقارن باشد، یعنی هر اطلاعاتی که یکی از دو طرف راجع به شرایط بازار، قیمت و مقدار کالا و مهارت و قابلیت خود برای مدیریت تولید داشته باشد طرف دیگر نیز از آن آگاه باشد.

۶- شرایط و تکنولوژی تولید به گونه‌ای باشد که فقط یک قیمت و مقدار تعادلی در بازار برقرار باشد و نه چند قیمت یا مقدار.

اگر هر یک از شرایط فوق در بازار حاکم نباشد قیمت و مقداری که تعیین می‌شود بهینه نخواهد بود و اصطلاحاً بازار در انجام مأموریت خود شکست می‌خورد. در قسمتهای آینده این بررسی تبیین می‌شود که اگر شرایط فوق برقرار نباشد چگونه بخش عمومی می‌تواند اقدام نماید تا آنها را برقرار سازد.

رفتارهایی که در بازار قیمت و مقدار بهینه را تعیین می‌کنند، عرضه و تقاضا می‌باشند. در قسمت بعد به تعریف رفتارهای مزبور پرداخته و عواملی را که بر آنها موثر هستند تشریح می‌کنیم. با شناخت عوامل مزبور هم با اطلاعاتی که نهاد بازار برای تصمیم‌گیری ارائه می‌دهد آشنا می‌شویم و هم بهره‌برداری و مدیریتی را که بخش خصوصی و عمومی برای محدود کردن تقاضا و مصرف آب می‌توانند داشته باشند ملاحظه خواهیم کرد.

۵- تقاضای نهاده آب در کشاورزی و عوامل موثر بر آن

چنان که قبلاً گفته شد حدود ۹۳ درصد کل مصرف آب را مصرف کشاورزی تشکیل می‌دهد. مسائل مربوط به حوزه آب نیز بیشتر در این بخش روی داده است. مدیریت تقاضای آب کشاورزی نیازمند شناخت عوامل موثر بر مقدار تقاضای آب است. بدین جهت نخست تقاضای مشتق آب را که تقاضای یک تولیدکننده برای نهاده است و سپس تقاضای آب شهری را مورد بحث قرار می‌دهیم.

۵-۱- تعریف و نحوه استخراج تقاضای مشتق آب

تقاضای نهاده آب عبارت است از رابطه یک‌به‌یک میان قیمت آب و حداکثر مقدار آبی که در قیمت‌های مختلف کشاورزان خریداری می‌کنند به شرطی که قیمت نهاده‌های جانشین و مکمل آب، که در زیر تعریف می‌گردند، و قیمت یا مقدار محصولی که با آب تولید می‌شود

ثابت باشند. اگر آب از طریق بیشینه کردن تابع سود کشاورز به دست آمده باشد، قیمت محصول بر تقاضای آب موثر^۱ است و اگر از طریق کمینه کردن هزینه تولید برای مقدار معینی محصول استخراج شده باشد، همان مقدار محصول بر تقاضای مشتق آب موثر است^۲. یعنی هر چه قیمت محصول در بازار خود بالا رود و یا تقاضا برای مقدار خرید آن افزایش یابد، مقدار تقاضای کشاورز برای آب نیز افزایش می‌یابد.

رابطه قیمت کالا یا نهاده با مقدار تقاضای آن یک رابطه همبستگی مانند میزان باران و درجه حرارت هوا نیست، بلکه یک رابطه یک‌به‌یک است؛ یعنی پیوسته به ازاء هر قیمت، تقاضا یک مقدار معین و مشخص می‌باشد و نه بیشتر یا کمتر؛ اگر قیمت آب تغییر کند و سپس به همان قیمت اولیه برگردد مقدار تقاضا نیز دقیقاً با همان مقدار اولیه برابر خواهد شد.

رابطه قیمت آب با مقدار تقاضای آن معکوس است. برای مقایسه همین رابطه با تقاضای بقیه نهاده‌ها و حتی محصول، اقتصاددانان آن را به صورت درصد بیان می‌کنند تا هم اثر واحد اندازه‌گیری مقدار و قیمت را حذف کرده و هم رابطه‌ها قابل مقایسه گردند. نسبت درصد تغییرات مقدار تقاضای آب را به درصد تغییرات قیمت آب کشش قیمت آب می‌خوانند^۳. اگر مقدار این کشش منفی ۰/۵ باشد، یک درصد افزایش در قیمت آب موجب می‌شود که ۰/۵ درصد مقدار تقاضای آن کاهش یابد. همین کشش قیمت را می‌توان میان مقدار تقاضای آب و قیمت نهاده‌های جانشین و مکمل آن بیان کرد، در این صورت آن را کشش متقابل می‌نامند. اگر کشش متقابل زمین و آب منفی یک باشد، کاهش یک درصد در قیمت زمین باعث افزایش یک درصد در مقدار تقاضای آب می‌شود. همین طور اگر کشش تقاضای آب نسبت به قیمت محصول هندوانه ۲ باشد، افزایش یک درصد در قیمت هندوانه موجب از دیاد ۲ درصد از مقدار تقاضای آب خواهد شد.

از آنجایی که در هر قیمتی از آب، تقاضای آن مقداری متفاوت می‌باشد، کشش قیمت تقاضای آب نیز در قیمت‌های مختلف متفاوت می‌باشد. مثلاً وقتی آب گران است کشش آن فرق خواهد کرد تا وقتی آب ارزان است. این کشش را که در هر قیمت یا نقطه‌ای از تابع تقاضا متغیر است کشش نقطه‌ای می‌نامند. برای تمام تقاضاهای کالاها و نهاده‌ها، در قیمت وسط یا نقطه

$$۱) x_1^d = d_1(r_1, r_2, p)$$

$$۲) x_1^d = d_2(r_1, r_2, q)$$

در توابع فوق x_1 مقدار تقاضای آب، r_1 قیمت هر واحد آب، r_2 قیمت هر واحد سایر نهاده‌ها، و p و q قیمت هر واحد و مقدار تولید محصول می‌باشند.

$$3) e_{x_1} = -\frac{dx_1}{dr_1} \cdot \frac{r_1}{x_1} = -\frac{d \ln x_1}{d \ln r_1}$$

وسط تابع تقاضا، می‌توان نشان داد که این کشش برابر منفی واحد است. در قیمت‌های بالاتر قدرمطلق کشش قیمت بزرگتر از یک و در قیمت‌های پایین‌تر قدرمطلق آن کوچکتر از یک است. روشن است وقتی که آب گران است و قدرمطلق کشش قیمت تقاضای آن بیشتر از یک است، اگر فروشندگان آب همگی قیمت آن را یک درصد کاهش دهند، مقدار تقاضای آن بیشتر از یک درصد افزایش می‌یابد، و در نتیجه درآمد کل فروشندگان آب بیشتر از یک درصد بالا می‌رود. برعکس، اگر قدرمطلق کشش قیمت آب کمتر از یک باشد و فروشندگان آب همه قیمت آن را یک درصد پایین بیاورند، مقدار تقاضای آب کمتر از یک درصد بالا می‌رود و در نتیجه درآمد ایشان در مجموع کاهش می‌یابد. به همین جهت، اطلاع از کشش تقاضای آب یا سایر نهاده‌ها و کالاها بسیار برای سیاست قیمت‌گذاری و فروش عرضه‌کنندگان مهم است. اگر قیمت در قسمت باکشش تقاضا باشد، کاهش قیمت باعث افزایش درآمد عرضه‌کنندگان می‌شود و اگر قیمت در قسمت بی کشش تقاضا باشد، یعنی جایی که قدرمطلق کشش کمتر از یک است، افزایش قیمت باعث ازدیاد درآمد ایشان از فروش می‌شود.

در اغلب تحقیقات انجام شده، کشش تقاضای آب کمتر از منفی یک برآورد شده است [۷]. این بدان معناست که با کاهش قیمت آب درآمد کل فروشندگان زیاد نمی‌شود. از طرفی به دلیل محدودیتهای قانونی و تعرفه‌های مصوب، افزایش قیمت آب مقدور نمی‌باشد. در نتیجه عرضه‌کنندگان خصوصی رغبتی برای ورود به بازار آب و سرمایه‌گذاری در منابع آب پیدا نمی‌کنند. نهادهای دولتی نیز درآمد کافی از فروش آب برای توسعه و تکمیل تاسیسات آبرسانی به دست نمی‌آورند.

یکی از مسائل بخش آب در حال حاضر پایین‌بودن غیر موجه قیمت یا تعرفه‌های آب کشاورزی است. با توجه به بحثی که در قسمت بازار آب صورت گرفت، معلوم شد که قیمت آب ارزش اجتماعی آن را نشان می‌دهد. قیمت پایین، فراوانی و ارزش کمی را برای آب متصور می‌سازد و انگیزه زارع را برای صرفه‌جویی کم می‌کند. بنابراین معلوم می‌شود که تحت شرایطی اصلاح تعرفه‌های آب کشاورزی بر مقدار تقاضای آب می‌تواند اثر بگذارد و زمینه صرفه‌جویی و ذخیره‌سازی آن را فراهم می‌کند.

۵-۲- اندازه‌گیری مقدار مصرف آب و نرخ‌گذاری

اندازه‌گیری مقدار آب همیشه کاری مشکل بوده است. اگر درمزارع از فنون نوین آبیاری و آبرسانی و از کنتور آب استفاده شود، مقدار آب به سهولت برحسب لیتر در ثانیه قابل اندازه‌گیری است. در غیر این صورت باید با تخمین، مقدار آب را برآورد کرد. در کشاورزی سنتی مقدار آب را با ساعت آبی اندازه‌گیری می‌کردند. اندازه‌گیری دقیق آب به وسیله کنتور اگرچه پرهزینه است و فقط در ۲۵ درصد پروژه‌های آبیاری دنیا معمول می‌باشد [۱۵]، ولی

مزایای بسیاری دارد. رابطه قیمت و هزینه فقط در این حالت مشخص می‌باشد و زارع برای صرفه‌جویی آب انگیزه پیدا می‌کند. تغییر در روش زمان آبیاری، نوع محصول، اندازه مزرعه و یکپارچه بودن آن همه در مقدار مصرف آب موثر بوده و لذا زارع تلاش لازم برای انتخاب بهینه همه آنها را به عمل می‌آورد. برعکس، در مواردی که استفاده از کنتور به علت گرانی مقذور نباشد، باید از روشهایی که حتی‌المقدور آب را با دقت اندازه‌گیری می‌کنند بهره جست. شیوه‌های متداول عبارت است از اندازه‌گیری سطح مزرعه آبیاری شده با توجه به نوع محصولی که در آن کشت می‌شود. در تمام دنیا بیش از ۶۰ درصد موارد قیمت‌گذاری بر اساس مساحت زیر کشت و ۱۵ درصد به صورت ترکیبی از مساحت و حجم می‌باشد [۱۵]. گاهی اوقات زمان یا نوبت آبیاری اندازه‌گیری می‌شود. چنان که گفته شد در زراعت سنتی زمان آبیاری و مدار گردش آب تعیین می‌شد. بدیهی است هر چه دقت اندازه‌گیری حجم آب مصرف شده کمتر باشد سیاست قیمت‌گذاری آب و کسب درآمد برای جبران هزینه‌های آبرسانی مشکلتر است. همچنین انگیزه زارع برای کاستن از تلفات آبیاری ممکن است کمتر باشد.

بسته به آن که حجم آب چگونه اندازه‌گیری شود قیمت آب همان‌طور تعیین می‌گردد. در صورت استفاده از کنتور قیمت بر حسب لیتر در ثانیه یا مترمکعب در ساعت قابل تعیین است. در غیر این صورت قیمت آب برحسب سطح زیر کشت، نوع محصول و زمان آبیاری تعیین می‌گردد. اگر حجم آب به دقت اندازه‌گیری شود، انواع نرخ‌گذاریهای آب قابل اجرا می‌باشد. یک روش، اخذ تعرفه‌ای است به مبلغ ثابت برای تمام سال و تعرفه‌ای دیگر بر حسب مقدار آب مصرف شده در هر فصل. سیاستهای قیمت‌گذاری و تبعیض قیمت به خوبی در این حالت قابل اجرا است. می‌توان برحسب مصرف آب در تابستان و سایر فصول قیمت آب را تغییر داد. به کشاورزانی که مزارع چند پارچه خود را یک پارچه می‌کنند و یا از شیوه‌های صرفه‌جویانه در آبیاری استفاده می‌کنند، فروشنده می‌تواند آب را ارزانتر بفروشد. همین یارانه ممکن است به کسانی تعلق گیرد که الگوی کشت توصیه‌شده‌ای را به کار می‌برند.

۵-۳- عوامل موثر بر تقاضای آب کشاورزی

اینک با فرض آن که مصرف آب با دقت اندازه‌گیری می‌شود، عوامل موثر بر تقاضای آب یعنی همان رابطه یک‌به‌یک و معکوس میان قیمت آب و مقدار تقاضای آن تشریح می‌گردد. ۵-۳-۱- قیمت نهاده‌های جانشین

چنان که قبلاً گفته شد آب از منابع مختلف را می‌توان جانشین هم تصور کرد. در عمل کشاورزان نیز هم از آبهای سطحی و هم از آبهای زیرزمینی استفاده می‌کنند. پس بسته به این که مصرف اصلی آب از کدام منبع باشد، قیمت آب از منبع دیگر می‌تواند بر تقاضای آب از منبع نخست موثر باشد. قیمت بازیافت یا تصفیه آبهای آلوده برای زارعی که به آنها دسترسی

دارند نیز بر تقاضای ایشان موثر است. بالطبع هر چه حبابه کشاورزان بیشتر باشد تقاضای آنان برای خرید آب کمتر است. اگر متقاضیان دو نوع تعرفه ثابت و مستقل از مصرف آب و دیگری متغیر و تابع مصرف آب پرداخت کنند، تعرفه متغیر بر تقاضای ایشان موثر است.

در دشتهای ممنوعه که احداث چاه جدید مجاز نمی‌باشد دستیابی به آب بیشتر از طریق خرید آب یا چاه دیگر ممکن می‌باشد، قیمت چاه نشان دهنده ارزش حال آب چاه است. این قیمت بر تقاضای آب به ویژه هنگام توسعه فعالیت‌های کشاورزی موثر می‌باشد.

۵-۳-۲- قیمت زمین

زمین مهمترین نهاده مکمل آب می‌باشد. در بسیاری از مناطق حبابه با زمین خرید و فروش می‌شود، یعنی ارزش حال حبابه در قیمت زمین منعکس می‌شود. تفاوت قیمت زمینهای آبی و دیم در اکثر موارد ارزش آب را نمایان می‌سازد. بدیهی است هر چه زمین ارزانتر باشد مقدار تقاضای آب بیشتر است. از اینجا معلوم می‌گردد که فعالیت‌های اصلاحات اراضی، توسعه و احیاء اراضی قابل کشت که عرضه زمین را زیاد و قیمت آن را کاهش می‌دهد، تقاضای آب را افزایش می‌دهد. عملیات به‌زراعی و تناوب کشت، عملیات حفاظت خاک که همه عرضه زمین‌های حاصلخیز را زیاد می‌کند، تقاضای آب را بالا می‌برد.

چون اندازه‌گیری دقیق حجم آب مشکل و ادوات مورد نیاز گران است، در برخی از مناطق قیمت آب را بر حسب زمین وضع می‌کنند. اگر حاصلخیزی زمین برحسب وسعت آن تغییر نکند و الگوی کشت ثابت باشد، مقدار آب مصرف شده در هر هکتار زمین تغییر زیادی ندارد. بر همین اساس قیمت آب بر حسب مساحت زمین قابل محاسبه است، زیرا آب و زمین مکمل کامل یکدیگر می‌شوند. در صورتی که الگوی کشت متغیر باشد، مصرف آب انواع محصول را در محاسبه مقدار آب می‌توان دخالت داد.

۵-۳-۳- قیمت سایر نهاده‌ها

نهاده‌های مکمل و جانشین آب از جمله کود ماهیت بیوشیمیایی دارند و برخی مانند دستگاههای آبیاری تحت فشار سرمایه‌ای و مکانیکی هستند. معمولاً کود شیمیایی در زراعت آبی مصرف می‌شود، به همین جهت کاهش قیمت آن موجب افزایش تقاضا برای آب می‌شود. دستگاههای آبیاری بارانی و قطره‌ای باعث صرفه‌جویی در مصرف آب و بالابردن بازدهی آب مصرف شده می‌شوند. به همین جهت قیمت این تجهیزات و نیز قیمت یا هزینه تعمیرات نه‌رها و شبکه‌ها، لایروبی قنوات و همچنین قیمت تجهیزات چاه یا هزینه تعمیر و مرمت پمپ، کنتور و قیمت گازوئیل و روغن و برق موتور، هزینه استهلاک وسایل چاه و سایر وسایل آبرسانی یا آبیاری همگی بر تقاضای آب موثر هستند، چراکه ارزانی خرید یا تعمیر و مرمت این تجهیزات موجب استفاده بیشتر از آنها و صرفه‌جویی در مصرف آب و در نتیجه افزایش کارایی خدمات آبیاری و آبرسانی می‌شود. دستمزد میراب و موتوربان نیز همین رابطه را با تقاضای آب دارد،

هر چه نرخ آنها تقلیل یابد، تقاضای آب بالا می‌رود. هزینه سرمایه‌گذاری‌هایی نظیر احداث سد خاکی، پخش سیلاب، تغذیه مصنوعی آبخوانها، ایجاد آب بند، استخر یا آب انبار یا سایر سرمایه‌گذاری‌هایی که موجب افزایش ذخیره آب شود، همگی بر تقاضای آب موثر می‌باشند. هر چه سرمایه‌گذاری‌های یاد شده توسعه یابد، ذخیره آب افزایش و قیمت آن کاهش می‌یابد. یکی از سیاست‌هایی که موجب ازدیاد درآمد کشاورزان و در عین حال بهبود کارایی آبیاری در زراعت می‌شود کمک به انجام سرمایه‌گذاری‌های یاد شده توسط کشاورزان می‌باشد. گرچه هم آب و هم سرمایه در اقتصاد ایران کمیاب است و صرفه‌جویی در مصرف هر دو نهاده باید هدف سیاست‌های توسعه باشد، با توجه به ضرورت ارتقاء رفاه کشاورزان و جلوگیری از مهاجرت آنان به شهرها، شاید پرداخت یارانه برای استفاده از نهاده‌های مکمل آب سیاست قابل توجیهی باشد. تسطیح زمین، تراس بندی زمینهای شیب‌دار، نصب کنتور و تجهیزات آبیاری تحت فشار و استفاده از ابزار سرمایه‌ای یاد شده همگی ممکن است موجب افزایش کارایی آبیاری و درآمد کشاورزان از تولید شود.

۵-۳-۴ - قیمت یا مقدار محصول

قبلاً اشاره شد که قیمت محصول یا مقدار آن رابطه‌ای مستقیم با مقدار تقاضای آب دارد. عملاً الگوی کشت زارعان تحت تأثیر این متغیرها تعیین می‌شود؛ چراکه دهقانان با توجه به شرایط بازار محصولات، برنامه کشت خود را تنظیم می‌کنند. البته این برنامه با توجه به شرایط اقلیمی، فنون کاشت، داشت و برداشت و تعرفه‌های موجود برای آب تدارک می‌شود. اگر تعرفه‌های آب به ارزش بازدهی یا قیمت تعادلی آن در حالت بازار رقابت کامل نزدیک شوند، الگوی کشت کشاورزان یعنی نوع و سطح زیرکشت محصولات و مقدار آب تخصیص داده شده به هر یک نیز تغییر می‌کند. اگر سیاست قیمت‌گذاری آب اصلاح شود، با توجه به محدودیت آب در همه دشتهای ایران، می‌توان انتظار داشت که زارعان الگویی را به کار برند که ارزش افزوده هر واحد آب را حداکثر سازد. در حال حاضر به خاطر فقدان یک بازار متشکل و یکپارچه برای آب و هزینه مبادله زیاد برای داد و ستد حقاچه‌ها و هزینه بالای انتقال آب، حقاچه متعلق به زمین است و آب قابل مصرف در یک مزرعه مستقل از زمین آن نیست. لذا بیشینه کردن سود در فعالیت زراعت ایجاب می‌کند که اجاره عامل ثابت یعنی زمین حداکثر شود. چنانچه آب مستقلاً قابل واگذاری و انتقال و اندازه‌گیری باشد هر حقاچه‌داری اختیار خواهد داشت که از آب در زمین خود استفاده کند یا آن را فروخته و زراعت دیم را پیشه سازد و یا آب و زمین را جداگانه اجاره دهد. اگر تمهیدات کافی برای داد و ستد آب مهیا و آزاد باشد، با توجه به محدودیت ذخیره آبهای سطحی و زیرزمینی تقریباً در همه جای کشور، حداکثر شدن سود کشاورزان مستلزم بیشینه شدن ارزش افزوده هر واحد آب می‌باشد، یعنی کشاورزان از الگوی کشتی استفاده می‌کنند که

هم درآمد ایشان را حداکثر و هم مصرف آب را حداقل نماید. شاید در خوزستان که منابع آب زیاد ولی زمین حاصلخیز نسبتاً کم است، کشاورزان همین رویه معمول را که بیشینه کردن عملکرد و اجاره زمین است ادامه دهند. البته باید یادآور شد که آب رودخانه‌های این استان و مناطق نظیر آن نیز اکثراً آلوده بوده و آب باکیفیت کاملاً قابل استفاده در انواع مصارف زیاد نیست. قیمت تصفیه و پاکسازی آب بر مصرف آب در این استان اثر می‌گذارد. کاهش هزینه پاکسازی موجب کاهش هزینه استحصال مجدد آب و افزایش مقدار عرضه آب و کاهش قیمت آن می‌شود.

یکی از ویژگی‌های الگوی کشت، شیوه زراعت و عملیات کاشت و داشت و برداشت می‌باشد که بر مصرف آب تاثیر می‌گذارد. درو نکردن کاه باقیمانده از محصول، شخم‌زدن زمین، نحوه کاشت همراه با اقدامات بسیاری دیگر که علمای زراعت برای ذخیره آب در زمین یا صرفه‌جویی در مصرف آن توصیه می‌کنند بر تقاضای آب موثر است. به تعبیر دقیق‌تر تکنولوژی تولید و عملیات به زراعی به اعمال مدیریت تقاضای آب کمک شایانی می‌کند.

۵-۳-۵- رعایت قوانین و مقررات

هر یک از متقاضیان موظف است که هنگام مصرف آب قوانین و ضوابط مقرر را رعایت نماید. گاهی اوقات اجرای این مقررات موجب کاهش مصرف و افزایش کارایی و گاهی موجب افزایش قیمت آب می‌شود. در خاتمه این بحث به مجموعه قوانین موجود که همه دست‌اندرکاران در بخش آب باید رعایت کنند اشاره خواهد شد. در اینجا به برخی از احکام اسلامی که همه مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان موظف به رعایت آن هستند مختصراً اشاره می‌شود.

۵-۳-۵-۱- عدم اتلاف

هیچ یک از مصرف‌کنندگان حق ندارد آب را تلف کند. چه در مخازن، چه هنگام انتقال و چه وقت آبیاری، آب نباید تلف شود. به تعبیر اقتصادی اگر کارایی فنی آب حداکثر نباشد یعنی مقدار تولید به ازاء هر واحد آب بیشینه نباشد، می‌توان گفت که آب تلف می‌شود. حال اگر متقاضی به خاطر اهمال و ارزان بودن آب آن را تلف می‌کند مسئولیت شرعی دارد. همین‌طور ذخیره کردن آب در مخازن یا برداشت از آنها نباید موجب هدر رفتن آب شود. به هنگام انتقال نیز قانون عدم اتلاف جاری است و آبرسانان موظف به رعایت آن هستند.

۵-۳-۵-۲- عدم اسراف

اگر آب به بهترین مصرف خود نرسد اسراف شده است. پرازشترین مصرف آن است که مصرف‌کننده بیشترین تقاضا را برای آب داشته و حاضر باشد قیمت بیشتری برای آن بپردازد. پس در میان مصارف کشاورزی، صنعتی و مسکونی، آب به هر کدام که ارزش افزوده بیشتری دارد، باید اختصاص یابد تا اسراف نشود. گرچه نیاز شرب ارزشمندترین مصرف است،

ولی با مقدار کمی مصرف، این تقاضا تامین می‌شود و آب باید به پرارزترین مصرف بعدی برسد. اگر این مصرف کشاورزی باشد، باید آب به محصولی تخصیص یابد که بیشترین ارزش افزوده را ایجاد می‌کند. ملاحظه می‌شود که اجرای قاعده عدم اسراف موجب به حداکثر رسیدن کارایی تخصیصی آب می‌شود.

هر سیاستی مانند قیمت‌گذاری نادرست که باعث شود آب به مصرفی که قیمت تقاضای آن بیشتر است نرسد موجب اسراف آب می‌شود و باید هر چه زودتر اصلاح گردد. یکی از مواد قانون توزیع عادلانه آب که فروش آب کشاورزی را برای مصارف غیر کشاورزی مانع می‌شود عملاً به اسراف شدن آب کمک می‌کند. به‌کارگیری الگوی کشت نامناسب نیز موجب اسراف شدن آب می‌شود.

۵-۳-۵-۳- لاضرر

هیچ کشاورزی حق ندارد آب را به گونه‌ای مصرف یا عرضه کند که باعث زیان سایر کشاورزان یا مصرف‌کنندگان شود. آلوده کردن آب از طریق کاربرد بیش از حد کود و سم موجب ضرر زدن به استفاده‌کنندگان بعدی از همین آب می‌شود. استفاده بیش از حد از سفره‌های مشترک زیرزمینی آب موجب خشکاندن چاهها و قناتهای مجاور و ضرر زدن به صاحبان آنها می‌شود. مشارکت نکردن یک یا چند کشاورز در طرحهای یکپارچه‌سازی اراضی یا الگوی کشت یا برنامه‌های دفع آفات و بیماریها ممکن است آنها را مشمول همین حکم قرار دهد. اجرای قاعده لاضرر از انتقال هزینه جاری تولید به دیگران جلوگیری کرده و هزینه‌های خصوصی و اجتماعی تولید را به هم نزدیک می‌گرداند. بنابراین تقاضای آلوده‌کنندگان آب را کاهش داده و تقاضای بقیه را افزایش می‌دهد. در نهایت، اجرای این حکم، موجب بهینه شدن مصرف آب، تخصیص بهینه آن و افزایش رفاه اجتماعی می‌شود. چون اجرای آن از ضایعات آب می‌کاهد انتظار می‌رود که موجب افزایش تقاضای آن نیز بشود.

۵-۳-۵-۴- عدم ازدحام

بهره‌برداری مشترکان از یک منبع مشترک آب نباید موجب ازدحام در بهره‌برداری از آن گردد. اجرای این قانون چنان که قبلاً گفته شد، موجب آسیب نرسیدن به سفره‌های زیرزمینی و حفظ حقوق و امتیازات مشترکان و مانع از شکست بازار آب می‌شود. علاوه بر قاعده فوق، سایر قواعد نظیر عدم هرج و مرج و عدم اختلال نظام نیز موجب حفظ و تداوم بهره‌برداری از مشترکات می‌شود. قاعده عدم هرج و مرج آن را از املاک بی‌صاحب خارج نموده و قاعده عدم اختلال نظام بهره‌برداری بهینه از آن و نیز تمام منابع تجدیدشونده را در طی زمان تضمین می‌کند، چه در صورت عدم رعایت این قاعده نظم زندگی اقتصادی بهره‌برداران مختل می‌شود.

۵-۳-۵- رعایت حق تقدم

در مواردی که تقاضای کل بهره‌برداران بیشتر از عرضه کل منبع آب سطحی یا زیرزمینی است حق تقدم با متقاضیانی است که زودتر آب را حیات کرده و یا به منبع آب نزدیکترند. البته در این موارد بهره‌برداران بیشتر از حبابه و نیاز خود نمی‌توانند از آب منبع مشترک برداشت کنند. این ضوابط را فقها به تفصیل بحث و تبیین کرده و نحوه تعلق حق تقدم یا اولویت را در شرایط و موارد مختلف تشریح کرده‌اند [۲۲] .

ملاحظه می‌شود که در مجموع قواعد یاد شده به نحوی تقاضای تولیدکنندگان را برای آب مدیریت و تنظیم می‌کنند که کارایی فنی و تخصیصی آب بهینه شده و ارزش افزوده آب و سود کشاورزان بیشینه گردد. همچنین با پرداخت هزینه‌های آلودگی آبها توسط تولیدکنندگان، رفاه اجتماعی را نیز حداکثر می‌کنند^۱.

۶- عرضه آب کشاورزی و عوامل موثر بر آن

۶-۱- تعریف و شیوه استخراج

تابع عرضه آب عبارت است از رابطه یک‌به‌یک میان قیمت آب و حداکثر مقدار آبی که عرضه‌کننده در قیمت‌های مختلف به فروش می‌رساند، به شرطی که مقدار حیات شده یا ذخیره اولیه آن ثابت بماند^۲. برعکس این تابع را ممکن است رابطه یک‌به‌یک میان مقدار آب و حداقل قیمتی که فروشنده حاضر است مقادیر مختلف آب را عرضه کند، باز به شرطی که مقدار ذخیره آن در سفره زیرزمینی یا سد یا در استخری که آب را در آن ذخیره کرده تا به فروش برساند ثابت بماند. همانند تابع تقاضا معنی رابطه یک به یک این است که فروشنده به ازاء هر قیمت یک مقدار معین آب حاضر است بفروشد و هر مقدار آب را فقط با یک قیمت مشخص به فروش می‌رساند. تابع عرضه یاد شده از بیشینه کردن تابع مطلوبیت صاحب نهاده برای درآمد و ذخیره آب با قید بودجه او در شرایط رقابت کامل استخراج می‌شود. در این الگو کمیابی نهاده مورد تاکید است و هزینه استحصال آن ناچیز فرض می‌شود. اگر هزینه‌های سرمایه‌گذاری

۱- با این وصف تابع تقاضای آب را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$(4) \quad x_1 = d(r_1, r_s, r_n, r_o, p/q, L)$$

مقدار تقاضای آب x_1 ، تابع قیمت آب r_1 ، قیمت نهاده‌های جانشین r_s ، قیمت زمین r_n ، قیمت سایر نهاده‌ها r_o ، قیمت یا مقدار محصول p یا q ، قوانین و مقررات L است.

-۲

$$(5) \quad x_1 = s(r_1, R)$$

در این تابع x_1 و r_1 همان تعریف و R مقدار ذخیره آب است.

برای این فعالیت قابل توجه باشد و نیز هزینه آبرسانی مورد نظر باشد، به عبارت دیگر عرضه آب سرمزرعه هدف باشد و نه لب چاه یا استخر، در این صورت استحصال و آبرسانی یک فعالیت تولیدی محسوب شده و تابع عرضه آن معادل تابع هزینه کرانه‌ای آب می‌باشد. در این صورت قیمت نهاده‌های سرمایه و کار که برای احداث تاسیسات آبیاری مورد استفاده قرار گرفته است. بر تابع عرضه یا هزینه کرانه‌ای آبرسانی موثر هستند. بنابراین تابع عرضه آب عبارت است از رابطه یک‌به‌یک میان قیمت و حداکثر مقدار آبی که در قیمت‌های مختلف فروخته می‌شود به شرطی که قیمت سایر نهاده‌های تولید ثابت باشد.^۲ قطع نظر از شیوه استخراج، تابع عرضه آب همان رابطه یک‌به‌یک میان قیمت و مقدار آب است. این رابطه غالباً مثبت و کشش قیمت عرضه آب یعنی درصد تغییر در مقدار عرضه به ازاء یک درصد تغییر در قیمت آب نیز مثبت می‌باشد.^۳

این تابع فقط در شرایط بازار رقابت کامل قابل تشخیص است و در شرایط بازار انحصار کامل فروش، قابل استخراج نیست. در این حالت فقط تابع هزینه کرانه‌ای تامین و انتقال آب قابل تعریف و استخراج است. باز در حالت انحصار کامل، فروشنده ممکن است برای حداکثر کردن سود خود هنگام فروش میان خریداران تبعیض قائل شده و آب را به قیمتی متفاوت به آنان بفروشد. این تبعیض ممکن است بر اساس کشش تقاضای مصرف‌کنندگان مختلف، یا مقدار خرید آنها و یا هر دو عامل انجام شود. اخذ دو نوع تعرفه ثابت و متغیر اعمال نوعی تبعیض قیمت است.

۶-۲ - عوامل موثر بر عرضه آب کشاورزی

۶-۲-۱ - مقدار ذخیره آب سطحی و زیرزمینی

هر چه مقدار ذخیره آب بیشتر باشد، قیمت عرضه آن ارزانتر و مقدار عرضه آن بیشتر خواهد بود. ذخایر آب چاه و قنات بستگی به وسعت سفره زیرزمینی آب و ذخیره آب سطحی به حجم سد، استخر، آب انبار و آب بند بستگی دارد. بدیهی است سرمایه‌گذاری برای توسعه منابع آب و افزایش ذخیره آنها موجب افزایش عرضه آب می‌شود. منتهی در حال حاضر به نظر می‌رسد که از تمام ظرفیت قابل تغذیه آبخوانهای زیرزمینی از طریق چاهها و قناتها آب برداشت می‌شود و این ظرفیت به سختی قابل افزایش است. البته سرمایه‌گذاری برای تغذیه

۱- $r_1 = mc = s(x, r_1, r_k)$

در این تابع x مقدار عرضه آب، r_1 ، r_k و r_k به ترتیب قیمت هر واحد آب، نیروی کار و سرمایه هستند.

۲-

$$(۷) e = \frac{dx}{dr} \frac{r}{x}$$

مصنوعی دشتهای آبرفتی و یا پخش سیلاب تا حدودی موجب افزایش ذخیره آب می‌شود ولی ظرفیت ذخیره آب را تغییر نمی‌دهد. در مواردی که خود کشاورزان به صورت گروهی اقدام به عرضه آب مورد استفاده خود می‌کنند، حبابه ایشان بر تابع عرضه‌شان موثر است.

در مقیاس بازار، مقدار ذخیره را حوزه آبریز یک رودخانه یا ذخایر زیرزمینی سفره‌های زیرزمینی یک دشت تعیین می‌کند. به علت هزینه‌های زیاد انتقال آب که بعد بدان اشاره خواهد شد، به نظر می‌رسد که دامنه بازارهای آب محدود به همین حوزه‌ها و سفره‌ها باشند و در هر کدام بازاری مجزا تشکیل شود. ابداعات در هزینه تکنولوژی انتقال آب موجب اتصال و گسترش بازارهای مزبور می‌شود. حوزه آبریز ممکن است در این حالت ایده‌آل، عامل محدودکننده بازار و عرضه کل آب در آن محدوده نباشد.

۶-۲-۲- فن آوری

روشن است که فن آوری استحصال آب و انتقال آن بر مقدار عرضه آب اثر بخش است. احداث شبکه‌های نوین آبیاری، از نشت و انحراف جریان آب جلوگیری کرده و امکان انتقال عرضه آن را از نقطه برداشت به نقطه مصرف مقدور می‌سازد. محدودیت این روش تبخیر آب و استفاده از انرژی پتانسیل آب می‌باشد. چنانچه آب با لوله و پمپ انتقال داده شود، دامنه عرضه آن بسیار گسترده می‌گردد [۱۷،۲۰].

یکی از دلایل یکپارچه نبودن بازار آب همین فن آوری انتقال آن است. پیشرفت در فن آبرسانی به پیوستگی بازار آب کمک کرده و محدوده جغرافیایی آن را گسترش می‌دهد. داد و ستد آب میان مناطقی می‌تواند صورت گیرد که آب میان آنها قابل انتقال باشد. شاهکار این فن در ایران باستان قنات می‌باشد که گاهی آب را تا ۷۰ کیلومتر منتقل می‌کند.

۶-۲-۳- قیمت نهاده‌های مورد نیاز در تاسیسات آب

تاسیسات آبرسانی سرمایه بر هستند، در عین آن که برای حفظ و مرمت آنها به نیروی کار و برای ساخت و تعمیر آنها به مصالح ساختمانی نیاز هست. بنابراین قیمت مواد ساختمانی، دستمزد و نیروی کار و اجاره یا هزینه فرصت سرمایه بر قیمت عرضه آب اثر مستقیم دارد و هرچه این قیمت‌ها بالا رود و هزینه آبرسانی بیشتر گردد قیمت آب گرانت‌تر می‌شود. همین طور قیمت تجهیزات سرمایه‌ای به کار رفته در سدها، شبکه‌ها، تصفیه‌خانه‌ها، و نیز قیمت پمپ، لوله‌ها، کنتورها و دستگاههای تقسیم کننده آب همگی رابطه مستقیم با قیمت عرضه آب دارند. دستمزد نیروی کار و حقوق و مزایای مهندسان و مدیران و تکنسینها نیز اثری مستقیم بر قیمت عرضه آب دارند.

میزان سرمایه‌گذاری برای توسعه یا عرضه آب به عوامل فوق بستگی دارد. سیاستهای اعتباری که هزینه وجوه تخصیص یافته به بخش آب را کاهش دهد میزان سرمایه‌گذاری در منابع آب را افزایش خواهد داد. همین طور سهولت تامین مالی طرحهای آب و تنوع آن موجب

افزایش تقاضای سرمایه‌گذاری در این بخش می‌شود. بودجه عمرانی وزارت نیرو حجم سرمایه‌گذاری را در بخش آب هم به شکل مستقیم و هم به شکل غیرمستقیم افزایش خواهد داد؛ زیرا هزینه و خطر سرمایه‌گذاری را برای بخش خصوصی کاهش می‌دهد. در نتیجه مقدار عرضه آب را بالا خواهد برد. از آنجایی که برخی تجهیزات سرمایه‌ای برای احداث سد و شبکه‌ها و تصفیه‌خانه‌ها از خارج وارد می‌شوند، نرخ ارز و بودجه یا اعتبارات ارزی بخش آب به میزان سرمایه‌گذاری کمک خواهد کرد. همین طور اگر امکان صادرات آب فراهم شود بر تقاضای سرمایه‌گذاری بخش اثر برجسته‌ای خواهد داشت.

با توجه به محدود شدن منابع مالی دولت برای سرمایه‌گذاری در بخش آب، اتخاذ سیاست‌های مناسب می‌تواند مشوق ورود بخش خصوصی به این حوزه گردیده و کاهش سهم مشارکت بخش عمومی را جبران نماید. سیاست‌های تمرکززدایی، تقویت بازار آب، تدوین حقوق آب و تحکیم امتیازات سرمایه‌گذاران، اصلاح تعرفه آب، و تنوع منابع مالی قابل اختصاص همگی موجب تسهیل و تسریع فرایند مذکور می‌شود.

۶-۲-۶ - هزینه‌های غیرمستقیم و غیرملموس

احداث سدها و شبکه‌ها برای افزایش عرضه آب ممکن است علاوه بر هزینه‌های مستقیم که در بالا ذکر شد هزینه‌هایی غیرمستقیم نظیر زیر آب رفتن زمینهای کشاورزی و شور یا غیرقابل استفاده شدن آنها داشته باشد. همچنین ممکن است برخی دهات و آثارفرهنگی و مذهبی نیز زیر آب برود. این گونه هزینه‌های اجتماعی باعث کاهش عرضه آب و افزایش قیمت آن می‌شود. باید تلاش کرد که این هزینه‌ها نیز در محاسبات سرمایه‌گذاران از طریق وضع مالیات یا اقدامات جبران‌کننده منظور شود تا قیمت آب، هزینه و ارزش اجتماعی آن را منعکس کند. از جمله این هزینه‌ها، هزینه تصفیه آبهای آلوده است. اگر این هزینه درونی شود، یعنی آلوده‌کنندگان آب موظف به پالایش و یا پرداختن هزینه آن شوند، عرضه آب سالم افزایش پیدا خواهد کرد. هر چه هزینه تصفیه آب کمتر باشد، قیمت عرضه آب سالم نیز کمتر و مقدار آن بیشتر خواهد شد.

۶-۲-۵ - تعرفه

عوارض یا مالیاتی که بر عرضه‌کننده وضع می‌شود موجب افزایش هزینه آبرسانی و قیمت آب خواهد شد. اخذ حق‌النظاره و تعرفه‌های مشابه، چنین تاثیری را دربردارد. البته کشش عرضه آب و قیمت آب در بازار ممکن است اثر حق‌النظاره را تعدیل کنند. اگر قیمت‌ها پایین باشد و حق‌النظاره درصدی از آن را تشکیل دهد، انتظار نمی‌رود تاثیر چشمگیری بر قیمت آب بگذارد.

هنگامی که بر اثر آلودگی آب یا اتفاقاتی مشابه هزینه خارجی ایجاد شده باشد، هزینه‌ای که به خارج از بنگاه منتقل می‌شود، اثر وضع عوارض متفاوت خواهد بود. در حالت اخیر، چنان که قبلاً گفته شد، وضع مالیات به اندازه هزینه خارجی موجب بهینه شدن قیمت آب می‌شود.

۶-۲-۶ - محدودیتهای حقوقی و قانونی

تمام حقوق مالکیت و ضوابط بهره‌برداری که در قسمت تقاضای آب بیان شد برای عرضه‌کنندگان نیز صادق است. در اینجا اضافه می‌شود که اگر یکی از مشترکان با رعایت ضوابط آب را حیات نمود، حق مالکیت خصوصی نسبت به آن منبع مزبور را پیدا می‌کند. در صورت افزایش تراحم حق تقدم با کسانی است که زودتر اقدام به سرمایه‌گذاری کرده و یا به منابع آب نزدیکتر باشند [۲۲]. در چارچوب قواعد و ضوابط پیش گفته اختصاص آب به همه مصارف مجاز است.^۱

۷ - تقاضای آب به صورت کالا

همان طور که قبلاً اعلام شد حدود ۷ درصد کل مصرف آب را مصارف غیرکشاورزی تشکیل می‌دهد. نسبت مصارف صنعتی و تجاری نیز نسبت به مصرف خانگی ناچیز است. خانوارها آب را برای شرب، نظافت و بهداشت به کار می‌برند و تقاضای آنان برای آب برخلاف صنعتگران و عرضه‌کنندگان خدمات تجاری و رفاهی تقاضا برای مصرف است نه تولید.

علیرغم کمی مقدار مصرف، ارزش آب مصرفی خانوارها بسیار زیاد است. این امر یکی به دلیل نیاز آشامیدن و استحمام و پاکیزگی است که مصرف‌کنندگان حاضرند بهای بالایی برای آن بپردازند و دیگری به جهت هزینه زیاد ذخیره، پمپاژ، تصفیه و انتقال آب از منبع استحصال به مرکز مصرف می‌باشد. از سوی دیگر، به خاطر همین نیاز حیاتی و فرهنگی به آب، بخش عمومی موظف است که حداقل آب مورد نیاز خانوارها را تامین کند.

بر خلاف آب کشاورزی، بازار آب شهری در انحصار شرکت آب و فاضلاب است. این اختلاف در ساختار بازار بر اهمیت نقش آب مصرفی در دستیابی به الگوی هدایت‌کننده برای توسعه و بهره‌برداری در بخش آب می‌افزاید.

۱- با این وصف تابع عرضه آب به شکل زیر است:

$$(8) x_1 = s(r_1, r_l, r_k, R, T, C, t, l)$$

مقدار عرضه آب x_1 ، تابع قیمت آن r_1 ، دستمزد کار r_l ، قیمت سرمایه r_k ، مقدار ذخیره آب R ، تکنولوژی T ، هزینه‌های غیرملموس، عوارض t ، و قوانین و مقررات l است.

۷-۱- تعریف تقاضای کالای آب

تقاضای آب مصرفی برای آشامیدن یا نظافت تعریفی مشابه سابق دارد: رابطه یک‌به‌یک میان مقدار مصرف آب و حداکثر قیمتی که متقاضی در مقادیر مختلف حاضر به پرداخت است به شرطی که درآمد او و قیمت کالاهای جانشین و مکمل و نیز قوانین و مقررات ثابت باشد. بدیهی است رابطه مقدار تقاضای آب با قیمت آن منفی و با درآمد متقاضی مثبت است. همین طور رابطه مقدار تقاضای آب با قیمت کالاهای جانشین مثبت و با قیمت کالاهای مکمل منفی است. این تابع از بیشینه کردن تابع مطلوبیت مصرف‌کننده با قید بودجه او به دست می‌آید. به علت انحصاری بودن بازار آب شهری تابع عرضه آب در آن قابل تعریف نیست. ولی همان اطلاعات را انحصارگر می‌تواند از تابع هزینه کرانه‌ای تامین، انتقال و توزیع آب به دست آورد. هزینه کرانه‌ای آب رابطه‌ای مستقیم با مقدار آب تامین‌شده و همچنین قیمت نهاده‌های سرمایه، کار و موادی دارد که در فرایند عرضه به کار می‌روند.

کشش قیمت تقاضای آب در نقاط مختلف از تابع تقاضا یا در قیمت‌های مختلف متغیر است، قدرمطلق کشش بین دو قیمت یا کشش متوسط (کمانی) تابع تقاضای آب شهری معمولاً کمتر از واحد است. یعنی اگر یک درصد قیمت آب بالا رود، مصرف آن کمتر از یک درصد پایین می‌آید و درآمد فروشنده آب افزایش پیدا می‌کند. از همین خصوصیت شرکت آب و فاضلاب استفاده کرده و با وضع تعرفه‌های تصاعدی (بلوک افزایشی) برای آب خانگی درآمد حاصل از فروش خود را بالا برده است. همچنین میان مصرف‌کنندگان خانگی و تجاری و صنعتی تبعیض قیمت قائل می‌شود و آب را به دو گروه اخیر ارزاتر می‌فروشد، زیرا تقاضای ایشان برای آب با کشش‌تر از تقاضای خانوارها برای آب است. در سال ۱۳۸۱ این شرکت یک حق اشتراک برای دادن اشتراک آب، که مبلغی ثابت است و نیز یک تعرفه ثابت به نام آب‌نمان که پیوسته اخذ می‌شود و یک تعرفه متغیر که با فصل تغییر می‌کند، از مصرف‌کنندگان خانگی اخذ کرده است. در عین حال همین تنوع در نرخها را می‌توان شیوه‌ای برای تامین هزینه‌های سرمایه‌گذاری شرکت مزبور تلقی کرد.

۷-۲- عوامل موثر بر تقاضای آب خانوار:

۷-۲-۱- قیمت کالاهای جانشین

کالای جانشین آب راچنان که قبلاً بیان شد، تامین آب از سایر منابع می‌توان تلقی کرد. آب لوله‌کشی، بطری، آب شیرین‌کن و غیره همه جانشین هم هستند. شربت و نوشیدنیها را گرچه خود با آب تولید شده‌اند اما چون قابل نگهداری و انتقال هستند، می‌توان یکی از کالاهای جانشین آب تلقی کرد. حتی میوه‌جات و سبزیجات نیز تا حدی نیاز آب را تامین کرده و جانشین

آن هستند، یعنی افزایش قیمت آنها مقدار تقاضای آب را بالا خواهد برد. بر عکس وسایل و شیرآلات آب‌اندوز باعث صرفه‌جویی در مصرف آب می‌شوند.

۷-۲-۲ - قیمت کالای مکمل

ارزانی پخت‌وپز و خدمات منضم به آب در منزل، استحمام و شست و شو باعث افزایش تقاضای آب می‌شود.

۷-۲-۳ - درآمد و ثروت خانوار

افزایش درآمد موجب استفاده از ماشین لباسشویی، ماشین ظرفشویی و وسائل مشابه می‌شوند. ازدیاد ثروت موجب تبدیل واحد مسکونی به واحد بزرگتر و مجهز به حمام، آشپزخانه، پاسیو، باغچه و استخر و حتی تهیه باغ و اقامتگاههای بیلاقی می‌شود. روشن است این عوامل مصرف آب را بالا می‌برند.

۷-۲-۴ - سایر عوامل

اندازه خانوار و فرهنگ و عادات مصرفی خانوار بر تقاضا برای آب موثر است. شرایط آب و هوایی، میزان بارندگی، درجه حرارت و فصول گرم سال مصرف آب را بالا می‌برد. افزایش جمعیت و مهاجرت روستاییان به شهر نیز موجب افزایش تقاضای آب شهری می‌شود. ایجاد فضای سبز در شهرها و شیوه نظافت شهر نیز از جمله عوامل موثر بر تقاضای بخش عمومی برای آب هستند.

تامین، انتقال و توزیع آب در شهرها فرآیندی پرهزینه می‌باشد. هزینه متوسط این فعالیت با ازدیاد مقیاس و حجم عملیات آبرسانی کاهش پیدا می‌کند. همین امر موجب پیدایش انحصار در صنعت آب شهری می‌شود. به همین دلیل خدمت یاد شده را در بسیاری اقتصادها یا دولت‌ها برعهده دارند و یا برآن نظارت دقیق می‌کنند. اخیراً، با آغاز شدن سیاست خصوصی‌سازی، دولت‌ها نقش برنامه‌ریزی و نظارت را بیشتر عهده‌دار شده و سایر فعالیتها را به بخش خصوصی واگذار می‌کنند.

هزینه آبرسانی تابع حجم آب توزیع‌شده و تابع قیمت سرمایه، کار و مواد اولیه مورد استفاده در سدها، شبکه‌ها، تصفیه‌خانه‌ها، لوله‌های اصلی و فرعی، تجهیزات و ماشین‌آلات و ساختمانها می‌باشد. بدیهی است اگر فن‌آوری آبرسانی پیشرفت کند هزینه مربوط کاهش پیدا می‌کند. هزینه‌های مستقیم، غیرمستقیم و غیرملموس احداث سدها، شبکه‌ها که قبلاً تشریح شده‌اند در فرآیند انتقال آب نیز باید در نظر گرفته شوند.

۸ - هزینه قرارداد و انتقال آب

یکی از نکاتی که در مباحث گذشته روشن گردید، هزینه زیاد انتقال آب بین حوزه‌های آبریز یا دشتهای مختلف می‌باشد [۲۰، ۱۷]. تا پیش از روی دادن تحول شگرفی در تکنولوژی

انتقال آب باید انتظار داشت که بازار آب یکپارچه نبوده و در مناطق جغرافیایی معین تشکیل شود. با توجه به این واقعیت باید تلاش نمود که در داخل هر حوزه دادوستد آب را تسهیل کرد تا امکان تشکیل یک بازار محلی فعال فراهم گردد. کاهش یا حذف هزینه قرارداد که در زیر تشریح می‌شود، تحقق هدف مزبور را تسهیل می‌سازد. این کاهش به معنی فقدان هزینه انتقال در داخل یک حوزه آبریز نیست، بلکه گویای این واقعیت است که هزینه انتقال آب غیرقابل اجتناب است ولی هزینه قرارداد چنین نمی‌باشد. در عین حال بالا بودن چنین هزینه‌ای مانع از تخصیص آب میان مصارف مختلف میان حقایقه‌داران می‌باشد. این هزینه میان ۲ تا ۲۰ درصد ارزش آب در ایالات مختلف امریکا گزارش شده است. در اسپانیا اگر هزینه قرارداد آب از ۸ تا ۱۲ درصد قیمت بازار تجاوز کند، منافع دادوستد به اندازه‌ای نخواهد بود که هزینه تشکیل یک بازار رسمی آب را توجیه نماید [۱۷].

۸-۱ - اجزای هزینه قرارداد

هزینه قرارداد از اجزای زیر تشکیل شده است :

۸-۱-۱ - کسب اطلاع برای آگاهی از قیمت و یافتن مشتریان یا فروشندگان برای هر یک از دو طرف

۸-۱-۲ - صرف زمان برای چانه‌زدن و رسیدن به توافق برای قیمت

۸-۱-۳ - اطمینان حاصل کردن از اجرای توافق پس از دست یافتن به آن

۸-۱-۴ - اخذ تضمین برای جبران شدن خسارت هر یک از طرفین در صورت تخلف طرف دیگر . [۱۸]

بخش اول سهم زیادی از هزینه قرارداد را تشکیل می‌دهد. معمولاً دست‌اندرکاران بازار برخی از مشتریان یا فروشندگان بالقوه را می‌شناسند، ولی کمتر اتفاق می‌افتد که همه عرضه‌کنندگان یا خریداران بالقوه را شناخته و میزان تمایل ایشان به پرداخت یا دریافت را بدانند. هر چه بازاری کاملتر باشد، این اطلاعات سریعتر و ارزانتر در اختیار معامله‌گران قرار می‌گیرد. مطلوبیت دستیابی به این اطلاعات برخی نوآوران را ترغیب می‌کند که به عرضه همین اطلاعات در مقابل جبران شدن خدماتشان بپردازند. سهولت تشکیل این واسطه‌گری به مجاز بودن اصل فعالیت و مخارج ارائه این خدمت بستگی دارد. در شهرها و مراکز پرجمعیت تشکیل واسطه‌های متخصص در بازار مستغلات، اتومبیل و غیره مقرون به صرفه است، ولی در سایر مراکز یک واسطه چندین خدمت جنبی ارائه می‌کند و یا این خدمات را همراه با یک فعالیت تولیدی ارائه می‌دهد. هر چه تنوع دادوستدها و شکل و خصوصیات آنها بیشتر باشد، تقاضا برای خدمات واسطه‌ای بیشتر است. همچنین هر چه تمهیدات قانونی و رسمی یا عرفی برای اشکال مختلف دادوستد بیشتر باشد عرضه خدمت واسطه‌گری بیشتر است. در بازار آب کشاورزی، به

نظر می‌رسد که هنوز عرف و رسوم محلی پشتوانه یا ملاک؟ صحت دادوستدهاست. زمینه های قانونی برای ثبت و انتقال سند یا گواهی حقا به هنوز تدوین نشده است. چنانچه اسناد آب صادر شود و پیش‌بینی برای فروش، اجاره، مشارکت، استفاده و تصرف موقت شخص دیگری برای آب صورت گیرد، ضمانت قانونی دادوستدهای مزبور افزایش یافته و امنیت آن ازدیاد می‌یابد. معذالک باید انتظار داشت که حتی با وجود تدوین شیوه‌های مزبور اکثر دادوستدها در بازار آب بر اساس عرف محلی صورت گیرد. با توجه به تنوع شرایط اقلیمی روستاها و دشتهای و منابع آب و الگوی کشت در نظام بهره‌برداری، خدمات موردنیاز در هر بازار متفاوت و واسطه‌گران ناگزیر به عرضه مجموعه خدمات اطلاعاتی متفاوتی هستند. شناسایی نیازها و ترجیحات متقاضیان بخشی از هزینه اطلاعات برای واسطه‌گران را تشکیل می‌دهد.

گاهی نهادهای رسمی به علت ارتباط با عرضه‌کنندگان خدمات آب و شناخته شده بودن در میان کشاورزان، سهل‌تر می‌توانند این واسطه‌گری را انجام دهند. برخی اوقات میرابها و آبیاران به علت آشنایی با الگوی کشت و نیازهای متقاضیان بهتر می‌توانند این خدمت را ارائه کنند. آنچه اهمیت دارد تشکیل این واسطه‌ها برای اطلاع‌رسانی است. یکی از وظایف بخش عمومی در بازار آب کمک به تشکیل این واسطه‌ها از طریق فراهم کردن مجوزهای قانونی و حمایت‌های سیاستی از آنها می‌باشد.

جزء دوم هزینه قرارداد فرایند چانه‌زنی است. هر چه رقابت در بازار بیشتر باشد این مرحله سریعتر و سهلتر طی خواهد شد. باز هر چه شکلهای خدمات قابل عرضه بیشتر باشد رسیدن به توافق ساده‌تر است. در بازار آب شهری به علت انحصار فروش آب شهری، هیچ مذاکره‌ای صورت نمی‌گیرد و شرایط همه از سوی فروشنده تحمیل می‌شود ولی در بازار آب کشاورزی چنین نیست، عرضه‌کنندگان محدود نیستند و خریداران نیز اجبار به خرید ندارند. حتی عرضه‌کننده آب سد در بخش کشاورزی منحصر به فرد نیست چون کشاورزان دسترسی به آب زیرزمینی دارند. آنچه مهم است، کثرت این مبادلات و تفاهم طرفین نسبت به یکدیگر است. هر چه اطلاعات از هزینه آبرسانی و چگونگی اندازه‌گیری آن بیشتر باشد، زمان چانه‌زنی کمتر و سرعت رسیدن به توافق بیشتر می‌شود.

جزء سوم هزینه قرارداد تضمین اجرای آن است. هرچه مدت قرارداد طولانی‌تر باشد نیاز به این تضمین بیشتر است. اگر قرارداد بر اساس یک مجوز قانونی صورت گیرد، همان قانون پشتوانه اجرای قرارداد است. اگر مبنای آن عرف و آداب محلی باشد، تعهد و تبعیت از این عرف ضامن اجرای قرارداد است. واسطه‌ها نقش بیشتری برای تضمین این قبیل قراردادها دارند. بسته به میزان خطر اجرای قرارداد، هزینه جزء چهارم آن که اطمینان از جبران خسارت در صورت تخلف از اجرای قرارداد است زیاد یا کم می‌باشد. قراردادهایی که در مراجع رسمی

ثبت می‌شود، ضمانت اجرایی آنها زیاد و خطر تخلف هر یک از طرفین قرارداد کم می‌باشد. اما در مورد قراردادهای غیرثبتی، اعتماد طرفین قرارداد به یکدیگر و حرمت انجام تعهدها در فرهنگ ایشان نقش زیادی در کاستن تخلف و پرداخت خسارت در صورت ارتکاب آن دارد.

۸-۲ - خطرات مرتبط با قرارداد

در ادبیات اقتصاد اطلاعات، دو خطر را هنگام بستن قرارداد تحلیل کرده‌اند، یکی هنگام بستن قرارداد و دیگری هنگام اجرای آن. خطر دوم، همان خطر عمل نکردن یکی از طرفین به مفاد قرارداد است. در بازار آب این خطر هم برای قراردادهای بسته شده میان دو کشاورز ممکن است روی دهد و هم برای قراردادهایی که شرکت‌های آب منطقه‌ای با کشاورزان دارند. در مورد اخیر کشاورزان ممکن است آب را برای مصارف غیرکشاورزی به کار برند در حالی که در قرارداد، مصرف کشاورزی قید شده است. همچنین ممکن است زارعان برای آبیگری خارج از نوبت سوءاستفاده کنند و یا به دستگاه‌های اندازه گیری و کنترل آب آسیب برسانند تا بیشتر از سهمیه خودشان برداشت کنند.

خطر اول، پیش از بستن قرارداد هنگامی رخ می‌دهد که یکی از طرفین قرارداد، شایستگی لازم را برای قرارداد نداشته باشد ولی به اشتباه برای قرارداد انتخاب شود. در قراردادهای مساقات، صاحب باغ ممکن است به زعم خود با زارعی برای آبیاری باغ قرارداد ببندد که بسیار کارآمد بنماید ولی در عمل بسیار سهل انگار از آب درآمد. شرکت آب منطقه‌ای ممکن است بخواهد فقط با زارعان برای فروش آب قرارداد بنویسد، ولی به اشتباه ممکن است کسی طرف قرارداد قرار گیرد که کشاورز نباشد. این اشتباهات از آنجا ناشی می‌شود که اطلاعات طرفین نسبت به یکدیگر و شناخت آنان از هم یکسان نیست.

راههایی که برای مقابله با این مشکل پیشنهاد شده است همگی هزینه قرارداد را زیاد می‌کند. نخست، از طرف مورد معامله خواسته می‌شود تا نشانه‌هایی از حسن عمل خود ارائه کند. دوم، قراردادهای مشروط و مقید تنظیم می‌شود تا در صورت تخلف یک طرف، قرارداد قابل نقض باشد. سوم، وثیقه‌ای برای تضمین عمل به قرارداد گرفته می‌شود. چهارم، مبلغ یا خدمت مورد قرار داد به تدریج یا به اقساط پرداخت می‌شود. پنجم، ضامن معتبری ضمانت طرف قرارداد را برعهده می‌گیرد. بالاخره، بر عملکرد طرف قرارداد نظارت دائم صورت می‌گیرد تا موافق مفاد قرارداد عمل کند.

اگر بهای آب غیرنقدی بوده و پس از فصل برداشت محصول قابل پرداخت باشد مشکلات قرارداد آب بیشتر خواهد شد. باز انتظار می‌رود در مواردی که عرضه‌کننده آب سازمانهای آب منطقه‌ای یا ارگانهای دولتی باشند زارعان به علت مسائل فرهنگی، میل به تخلف بیشتری داشته باشند.

به هر حال یکی از شروط لازم برای تشکیل بازار آب کم شدن هزینه قرارداد است. این امر نیاز به ارتقای فرهنگ عمل به تعهد در وهله اول داشته و در مرحله بعد به مجوزها و تضمین‌های قانونی برای ضمانت اجرای قرارداد احتیاج دارد و در مرحله سوم محتاج تشکیل واسطه‌های اطلاع‌رسانی خصوصی و غیرخصوصی می‌باشد. دولت می‌تواند با فراهم کردن تمهیدات یاد شده و یا همکاری با اهل محل و حوزه آبریز برای ایجاد شرایط یادشده زمینه تشکیل و رونق بازار آب را فراهم کند. در واقع، این اقدامات یکی از اساسی‌ترین مشارکتها و دستاوردهای بخش عمومی برای توسعه بخش آب است. سایر خدمات مورد نیاز بخش عمومی در قسمت ذیل تشریح خواهد شد.

۹- خلاصه، جمع‌بندی و ارایه پیشنهاد برای تقسیم وظایف میان بخش خصوصی و

عمومی

مباحث مطرح شده نشان داد چگونه عرضه‌کنندگان و متقاضیان در بازار و مدیران در بخش عمومی می‌توانند با مدیریت تقاضا و عرضه آب مشکلاتی را که این بخش در حال حاضر با آن روبروست حل و در جهت توسعه پایدار اقتصاد آب اقدام نمایند. بخش خصوصی از دیرباز در فعالیتهای حیازت، آبرسانی و آبیاری فعال بوده و هم اکنون نیز در بهره‌برداری از آبیهای زیرزمینی نقش شایان توجیهی دارد. قیمت آب، قیمت زمین و نهاده‌های مکمل آب، قیمت تجهیزات آب اندوز و تأسیسات آبرسانی، قیمت محصولات کشاورزی و الگوی کشت بر تقاضای این بخش موثر هستند. این عوامل می‌توانند موجب صرفه‌جویی ایشان هنگام آبیاری و مصرف کارآمد آب باشند. همچنین قیمت آب، تکنولوژی تولید، حجم آب ذخیره شده در سفره‌های زیرزمینی یا دریاچه سدها و هزینه ادوات و تجهیزات مورد نیاز برای برداشت و انتقال آب بر تصمیمات عرضه‌کنندگان آب موثرند و این عوامل بر توسعه سطح زیرکشت آبی و حفظ ذخایر زیرزمینی آب نقش زیادی دارند. تبیین و تثبیت حقوق مالکیت و داد و ستد آب نیز هم بر تقاضای کشاورزان برای آب و هم بر تصمیم سرمایه‌گذاران برای برداشت از منابع آب و توسعه شبکه‌های آبیاری بسیار موثر است. با توجه به سیاست خصوصی‌سازی و واگذاری برخی از فعالیتهای شرکتی وابسته به وزارت نیرو به بخش خصوصی و همچنین تصویب قانون سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای توسعه و بهره‌برداری از منابع آب سطحی، نقش نهاد بازار در توسعه پایدار بخش آب گسترده‌تر خواهد شد و تاثیر عوامل یاد شده بر رفتار مصرف‌کنندگان و شرکتی کارگزار هم برای آب کشاورزی و هم آب شهری و صنعتی چشمگیرتر خواهد شد.

مباحث ارائه شده همچنین نشان داد که آب در کاربردهای مختلف گاهی کالا یا نهادهای خصوصی و گاهی عمومی می‌باشد. به علاوه به علت فراهم نشدن شرایط تشکیل یک بازار کامل برای آب، بخش عمومی پیوسته نقش فراگیری در توسعه بخش آب دارا بوده است. اکنون نیز برای فراهم کردن شرایط تکمیل بازارهای آب و نیز تصدی و عرضه آب به هنگامی که این فعالیت همگانی سره می‌باشد به نظر می‌رسد که بخش عمومی شایسته است که اقدامات و فعالیت‌های زیر را موردنظر قرار دهد. در صورت پذیرش پیشنهادهای ذیل و اجرای آنها به نظر می‌رسد، تفکیک وظایف به شکل مطلوبی میان دو بخش خصوصی و عمومی برای حل مسائل مبتلابه بخش آب و توسعه پایدار آن صورت بگیرد. این پیشنهادها در واقع نتیجه مباحث ارائه شده پیشین می‌باشد.

۹-۱- تدوین و تثبیت حقوق مالکیت و دادوستد آب

یکی از شرایط لازم برای تشکیل بازار کامل آب تعریف و تبیین شدن حقوق و امتیازات مالکیت و واگذاری آب برای مصارف مختلف و شکلهای گوناگون دادوستد است. همچنین مشخص بودن حق برداشت هر بهره‌بردار از منابع مشترک آب و ممنوعیت اضافه برداشت از جمله سایر شرایط کامل شدن این بازار می‌باشد. در حال حاضر حقوق اکثر بهره‌برداران و حقابه‌داران بر اساس عرف تعریف شده و نه به حکم پروانه بهره‌برداری. به عبارت دیگر حیازت‌کنندگان و حقابه‌بران سند قانونی آب برای احراز حق مالکیت خویش یا دادوستد آن ندارند. تفکیک حق مالکیت آب از مالکیت زمین به تشکیل بازار آب در کنار زمین کمک شایانی می‌کند، زیرا حقابه‌داران را قادر می‌سازد که در صورت تمایل زمین خود را به زراعت دیم اختصاص دهند و حقابه خود را فروخته و یا برای مدت محدودی اجاره دهند. صدور سند آب موجب می‌شود حق مالکیت آب به حکم قانون به رسمیت شناخته شود و در تمام محاکم معتبر باشد. حقوقی که برحسب عرف تحصیل می‌شود در محدوده یک فرهنگ خاص رسمیت دارد و در مناطق دیگر که عرف و فرهنگ متفاوتی دارند و نیز در محاکم، ضرورتاً رسمیت ندارد. با اجرای قانون سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای توسعه و بهره‌برداری از منابع آب، صدور سند آب ضرورت بیشتری پیدا می‌کند زیرا سرمایه‌گذار ممکن است مایل باشد که اسناد مالکیت خویش را در بازارهای مالی داخلی و خارجی به فروش رساند و از این طریق تامین سرمایه مورد نیاز خود را سهلتر و منابع آن را متنوع‌تر نماید.

تجربه صدور خرید و فروش اوراق مشارکت توسط بانکها می‌تواند برای صدور اسناد آب مورد استفاده قرارگیرد. همچنین تجربه صدور مجوزهای بهره‌برداری از منابع مشترک مانند حق صیادی که بر اساس آن ماهیگیران می‌توانند هم خود به صیادی بپردازند و هم مجوز خود را به دیگران فروخته یا اجاره دهند نیز مغتنم می‌باشد. برای مثال اسناد آب مربوط به

چاهها و قنوت به خصوص در دشتهایی که حفر چاه جدید ممنوع است می‌تواند به متقاضیان جدید فروخته شود تا آب به مصارفی که ارزش افزوده بیشتری دارد اختصاص یابد و در عین حال کل عرضه آب از منابع زیرزمینی ثابت باقی بماند.

البته صدور اسناد آب و خرید و فروش قسمتی یا تمام حقوق مکتسبه بر اساس آن ممکن است برای بخش عمومی فرایندی طولانی و وقت‌گیر باشد. در این صورت ممکن است مجوزهای خرید و فروش حبابه‌ها مستقل از زمین تدارک دیده شود و همچنین لایحه‌ای برای کاهش یا رفع ممنوعیت قانونی فروش آب کشاورزی برای مصارف غیرکشاورزی تهیه و به قانونگذار تسلیم شود. همچنین تأسیس دفاتر و محاضری در روستاها که انتقال مجوزهای یاد شده را انجام یا تسهیل بخشد در دستور کار قرار گیرد.

در حال حاضر صنعتگرانی که به اشکال مختلف آب را آلوده می‌کنند، قانوناً مسئول جبران خسارت وارد شده هستند. یکی از لوازم تشکیل بازار کامل، جلوگیری از وارد شدن اینگونه زیانها به بهره برداران می‌باشد. یکی از وظایف بخش عمومی تلاش برای اجرای گسترده و کامل قانون می‌باشد. همچنین باید خسارات ناشی از ضایعات صنعتی را به ضایعات کشاورزی نیز تعمیم داد و از این طریق هم حقوق و امتیازات مشترکان و استفاده‌کنندگان از آب را در حوزه‌های بالادست و پایین‌دست منابع آب تضمین و حفظ کرد و هم آب را تمیز و پاک نگاه داشت و به محیط زیست آسیب وارد نکرد.

مباحث گذشته، روشن کرد بسیاری از فعالیت‌هایی که وزارت نیرو برای انتقال و توزیع آب توسط شرکتهای آب منطقه‌ای و شرکتهای بهره‌برداری انجام می‌دهد قابل واگذاری به بخش خصوصی می‌باشند. برای انتقال این وظایف نیز باید مجوزهای قانونی مربوط صادر شود. به علاوه لازم است شرکتهای مزبور، نخست، از لحاظ مالی خودگردان شوند، تا پس از واگذاری قادر به کسب سود نیز باشند. نوع تعرفه‌ای که این شرکتها برای ارائه خدمات خود اخذ می‌کنند و نیز مبلغ یا نرخ آن توسط قانونگذار تعیین می‌شود. علیهذا باید مطالعات اقتصادی همراه با اقدامات حقوقی برای کسب مجوز جهت پیشنهاد تعرفه‌های مناسب و نرخهای کارآمد صورت بگیرد تا مقدمات گرفتن مجوزهای لازم فراهم شود.

۹-۲- تولید و گسترش اطلاعات

عامل دیگری که باعث تشکیل نشدن بازار می‌شود فقدان اطلاعات یا وجود اطلاعات نامتقارن است. همچنین بالابودن هزینه قرارداد مانع از صورت گرفتن دادوستد و تشکیل بازار می‌گردد. تضمین و تثبیت حقوق مالکیت که در قسمت قبل بدان اشاره شد، باعث کاهش خطرات و نااطمینانی‌های مربوط به سرمایه‌گذاری یا معاملات آب می‌شود. این قوانین قراردادهای یاد شده را رسمیت می‌بخشند و از خطر نقض آنها جلوگیری می‌کنند. همچنین

زمینه را برای اجرای مقدماتی که از بروز اطلاعات نامتقارن جلوگیری می‌کند، نظیر گرفتن وثیقه، عقد قراردادهای مقید و ضمانت طرف ثالث فراهم می‌سازند.

بسیاری از دست‌اندرکاران توزیع آب واسطه‌های اطلاعاتی بالقوه می‌باشند که با حمایت و به رسمیت شناخته شدن توسط بخش عمومی می‌توانند به فرآیند انتقال اطلاعات در بازار آب کمک کنند. میرابها، مسئولان توزیع آب که از طرف کشاورزان انتخاب می‌شوند، شرکت‌های بهره‌برداری و حتی شرکت‌های آب منطقه‌ای هر یک می‌توانند اطلاعات مربوط به یک ده، بخش یا منطقه را به متقاضیان منتقل کنند. انتشار اطلاعات مربوط به قیمت و حجم آب، مدتی که آب قابل واگذاری است، منبع آب و کیفیت آن موجب تسهیل داد و ستد و تقویت بازار آب می‌شود. قبلاً پیشنهاد شد که تمهیداتی برای تاسیس دفاتر یا مراکزی جهت صدور و انتقال اسناد آب انجام گیرد. همین موسسات می‌توانند واسطه‌های اطلاعاتی نیز باشند و خدمات مزبور را انجام دهند. در صورت عدم امکان و حتی در کنار آنها واسطه‌های اطلاعاتی خصوصی نیز می‌توانند تشکیل گردند. تشکیل این واحدها و توسعه بازار آب تاثیر متقابل بر یکدیگر دارند و گسترش یکی موجب توسعه دیگری می‌شود.

بازار آب گرچه ممکن است از نظر عملیات آبرسانی محدود به یک حوزه آبریز و یا یک دشت باشد، ولی سهام قابل فروش در این محدوده را ممکن است سرمایه‌گذاران بیرون از آن خریداری کنند. بنابراین انتشار اطلاعات مربوط به اسناد مالی آب در سطح ملی و حتی بین‌المللی نیز می‌تواند صورت بگیرد. اجرای قانون سرمایه‌گذاری بخش خصوصی گسترش خدمات اطلاع‌رسانی را ضرورت بیشتری می‌بخشد. بنابراین بخش عمومی باید بخش خصوصی را در تشکیل واحدها و واسطه‌های اطلاعاتی حمایت کند.

۹-۳- تشکیل تشکلهای آب بر

یکی از بهترین راههای تشکیل و توسعه بازار آب، تشویق و کمک به کشاورزان در ایجاد تشکلهای آب بر است. این تشکلهای که بر حسب فرهنگ و رسوم محلی، اشکال مختلف انجمن، تعاونی، بنه و غیره را ممکن است داشته باشند، آب را از منابع اولیه یا ثانویه تحویل گرفته و میان خود توزیع می‌کنند. از آنجایی که هر گونه دادوستد آب میان ایشان آزاد است، زمینه پیدایش بازار آب فراهم می‌شود. در حال حاضر شرکت‌های آب منطقه‌ای در برخی مناطق موفق به تشکیل این تشکلهای شده و آب را در انتهای شبکه‌های درجه دو به ایشان تحویل می‌دهند. روشن است هر چه زودتر و سریعتر تشکلهای مزبور در نقاط مختلف کشور پا بگیرد، زمینه تشکیل بازار و تخصیص بهینه آب سریع‌تر فراهم می‌شود. همچنین انگیزه نگهداری و حفاظت از شبکه‌هایی که به کشاورزان واگذار می‌شود، برای ایشان پدید آمده و امر نگهداری و مراقبت از آنها به تشکلهای

منتقل می‌شود. زمینه جلوگیری از هدر رفتن آب شبکه‌های آبیاری به ویژه هنگام شبها که در حال حاضر یکی از مشکلات شرکتهای آب منطقه‌ای است، از این طریق نیز از بین می‌رود.

تشکیل هر گروه یا انجمن برای اعضاء دو نوع هزینه در بردارد: هزینه تصمیم‌گیری و هزینه خارجی^۱. هزینه اول زمان، فرصت و منابعی است که اعضا باید صرف کنند تا به تصمیمات و توافق مشترک برسند. هر چه سلیقه، فرهنگ، آداب و رسوم کشاورزان به هم نزدیکتر باشد، این هزینه برای ایشان کمتر خواهد شد. بنابراین اگر وزارت نیرو تلاش کند که این واحدها را از میان افراد یک قبیله یا گروهی که به هم تعلق دارند تشکیل دهد، هزینه تصمیم‌گیری ایشان بسیار کاهش می‌یابد. ممکن است از تعاونیها و انجمنهایی که پیش از این در محل تشکیل شده‌اند برای همین امر نیز استفاده شود. هزینه خارجی، مخارج سرمایه‌گذاری‌ها و تأسیساتی است که باید انجام دهند تا به هدف اجتماع خود برسند. در این مورد هزینه، شامل احداث شبکه و احداث نهرهای سنتی برای انتقال آب و دستمزد میراب می‌باشد. هر چه اعضا یک شکل بیشتر باشند هزینه تصمیم‌گیری برای هر فرد بیشتر و هزینه خارجی برای او کمتر می‌شود. بنابراین اندازه مطلوب تشکلهای یاد شده تعداد اعضایی است که میانگین مجموع هزینه‌های یاد شده را حداقل کند [۱۶].

یکی از راههای کاستن هزینه خارجی برای تشکلهای اعطاء اعتبارات و حتی پرداخت کمک هزینه برای ایجاد تأسیسات و شبکه‌های آبرسانی می‌باشد. برخلاف ارائه ارزان‌قیمت آب که توجیه اقتصادی ندارد، پرداخت یارانه برای تأسیسات و نهادهای مکمل آب که موجب جلوگیری از اتلاف و تخصیص بهینه آب می‌شود، بسیار موجه می‌باشد. انباشت سرمایه به شکل احداث تأسیسات و تجهیزات آبرسانی و آبیاری موجب می‌شود، آبی که برحسب حجم به کشاورزان عرضه می‌شود، ایشان به همین طریق و بر همین اساس آن را میان خود مبادله کنند. در نتیجه قیمت آب برحسب حجم آب مصرف شده تعیین و پرداخت می‌شود. امتیاز این روش قیمت‌گذاری بر سایر روشهایی که مبتنی بر سطح زیرکشت یا درآمد کل تولید است، قبلاً تشریح گردیده است.

همچنین ارائه خدمات ترویجی و آموزش روشهای آب‌اندوز آبیاری و مزایای همکاری در امر آبرسانی قطعاً از هزینه تصمیم‌گیری کشاورزان برای تشکیل یا پیوستن به یک شکل می‌کاهد. توجه مدیران در بخش عمومی به سایر عواملی که در مدیریت تقاضا و عرضه آب موثر است و به کارگیری آنها، ممکن است انگیزه بیشتری برای کشاورزان جهت پیوستن به تشکلهای ایجاد کند. کمک به تغییر الگوی کشت، مساعدت برای یکپارچه سازی اراضی، کمک به

1 - Decision making cost and external cost

خدمات بازار رسانی و فروش محصول با قیمت‌های بالاتر همراه با اطلاعات مالی و حسابداری جهت تشکیل انجمن‌ها، همگی به ایجاد، تقویت و تداوم تجمع‌های مزبور کمک شایانی می‌کند.

۹-۴ - تعیین تعرفه آب

مهمترین نقش نهاد بازار تعیین قیمت کارآمد برای کالاها و خدمات می‌باشد^۱. در غیاب بازار یا در شرایط وجود بازارهای ناقص بخش عمومی می‌تواند با الگو گرفتن از نهاد بازار کامل یکی از مهمترین ابزارهای مدیریت تقاضا و عرضه آب را مورد استفاده قرار داده و کشاورزان، شهروندان و صنعتگران را به استفاده کارآمد از آب، تخصیص بهینه آن، صرفه‌جویی هنگام مصرف و جبران هزینه‌های آبرسانی هدایت کند. قیمتی که یک بازار کامل برای آب تعیین می‌کند، برابر با ارزش اجتماعی آن است. همچنین این قیمت ارزش افزوده هر واحد آب را حداکثر می‌سازد. در شرایط اقتصاد ما که از نظر اقلیم منطقه‌ای خشک و نیمه‌خشک است، تعیین قیمت مزبور برای آب بسیار ضرورت دارد تا همه آب بران میزان کمیابی و هزینه اجتماعی هدر دادن آن را حس کنند.

سیاست قیمت‌گذاری آب چندمنظوره می‌باشد و به نظر می‌رسد که تعرفه‌های موجود که بر اساس ارزش محصول اخذ می‌شوند فقط به جبران هزینه خدمات تامین آب توجه دارند. چنان که در مباحث پیش دیده شد این شیوه قیمت‌گذاری تخصیص بهینه آب را میان مصارف مختلف کشاورزی و غیر کشاورزی و همچنین صرفه‌جویی در مصرف آن را تشویق نمی‌کند. اگر قیمت آب بر اساس حجم آب تعیین شود رسیدن به اهداف تخصیص بهینه، توزیع مطلوب میان متقاضیان، مصرف به اندازه مطلوب و با صرفه تحقق یافته علاوه بر آن تامین مالی فرایند عرضه آب سهل‌تر می‌گردد. بنابراین یکی از سیاست‌هایی که مدیران بخش عمومی باید مورد توجه خود قرار دهند تحویل حجمی آب، برای تحقق اهداف سیاست‌گذاری است. گرچه اجرای این

۱- اگر توابع تقاضا و عرضه آب را یعنی توابع (۴) و (۸) را به شکل معکوس بنویسیم، به ترتیب خواهیم داشت:

$$(9) \quad r_1^d = d^{-1}(x, r_s, r_n, r_o, p/q, l)$$

$$(10) \quad r_1^s = s^{-1}(x, r_l, r_k, R, T, c, t, l)$$

در حالت تعادل قیمت عرضه آب با تقاضای آن برابر است:

$$(11) \quad r_1^d = r_1^s$$

توابع فوق عوامل موثر بر تعرفه آب را که باید برابر با قیمت تعادلی آب در حالت تعادل بازار باشد مشخص می‌سازند. الگوی کشت محصولات کشاورزی، سیاست‌گذاری محصولات کشاورزی p ، اعتبارات کشاورزی [که قیمت نهاده سرمایه r_k را کاهش می‌دهد]، تکنولوژی تولید T ، سیاست احیاء و یکپارچه سازی زمینهای کشاورزی [که r_n را کاهش می‌دهد]، سیاست بازار رسانی و ترویج و تشکیل تشکلهای آب‌بر [که r_o را کاهش می‌دهد]، قوانین تثبیت و تحکیم مالکیت L ، هزینه‌های زیست‌محیطی و آلوده کردن C ، از جمله عوامل موثر بر تعرفه آب می‌باشند

سیاست پر هزینه است، ولی در عوض از مزایای اقتصادی بسیاری که همان مصرف و تخصیص بهینه آب می‌باشد، برخوردار بوده و منافع اخیر، جبران هزینه‌های پیشین را بر اساس معیار فایده‌هزینه اجتماعی ممکن می‌کند. با این وصف، یکی از اقدامات بخش عمومی برای مدیریت تقاضا و عرضه آب و توسعه پایدار آن تلاش برای تحویل حجمی آب می‌باشد. آب شهری و صنعتی عملاً برحسب حجم عرضه می‌شود، لذا اقدام مزبور در بخش کشاورزی به پیگیری نیاز دارد.

در صورت تحقق سیاست فوق، وزارت نیرو باید تمهیداتی برای مطالعه و پیشنهادهای تعرفه‌های جدید که بر اساس حجم آب وضع می‌گردند، فراهم کند و برای به تصویب رساندن آنها در مراجع قانونی تلاش کند.

از آنجایی که قیمت آب سطحی در مصارف کشاورزی با نرخ بهینه آن، طبق مطالعات انجام شده، اختلاف زیادی دارد، وزارت نیرو باید تلاش نماید برنامه‌ای زمان‌بندی شده برای ارتقاء ارزش آب سطحی فراهم آورد. تأمین هزینه متوسط جاری می‌تواند حداقل نرخ آب سطحی برای کشاورزان در حال حاضر در نظر گرفته شود و رسیدن به متوسط کل هزینه‌های جاری و ثابت هدف بلندمدت برای تعیین قیمت آب باشد. در طی این مدت مدیران می‌توانند از سایر عوامل موثر بر تقاضای کشاورزان برای استفاده بهتر از آب سود ببرند.

در مواردی که تحویل حجمی آب مقدور نباشد باید تعرفه‌هایی متناسب با ارزش آب تدوین شود. بسته به آن که در این موارد آب برحسب مدت، سطح زیرکشت، نوع محصول، الگوی کشت و یا مقداری ثابت تحویل می‌گردد، تعرفه متناسب با آن روش نیز باید طراحی و تعیین گردد. در حال حاضر، تعرفه‌هایی که قانوناً قابل اخذ است شکل واحدی دارند و به جز حق اشتراک بقیه برحسب ارزش محصول وضع شده‌اند^۱. تعیین نرخ مطلوب آب در این روش نیازمند دانستن قیمت محصول، مقدار تولید و مقدار آب مصرف شده برای هر زارع می‌باشد. برآورد ارقام مزبور برای هر زارع بسیار وقتگیر و پرهزینه می‌باشد. از سوی دیگر به‌کارگیری یک قیمت و یک عملکرد متوسط برای یک تشکل مرکب از تعداد زیادی کشاورز بسیار با خطا همراه می‌باشد و اهداف قیمت‌گذاری کارآمد آب را تأمین نمی‌کند. علیهذا باید تلاش کرد انواعی از تعرفه‌های آب زارعی را که با اشکال مختلف تحویل آب، در یک برنامه زمانبندی شده، متناسب هستند، تدوین و پس از تصویب به اجرا درآورد.

چنانکه گفته شد سیاست قیمت‌گذاری آب چندمنظوره است ولی تاکنون تامین مالی هزینه‌های جاری آن فقط مدنظر عرضه‌کنندگان بخش عمومی بوده است. خصوصی‌سازی بخشهای آب، نیازمند خودگردان شدن شرکتهای غیرخصوصی و سودآورد شدن

۱- البته اخیراً تعرفه‌های حق‌النظاره آب کشاورزی با توجه به الگوی مصرف بهینه آب کشاورزی تطبیق داده شده و تا حدودی حجم مصرف موردتوجه قرار گرفته است.

سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی می‌باشد. لذا یکی دیگر از اهداف سیاست قیمت‌گذاری آب باید کمک به تحقق هدف فوق نیز باشد. در عین حال، در این فرآیند قیمت‌گذاری نباید عدم کارایی و هزینه‌های زیاد شرکت‌های دولتی ملاک عمل قرار گیرد و هزینه‌های جاری و ثابت آنها مبنای تعیین قیمت واقع شود. بلکه کارآمدترین و ارزانتترین شکل عرضه آب باید مورد مطالعه قرار گرفته و نرخ‌های آب بر اساس این محاسبات پیشنهاد گردد. مطالعات بسیاری توصیه کرده‌اند که سیاست قیمت‌گذاری نباید به تنهایی اجرا شود بلکه باید با سیاست‌های تقویت بازار آب، تشکیل انجمن‌های آب بر، اعطاء اعتبارات برای ساختن تأسیسات مورد نیاز، تحویل حجمی آب، سیاست تعیین الگوی کشت و تضمین قیمت محصولات کشاورزی، ارائه خدمات بازاریابی و ترویج و آموزش فنون و عملیاتی که موجب استفاده صحیح از آب می‌شود همراه باشد. طبیعی است همه این سیاستها در یک دستگاه مانند وزارت نیرو اتخاذ نمی‌شود. عمل به یافته‌های تحقیقات انجام شده نیازمند توجه به ضرورت هماهنگی سیاست‌های مختلف کشاورزی و آب در مرحله اول می‌باشد و در مرحله دوم احتیاج به همکاری مدیران در این دو واحد بخش عمومی می‌باشد. خوشبختانه هم‌اکنون این همکاری برای ایجاد تشکلهای آب بر، احداث شبکه و تحویل حجمی آب به کشاورزان میان سه دستگاه وزارت نیرو، وزارت کشاورزی و بانک کشاورزی صورت می‌گیرد. امید است با گسترش این همکاری‌ها زمینه سیاست توسعه پایدار بخش کشاورزی و بخش آب فراهم گردیده و قیمت آب نخست توسط مدیران و مآلا به وسیله بازار آب چنان تعیین گردد که ارزش افزوده هر واحد آن بیشینه گردد و هزینه و منفعت اجتماعی آن برابر گردد. این تعادل توسعه پایدار بخش آب و محیط زیست را تضمین می‌کند.

۹-۵- ارائه خدمات همگانی سره

یکی دیگر از مواردی که موجب شکست بازار می‌شود همگانی سره بودن کالا یا خدمت مورد مبادله می‌باشد. یکی از خدماتی که همراه با احداث سدهای بزرگ عرضه می‌شود، مصونیت از خسارت‌های سیل برای کسانی است که در حوزه آبریز رودخانه سد قرار گرفته‌اند. همچنین تامین آب و برق برای شهروندان، سرمایه‌گذاری پرهزینه می‌باشد که امنیت ارائه این خدمات بسیار پرارزش است. بنابراین بخش عمومی ممکن است همانند سابق احداث و مدیریت سدهای بزرگ را بر عهده خویش نگه دارد ولی فعالیت آبرسانی، توزیع و تخصیص آن را به بخش خصوصی واگذار کند. البته این واگذاری همانند سیاست نرخ گذاری برای ارتقاء ارزش آب باید مدت‌دار و مرحله‌بندی شده باشد. تمهیدات قانونی، سازماندهی، اطلاع‌رسانی، آموزش، تربیت و تجهیز نیروی انسانی، خودگردان کردن شرکت‌های موجود و متنوع کردن منابع مالی آنها قبل و پس از خصوصی‌سازی باید به طور هماهنگ و با برنامه صورت گیرد.

۹-۶- پژوهش و برنامه‌ریزی

وظیفه دیگری که برای بخش عمومی باقی می‌ماند، مطالعه و برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار منابع آب در همه سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی می‌باشد. این برنامه‌ریزی برای توسعه و بهره‌برداری از آبهای سطحی و زیرزمینی برای مصارف شهری، کشاورزی و صنعتی باید افقی بلندمدت ولی دارای مقاطعی معین با اهداف مرحله‌ای داشته باشد. این برنامه‌ریزی باید در جهت تقویت و توسعه بازار آب همراه با اقداماتی که فوقاً پیشنهاد شد صورت گیرد. سیاست راهبردی در وزارت نیرو و جهاد کشاورزی باید تمرکززدایی باشد. فرایند عدم تمرکز و تفویض اختیار همراه با نظارت مقامات دو وزارت باید صورت گیرد و هدف آن تشکیل و تقویت بازار آب باشد. مشکلاتی که در آغاز این تحلیل مطرح شد قابل حل به نظر نمی‌رسد، مگر با استفاده از نهاد بازار برای مدیریت تقاضا و عرضه آب. البته بازارهای آب هرگز نباید از نظارت بخش عمومی آزاد باشند [۲۰].

اگر مدیران بخش عمومی سیاستهای پیشنهاد شده را به اجرا درآورند و فعالیتهایی را که دستگاه بازار قادر به انجام نیست بر عهده خویش باقی نگه دارند، بخش اقتصاد آب به الگویی مطلوب از تقسیم وظایف و فعالیتهای میان دو بخش خصوصی و عمومی برای توسعه و بهره‌برداری پایدار از منابع آب دست می‌یابد و به شکلی کارآمد عمل می‌کند. در این شکل هم نیازهای حیاتی و فرهنگی به آب و هم تقاضاهای تولیدی و مصرفی برای آن تامین می‌شود. امید است الگویی که در این بررسی برای تقسیم وظایف میان دو بخش خصوصی و عمومی ارائه شد، سهم آنها را در مدیریت تقاضا و عرضه آب و برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار آن مشخص کرده و بتواند راهگشا، مفید و موثر باشد. (ظ ۱۱/۸۸)

اصطلاحات اقتصادی

حق النظاره	Abstraction charge
برای تأمین هزینه‌های خدمات مدیریت در مورد آبهای زیرزمینی و سطحی که توسط بخش خصوصی استحصال گردیده، وضع می‌شود. این مبلغ بایستی حداقل بتواند هزینه‌هایی که دولت برای ایفای نقش مدیریت منابع آب انجام می‌دهد را تأمین کند. در بیشتر کشورها، کشاورزان از پرداخت این هزینه‌ها معاف می‌باشند.	
حق اشتراک یا آبونمان	Admission charge/ subscription/ abonnement
آبونمان واژه فرانسوی است و به معنای پول اشتراک می‌باشد. حق اشتراک آب، هزینه‌ای است که بابت حق استفاده از آب شرکت‌های آب منطقه‌ای از مشترکین دریافت می‌دارند و شامل بخش ثابت تعرفه می‌باشد که برای پوشش هزینه‌های سرمایه‌گذاری در تأسیسات وضع می‌شود.	
کارایی تخصیصی	Allocative efficiency
نشان دهنده توانایی بنگاه برای استفاده از ترکیب بهینه عوامل تولید، با توجه به قیمت آنها می‌باشد. تعیین الگوی کشت بهینه در استفاده کارا از عوامل تولید و از آن جمله آب، مثالی از این نوع کارایی است.	
هزینه‌های جبرانی	Compensation costs
هزینه‌ای است که برای جبران افت آب زیرزمینی گرفته می‌شود.	
مازاد مصرف کننده	Consumer's surplus
تفاوت قیمتی که مصرف‌کننده عملاً می‌پردازد با حداکثر قیمتی که خریدار ممکن است برای همان کالا بپردازد.	
قرارداد	Contract
موافقت‌نامه‌ای است که میان دو یا چند نفر که قانوناً ملزم‌اند، آن را انجام دهند و به موجب آن یکی از طرفین قرارداد به منظور خاصی تعهد می‌کند که عملی را اجرا یا از اجرای کاری خودداری نماید.	
هزینه‌های بازیافتی	Cost recovery
عبارتست از قیمت‌گذاری به منظور بازپرداخت هزینه تولید آب و تعیین این قیمت بر مبنای هزینه‌های گذشته صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر، قیمت‌گذاری برای تأمین هزینه‌های پروژه آبی به گذشته نگاه	

می‌کند. این روش در صورتی که هزینه پروژه‌های جدید برابر هزینه پروژه‌های گذشته باشد، روش مناسبی است. در مورد پروژه‌های آبی به دلیل طولانی بودن دوره ساختمانی، معمولاً هزینه‌های پروژه‌های گذشته از پروژه‌های جدید می‌باشد.

Cross elasticity

کشش متقابل

تغییر نسبی در مقدار تقاضای یک کالای معین به ازاء تغییر نسبی در قیمت کالای دیگر. اگر دو کالا مکمل یکدیگر باشند، مانند شکر و چای، کشش مذکور منفی خواهد بود، زیرا با افزایش قیمت شکر، تقاضا برای چای هم کاهش خواهد یافت. اما اگر دو کالا جانشین یکدیگر باشند، مانند چای و قهوه، مقدار عددی کشش، مثبت خواهد شد. زیرا اگر قیمت چای افزایش یابد تقاضا برای قهوه افزایش خواهد یافت.

Demand

دیماند

حداقل صورت‌حساب آب‌بها در یک دوره مصرف را گویند.

Direct cost

هزینه مستقیم

هزینه‌ای است که با تولید ارتباط مستقیم دارد. به عبارت دیگر، با تغییر میزان تولید، میزان هزینه‌های مستقیم نیز تغییر خواهد نمود، نظیر هزینه تجهیزات سرمایه‌ای، نیروی کار و مابقی عوامل که برای ساختن سدها و شبکه‌ها نیاز است و نیز هزینه‌های پمپ، لوله، کنتور و... را نیز شامل می‌شود.

Economic efficiency

کارایی اقتصادی

کارایی که با آن منابع کمیاب مورد استفاده قرار گرفته و سازمان می‌یابند تا هدفهای معین اقتصادی به دست آیند. به عبارت دیگر، کارایی اقتصادی به صورت حاصل ضرب کارایی فنی و تخصیصی می‌باشد.

Economic value of water

ارزش اقتصادی آب

سهم آب در افزایش تولید را گویند. مناسب‌ترین و کاراترین قیمت عبارتست از قیمتی که برابر با این سهم باشد که از نظر تنوری قابل دفاع است، ولی در عمل به ندرت قابل اجرا می‌باشد.

Externalities

آثار خارجی

این آثار معمولاً به صورت جانبی و غیرعمدی در تولید و مصرف ایجاد می‌شوند که گروه سومی را به طور مثبت یا منفی تحت تأثیر قرار می‌دهند. به عنوان مثال، یک کارخانه تولیدی که آب منطقه را آلوده کرده و موجب بروز بیماری در افراد جامعه می‌شود، یک اثر خارجی منفی (هزینه خارجی) را به وجود آورده است. برای اثر خارجی مثبت می‌توان آب سد را مثال زد که موجب لطافت و مرطوب شدن هوای مناطق اطراف سد شده و چشم‌انداز زیبایی ایجاد می‌کند.

کارایی آبیاری

Irrigation efficiency

نسبت میزان محصول تولید شده به میزان آب مصرفی در طول دوره تولیدی را بیان می‌دارد.

بازار

Market

بازار یک نهاد مبادله است. بدین مفهوم که شبکه‌ای برای روابط بین مبادله‌کنندگان (عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان) ایجاد می‌کند. در این نهاد، برخورد عرضه و تقاضای کالاها و خدمات معین اتفاق می‌افتد. بازارها را می‌توان بر اساس عرضه و تقاضاکنندگان، کیفیت اطلاعات و شرایط مبادله به دو گروه بزرگ بازار رقابتی و انحصاری تقسیم‌بندی نمود.

بازار رقابتی: بازاری است که در آن تعداد بی‌شماری عرضه‌کننده و تقاضاکننده به مبادله می‌پردازند و مبادله‌کنندگان از آزادی مطلق انتخاب و عمل برخوردار می‌باشند؛ همچنین، محصولات مورد مبادله متجانس و مشابه بوده و بالاخره هیچگونه محدودیت و مقرراتی در آن وجود ندارد و ایجاد تماس و کسب اطلاعات به سهولت امکان‌پذیر است. بنابراین در این بازار هر عرضه، تقاضای خود را به دنبال دارد، به طوری که همیشه عرضه با تقاضا مساوی بوده و در نتیجه تعادل بازار خود به خود حاصل می‌شود و این تعادل همیشه پایدار می‌ماند. در این شرایط قیمت بازار یک قیمت واحد است که از تلاقی عرضه و تقاضای آن محصول در بازار ایجاد می‌گردد.

بازار انحصاری: بازاری است که تعداد تولیدکنندگان یا تقاضاکنندگان و یا هر دو محدود می‌باشند و مبادله‌کنندگان از آزادی مطلق انتخاب و عمل برخوردار نمی‌باشند، محصولات مورد مبادله متجانس و مشابه نبوده و بازار تابع محدودیتها و مقررات می‌باشد. در نتیجه، تعادل آن به سهولت برقرار نمی‌شود و قیمت تعادلی به طور یکنواخت و واحد تعیین نمی‌گردد. بنابراین عرضه و تقاضا (تولیدکننده و مصرف‌کننده) دو عامل تعیین‌کننده هستند و عامل تعیین‌کننده تعادل بازار، زمانی که عرضه بازار در انحصار تولیدکننده باشد، به جای مکانیسم عرضه و تقاضا، تنها مقدار عرضه و قیمت فروش محصولات است. لذا انحصارگر سعی می‌کند، حداکثر منفعت خود را با ترکیب حداقل مقدار تولید و تحمیل حداکثر قیمت فروش به دست آورد. بنابراین، قیمت تعادلی در محل تلاقی درآمد و هزینه نهایی می‌باشد.

شکست بازار

Market failure

موقعیتی است که براساس آن به علت ناکامل بودن بازارها، کارایی اقتصادی به دست نیامده است. شکست بازار می‌تواند خود را از طریق ناتوانی سیستم بازار جهت تولید کالاها و خدمات مورد تقاضا نشان دهد و یا از طریق توزیع نامناسب منابع نمایان سازد. به طوری که گروهی از مصرف‌کنندگان در

شرایط مطلوبتری قرار دارند، یعنی تخصیص منابع بهینه نیست. بازارها هنگامی فاقد کارایی لازم هستند که از حالت رقابتی خارج شده و به حالت انحصاری درآیند و یا برخی از اقدامات دولت مانند یارانه یا مالیات موجب تحریف بازارها شود. بر اساس تئوریهای اقتصادی تنها تحت شرایط رقابت کامل بازارها از کارایی لازم برخوردارند.

Price discrimination

تبعیض قیمت

تبعیض قیمت یعنی یک کالای واحد با قیمتهای متفاوت به فروش برسد. تولیدکننده انحصاری می تواند تمام ستاده خود را در یک بازار و با یک قیمت به فروش نرساند و از طریق فروش محصول خود به بیش از یک قیمت سود خود را افزایش دهد. تبعیض قیمت تنها زمانی امکان پذیر است که خریداران قادر نباشند محصول مورد نیاز خود را از یک بازار خریداری کنند و مجدداً در بازار دیگر که قیمت بالاتر در آن حاکم است به فروش برسانند. اگر بتوانند این عمل را انجام دهند قیمت در تمام بازار یکسان خواهد شد. به طور مثال، شرکتهای آب و فاضلاب می توانند آب را در گروههای مختلف مصرف با نرخهای متفاوت دریافت دارند و یا اینکه آب با نرخهای مختلف بین مصرف کنندگان آب (شهری، کشاورزی و صنعتی) توزیع شود.

Private cost

هزینه خصوصی

هزینه ای است متعلق به یک واحد تولیدی که در رابطه با منابع تولید صورت می گیرد. این هزینه شامل دو بخش است: هزینه صریح یا آشکار و هزینه ضمنی. هزینه صریح، هزینه ای است که شخص یا واحد تولیدی بابت تهیه کالا یا منابع مورد استفاده عملاً می پردازد و هزینه ضمنی، هزینه ای است که واحد تولیدی بابت آن پولی پرداخت نمی کند، مانند منابعی که خود واحد تولیدی مالک آن است (نیروی کار، ماشین آلات و...).

Social cost

هزینه اجتماعی

واحدهای تولیدی به واسطه تولید، هزینه هایی را به افراد جامعه تحمیل می کنند و خود بابت آن پولی پرداخت نمی نمایند. مثلاً صنایعی که در کنار رودخانه ها قرار دارند و باعث آلودگی آب رودخانه می گردند و یا کشاورزانی که آب را آلوده به سموم می نمایند، باعث مرگ ماهیها و بیماری افراد پایین دست رودخانه می شوند، آثار خارجی منفی این فعالیتهای اقتصادی را بیان می دارد که در هزینه های خصوصی آنها لحاظ نشده است. بنابراین، این هزینه های غیرمشخص به هزینه های خصوصی افزوده می شود و هزینه اجتماعی تولید هر جامعه را به وجود می آورد.

Social welfare

رفاه اجتماعی

مجموع منافع و یا مطلوبیتهای فردی افراد تشکیل دهنده جامعه را بیان می دارد. تغییرات در رفاه اجتماعی به عنوان معیاری برای قضاوت در مورد کارایی سیاستهای اقتصادی به کار برده می شود. به طور

مثال اینکه سیاست قیمت‌گذاری جدید یا ایجاد بازار رسمی آب چه تأثیری در رفاه افراد جامعه ایجاد می‌کند، می‌تواند به عنوان شاخصی برای تصمیم‌گیری در مورد سیاستهای جدید اقتصادی بکار رود.

کارایی فنی **Technical efficiency**

نشان دهنده میزان توانایی یک بنگاه برای حداکثرسازی تولید با توجه به عامل تولید مشخص است. استفاده از تکنولوژی‌های آب اندوز همانند آبیاری بارانی و قطره‌ای (آبیاری تحت فشار) مثالی از این نوع کارایی است.

هزینه معاملاتی **Transaction cost**

هزینه‌های اجرایی مبادله یا معاملات اقتصادی را گویند. این هزینه‌ها در مورد مالکیت خصوصی و دولتی با هم فرق می‌کنند. هزینه‌های معاملاتی در صورتی که حقوق مالکیت غیرمتمرکز و دارایی خصوصی قابل مبادله وجود داشته باشد، شامل هزینه کسب اطلاع از قیمت، زمان لازم برای رسیدن به توافق اطمینان از اجرای معامله و پرداخت جریمه در صورت بهم زدن معامله می‌باشد. اما در اقتصادی که تصمیم‌گیری متمرکز و دولتی وجود دارد، این هزینه‌ها با هزینه‌های اداری و اجرایی جایگزین می‌شوند که شامل ایجاد ساختار اداری برای تشکیل بازار آب، سازمانی برای تعیین حق استفاده از آب، ایجاد مجموعه قوانین در این خصوص و دستگاهی برای قضاوت و رسیدگی به شکایات و همچنین تسهیلات مورد نیاز برای ایجاد یک سیستم انتقال و اندازه‌گیری آب برای تحویل آب به حقابه‌داران در بازار آب است.

مطلوبیت **Utility**

توانایی و استعداد یک مال در تأمین نیاز یا خواست انسان است. مثلاً توانایی آب در ایجاد بهداشت، ایجاد درآمد برای کشاورزان و سایر گروهها و خدماتی که از مصرف آب حاصل می‌شود.

ارزش افزوده **Value added**

تفاوت میان درآمد کل یک بنگاه و هزینه‌های مربوط به خرید و تأمین مواد اولیه خدمات و اجزاء خریداری شده است. بنابراین بدین وسیله می‌توان کلیه ارزشهایی را که بنگاه در جریان تبدیل مواد اولیه خدمات و اجزاء خریداری شده به کالا افزوده است را محاسبه کرد. ارزش افزوده آب در صنعت شامل ارزشی است که به آب در حین تبدیل آن به محصولات صنعتی افزوده می‌شود.

قیمت‌گذاری حجمی **Volumetric pricing**

در این روش، آب بها بر مبنای میزان آب مصرفی تعیین می‌گردد و برابر با هزینه نهایی آب مصرفی می‌باشد که کارایی در مصرف آب را به همراه دارد و قیمت بهینه نامیده می‌شود. بنابراین، زمانی که درآمد حاصل از مصرف یک واحد اضافی آب (فایده نهایی) کمتر از هزینه‌های آن باشد، مصرف‌کننده

منطقی از مصرف آب خودداری می کند و آب اضافی برای مصارف مفیدتر و باارزش تر عرضه می شود، این مسأله به افزایش کارایی در مصرف آب منجر خواهد شد.

Water driven demand

تقاضای مشتق آب

زمانی که کالا یا خدمت مورد نظر نهاده‌ای برای فرآیند تولید است تا اینکه کالای مورد مصرف نهایی باشد، تقاضا را تقاضای مشتق شده گویند. در کشاورزی و صنعت تقاضا برای آب همانند دیگر عوامل تولید در فرآیند تولید یک تقاضای مشتق شده است، بدین معنی که تابع تقاضا برای نهاده تولید از تقاضای خریداران محصول مشتق می شود. استخراج تابع تقاضا برای نهاده‌های تولید و مقدار بهینه نهاده از طریق حداکثرسازی سود و یا حداقل سازی هزینه حاصل می شود.

Water rate/Irrigation fee/Water rate/Water charge

آب بها

مبلغی است که از ذی نفع بابت آبی که استفاده کرده، اخذ می شود و بخش متغیر تعرفه را شامل می شود. این مبلغ ممکن است براساس نکات زیر و یا برای تأمین هزینه‌های زیر می باشد:

- ۱- هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری
 - ۲- تمام یا قسمتی از هزینه‌های استهلاک تأسیسات و هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری
- آب بها در انشعابات آزاد، شامل دو بخش زیر می باشد:
- الف) حق ثابت که به صورت ماهانه دریافت شده و در هر ماه $2/5$ درصد حق انشعاب معادل همان سال (از نظر ظرفیت انشعاب و نوع مصرف آن) خواهد بود.
- ب) بهای آب مصرفی در مورد میزان مصرف برابر آب بهای انشعابات عادی خواهد بود.
- آب بهای زراعی، آب بهای دریافتی از کشاورزان و زارعین است که با توجه به ماده واحده قانون تثبیت آب بهای زراعی تعیین می گردد.

Water right

حقوق آب

سهم شروع و مقرر روستا یا مزرعه یا باغ یا خانه یا کسی از آب رود، چشمه، قنات و یا چاه در ساعات و به اندازه معلوم را گویند.

Water tariff

تعرفه آب

تعرفه آب یک واژه کلی است که شامل آب بها حق اشتراک و آبونمان می شود. به عبارت دیگر هزینه‌هایی که مستقیماً به استفاده از زیرساختهای عرضه آب مربوط می شود. در حقیقت تعرفه برای بازپرداخت هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری و هزینه‌های جایگزینی لازم برای پایداری سیستم‌های آبی وضع می گردد.

اقتصاد رفاه

Welfare economics

شاخه نظری از علم اقتصاد است و به مطالعه آثار سیاستهای اقتصادی روی کل جامعه به منظور رسیدن به شرایط بهتر زندگی برای افراد جامعه می‌پردازد. رفاه یک جامعه در حالت کلی بستگی به سطوح رضایت مصرف‌کنندگان دارد. هر سیاست رفاه اقتصادی که از سوی اقتصاددانان مورد بررسی قرار می‌گیرد، در زندگی گروهی از افراد جامعه نقش مثبت و در زندگی گروه دیگر از مردم نقش منفی خواهد داشت. با توجه به این مسئله اقتصاددانان دو انتخاب در پیش رو خواهند داشت. ممکن است از بررسی مواردی که به موجب آنها تغییر اجتماعی موجب بهبود شرایط زندگی گروهی از افراد جامعه و وخیم‌تر شدن شرایط زیستی گروه دیگر می‌شود، سر باز زند و خود را محدود در قلمرویی کند که سیاستهای اقتصادی پیشنهادی وی یک رفاه عمومی برای همه اقشار مردم در پی داشته باشد.

مساقات

معامله‌ای است که بین صاحب درخت و امثال آن، با عامل در مقابل حصه مشاع معین از ثمره، واقع می‌شود و ثمره، اعم از میوه، برگ، گل و غیر آن (قانون مدنی، ماده ۵۴۳).

منابع و ماخذ

- ۱- آب و فرصتهای سرمایه‌گذاری، نمایشگاه بین‌المللی آب، وزارت نیرو ۱۳۸۱.
- ۲- بخش آب، دفتر اقتصاد آب، وزارت نیرو ۱۳۸۱.
- ۳- بودجه سال ۱۳۸۱ بخش آب، معاونت امور تولیدی، دفتر امور منابع آب، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ۱۳۸۱.
- ۴- چارچوب جمع‌بندی و تنظیم سیاستهای مدیریت اقتصادی آب کشور، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر اقتصاد آب، سازمان مدیریت منابع آب، وزارت نیرو.
- ۵- حسین زاد، جواد و حبیب ... سلامی "برآورد ارزش اقتصادی نهاده‌های آب، زمین و نیروی کار خانوادگی در تولید چغندرقد"، مطالعه موردی استان خراسان
- ۶- سالنامه آماری کشور ۱۳۸۰، مرکز آمار ایران، تهران ۱۳۸۱.
- ۷- سلطانی، غلامرضا، کارایی اقتصادی آب با تاکید بر تبصره (۱) ماده ۱۰۶ قانون برنامه سوم، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر اقتصاد آب، سازمان مدیریت منابع آب، وزارت نیرو ۱۳۸۱.
- ۸- اسپولبر، نیکلاس، صباغی، اصغر، اقتصادمنابع آب از نظارت تا خصوصی‌سازی، مترجم محمدی، تیمور، سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۸.
- ۹- شرزهای، غلامعلی، خصوصی‌سازی، مشارکت بخش غیردولتی و ایجاد تنوع در تامین منابع مالی طرحهای آب، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر اقتصاد آب، سازمان مدیریت منابع آب، وزارت نیرو ۱۳۸۱.
- ۱۰- صدر، سید کاظم، اهمیت بازار آب، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر اقتصاد آب، سازمان مدیریت منابع آب، وزارت نیرو ۱۳۸۱.
- ۱۱- گزارش دشتهای ممنوعه کشور، دفتر حفاظت و بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی، سازمان مدیریت منابع آب ایران، نشریه شماره ۱۵۸، اسفند ۱۳۸۰.
- ۱۲- مبانی تعیین آب‌بها، حق‌النظاره و حق اشتراک، دفتر اقتصاد آب، سازمان مدیریت منابع آب ایران، معاونت امور آب ایران، تهران ۱۳۸۱.
- ۱۳- مدیریت اقتصادی آب، دفتر اقتصاد آب، سازمان مدیریت منابع آب، بی تاریخ.
- ۱۴- مروری بر سیاستها و قوانین مرتبط در زمینه فرصتهای سرمایه‌گذاری در بخش آب، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر اقتصاد آب، سازمان مدیریت منابع آب ایران، وزارت نیرو ۱۳۸۱.
- ۱۵- نظامهای نرخگذاری آب کشاورزی، گزارش ارائه شده در نخستین نشست عمومی ارکان کمیسیون تعرفه‌های آب، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر اقتصاد آب، سازمان مدیریت منابع آب، وزارت نیرو ۱۳۸۱.

16 - Buchanan , J .M and G. Tullock , the Calculus of Consent ; Ann Arbor , The University of Michigan Press ; 1971

-17 Frederik ,K.D,Balancing Water Demands with Supplies,World Bank Technical Paper Number 189,Washington,World Bank 1993.

18 - Hearne, R.&K. William Easter, the Economic and Financial Gains From Water Markets in Chile Agricultural Economics 15 , 1997 .

19 - Louw; B.D. and H.D. Van Schalwyr Efficiency of water Allocation in South Africa : Water Markets as an Alternative .

20 - Serageldin I , Water in the 21 st Century : A .Diologue Water Policy1 1998

21 - Morris , J Water Policy : Economic Theory and Political Reality . in Water Policy : Allocation and Management in Practice, ed. by Howsam P. and R.c. Carter ; E & FN Spon . 1996

22 -Sadr , Kazem: Water Markets and Pricing in Iran in Water Management in Islam , ed . by Faruqui , N A . Biswas / and M.S. Bino / united Nations university . Press , N.Y 2001

23 - Pearce , D.&K. Turner , Economics of Natural Resources and the Environment , London , Harvester Wheatsheaf , 1990