



انستیتو ملی تحقیقات آب ایران
انستیتو ملی تحقیقات آب ایران

بازشناخت پویش‌ها و کوشش‌ها (۱)

ساختار متناسب مدیریت منابع آب

انوش نوری اسفندیاری

به نام یزدان بخشاینده

ساختار متناسب مدیریت منابع آب

تهیه کننده:
انوش نوری اسفندیاری



انديشكده تدبير آب ايران
انق بارغان، ساينس، معادن و كشاورزي كرمان

ساختار متناسب مدیریت منابع آب

پدیدآورنده: انوش نوری اسفندیاری

بازنشر: اندیشکده تدبیر آب ایران

طراحی جلد و صفحه آرایی: نشر آنلاین

نوبت چاپ: اول / بهار ۱۴۰۰



اندیشکده تدبیر آب
ایران

آدرس دفتر: تهران، خیابان فتحی شقاقی، بین
خیابان چهلستون و سیدجمال‌الدین اسدآبادی
پلاک ۴۵، طبقه ۴

آدرس تارنما: <http://iwpri.ir>

آدرس پست الکترونیکی: info@iwpri.ir

شماره تماس: ۸۸۷۰۲۸۰۵ - ۸۸۷۰۲۰۱۳ - ۰۲۱

۳	۱. مدیریت منابع آب در فرایند توسعه
۵	۲. دگرگونی‌های بنیادی و ساختار متناسب
۵	۱-۲. پیامدهای توسعه و مدیریت آب
۱۰	۲-۲. مدیریت آب و توسعه پایدار
۱۴	۳-۲. ویژگی‌های مدیریت نوین منابع آب
۲۳	۴-۲. گرایش‌ها و مبانی مشترک
۲۵	۳. بررسی شرایط گذشته و موجود
۲۵	۱-۳. مراحل تکوین نهاد مدیریت آب کشور [۱۰]
۲۸	۲-۳. سازماندهی و تشکیلات
۳۰	۳-۳. تمرکززدایی و تقسیم کار اجتماعی
۳۴	۴-۳. نقاط قوت و ضعف
۳۷	۴. مدیریت آب و تحولات آینده [۱۰]
۳۷	۱-۴. عوامل اصلی مؤثر
۳۸	۲-۴. سیاست‌ها و راهبردهای توسعه
۴۰	۳-۴. پیامد تحولات اصلی
۴۱	۴-۴. چشم‌انداز تغییر شرایط و روندها
۴۲	۵-۴. چشم‌انداز مسائل اصلی مدیریت منابع آب [۱۰]
۴۴	۶-۴. اصلی‌ترین چالش‌های مدیریت آب در آینده [۱۰]
۴۷	۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

مجموعه «بازشناخت پویش‌ها و کوشش‌ها»، تلاشی است در بازشناسی و بازنشر نوشتارها در موضوعات گوناگون مدیریت آب، در راستای پاسداشت ذخیره دانش و سرمایه‌های فکری جامعه کارشناسی آب.

۱. مدیریت منابع آب در فرایند توسعه^۱

آب و خدمات مرتبط به آن، عامل تأمین بخشی از نیازهای اساسی انسان (شرب و بهداشت)، تأمین نهاده‌های اقتصادی برای بخش‌های مولد (کشاورزی، صنعت و خدمات) و بالاخره فراهم‌کننده محیطی واسط و حیاتی برای سلامتی و بهزیستی ساکنین یک منطقه با یک کشور محسوب می‌شوند.

میزان محدودیت آب روزافزون است. محدودیت‌های کمی و کیفی منابع آب در اثر افزایش تقاضا برای مصارف شهری و صنعتی و ایجاد رقابت با مصارف کشاورزی و افزایش حجم فاضلاب‌ها و پساب‌ها افزایش می‌یابد. مجموعه این رویدادها با افزایش هزینه‌های اقتصادی و زیست محیطی و هزینه‌های رو به افزایش تأمین منابع جدید آب با کیفیت مناسب همراه است. چنین شرایطی نیاز به اعمال مدیریت اقتصادی و زیست محیطی دقیق و جامع را آشکار ساخته است.

نهاد مدیریت منابع آب در کشورهای مختلف برای پاسخگویی به نیازها و تقاضاهای رو به افزایش و مسائل و مشکلات مبتلابه، با شرایط و چالش‌های جدیدی روبرو است. این نهاد که تاکنون از طریق احداث سازه‌های مهندسی مختلف، تدوین قوانین و سیاست‌ها، تنظیم آئین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و استانداردها و به کارگیری فنون مدیریتی، اقدامات وسیعی را به انجام رسانیده است، برای پاسخگویی به شرایط و چالش‌های جدید، وارد مرحله نوینی شده است.

بررسی‌های انجام شده در سطح بین‌المللی نشان می‌دهد که ساختار و نهاد مدیریت منابع آب به تبع دگرگونی‌های ساختاری اقتصادی و اجتماعی، نیاز به تحولات اساسی دارد. این قاعده در کشور ما نیز صدق می‌کند. دگرگونی در نظام اقتصاد ملی، دگرگونی در نظام عرضه و تقاضای آب و وقوع بحران آب در سطح جهانی و منطقه‌ای، اعتلا و تحول بنیانی در نهاد مدیریت منابع آب کشور، از جمله ساختار آن را اجتناب‌ناپذیر کرده است.

نهاد کنونی مدیریت منابع آب کشور، از حدود ۷۰ سال پیش مراحل شکل‌گیری و تکوین خود را آغاز کرده است. در این مدت جمعیت کشور نزدیک به ۶ برابر شده است. الگوی استقرار جمعیت و شهرنشینی و نظام اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و اداری تحولات عمده‌ای را تجربه کرده است. شهرنشینی و تغییر در الگوی استقرار جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی، تبعات گسترده‌ای را به همراه آورده که تبعات دانگنیر ساختار و نهاد مدیریت منابع آب نیز شده است. به عنوان نمونه در سال ۱۳۵۵ تنها ۳ شهر با جمعیت بیش از ۲۵۰ هزار نفر در کشور وجود داشت، در حالی که در سال ۱۳۷۵ تعداد شهرهای با بیش از یک میلیون نفر جمعیت به ۵ شهر رسیده است. ۹ کانون بزرگ شهری با ۳/۰ درصد وسعت کشور، محل سکونت ۲۶ درصد

۱. متن کامل مقاله ارائه شده در اولین گردهمایی علمی و کاربردی اهمیت مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی در آذرماه ۱۳۷۸. از زحمات سرکار خانم شیلا کهریزی در تدوین و تنظیم مقاله، و سرکار خانم نادره شعبانی در تایپ و آماده‌سازی آن صمیمانه تشکر می‌شود.

از جمعیت شده است. در طی یک دهه اخیر حدود ۲۵٪ افزایش جمعیت کشور در استان تهران و مرکزی و سایر مناطق حوضه آبریز دریاچه نمک اسکان پیدا کرده است. در مجموع، رویدادهای مؤثر عمدتاً مربوط به دهه ۱۳۴۰ به بعد است.

نهاد مدیریت ملی منابع آب در آستانه قرن بیستم میلادی، تحت تأثیر شرایط اجتماعی و سیاسی آن روزگار، بسیار کم‌اهمیت بود و منابع آب کشور به طور غیر متمرکز و از طریق مدیریت‌های محلی اداره می‌شدند. به تدریج در جریان تحولات اقتصادی و اجتماعی، خصوصیات نهاد موجود مدیریت ملی آب در ایران شکل گرفت.

به نظر می‌رسد که در حال حاضر میزان تغییر در شرایط و تحولات به درجه‌ای رسیده است که مدیریت منابع آب کشور را وارد مرحله جدیدی با ابعاد گسترده اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی کرده است. با آغاز این مرحله وظایف نوینی در پیش روی مدیران آب کشور قرار گرفته است که باید برای انجام این وظایف، نهاد مدیریتی قابلیت‌ها و آمادگی‌های جدیدی کسب نماید. انتخاب ساختار متناسب برای مدیریت منابع آب، زمینه و قالب لازم را برای انجام چنین وظایفی فراهم می‌کند. این مقاله، به چگونگی تشخیص حدود و خطوط اصلی چنین ساختاری می‌پردازد.

زمینه اصلی در این مقاله، مروری بر ارتباط فرایند توسعه و دگرگونی‌های مدیریت منابع آب به منظور تشخیص و تبیین اصول و مبانی تحولات نهادی و ساختاری مدیریت منابع آب است. بخش بعدی، به ارائه مفاهیم و چارچوبی نظری در این زمینه اختصاص دارد.

بخش سوم مقاله به بررسی شرایط گذشته و موجود مدیریت منابع آب کشور می‌پردازد. در این بخش ضمن مروری بر شکل‌گیری و دگرگونی نهاد اصلی مدیریت آب کشور و تقسیم کار امور اجرایی، از نقاط قوت و ضعف ساختار موجود، جمع‌بندی و چشم‌انداز تحولات آینده و مسائل و چالش‌های اصلی مدیریت منابع آب در آینده ترسیم می‌شود. بخش انتهایی مقاله به نتیجه‌گیری و توصیه‌ها اختصاص دارد. در این بخش با توجه به گرایش‌ها و مبانی مشترک ساختار مناسب مدیریت منابع آب در کشورهای مختلف و مسائل و چالش‌های موجود و آینده در ایران، خطوط اصلی اصلاحات ساختاری پیشنهاد می‌شود.

۲. دگرگونی‌های بنیادی و ساختار متناسب

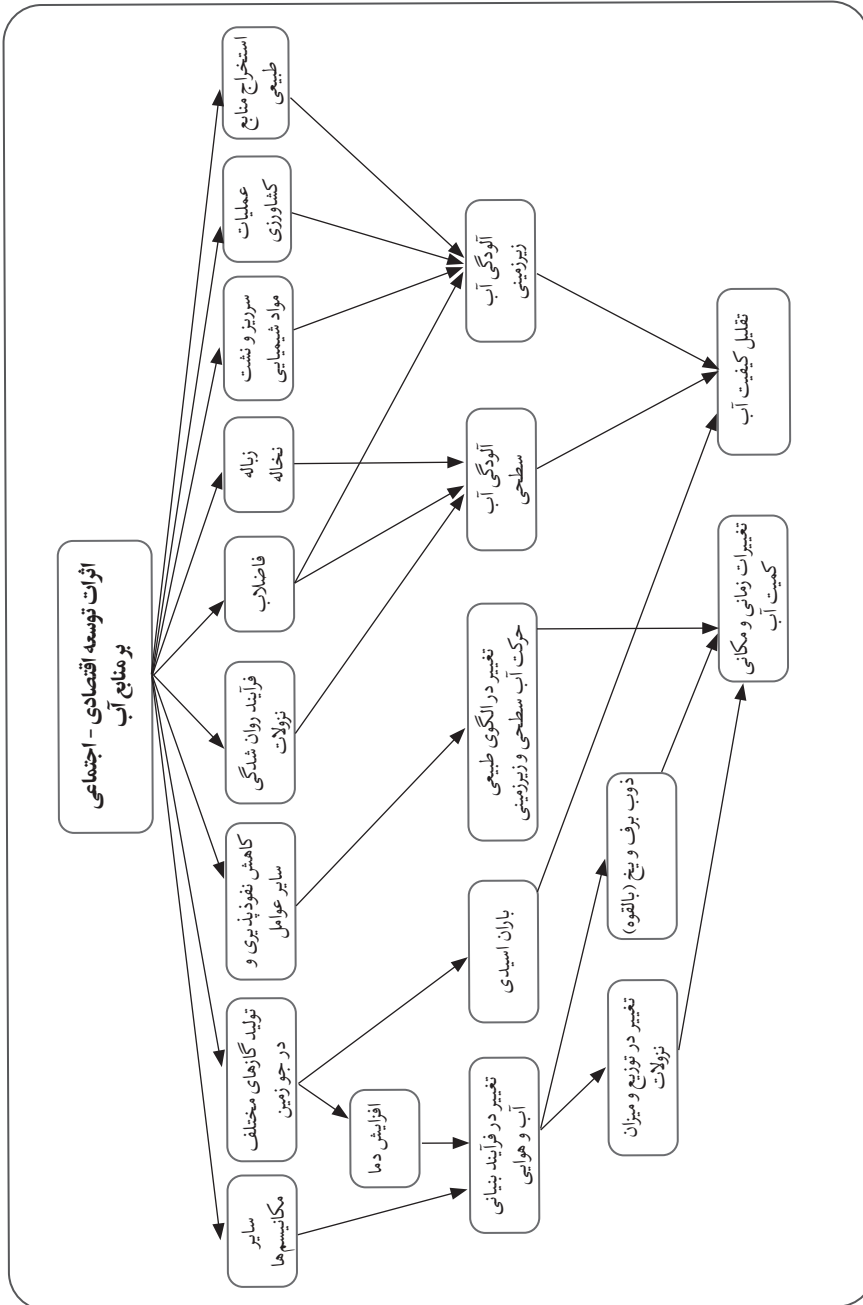
یکی از شاخص‌های بارز ساختار مدیریت آب در کشورهای مختلف، دگرگونی‌های آن در طول زمان و طی مراحل توسعه است. دگرگونی‌های عمده به حدود نیم قرن اخیر مربوط می‌شود. بروز مسائل عمده مدیریت آب در سراسر جهان و مطرح شدن موضوع کنترل پیامدهای توسعه و مهار آثار منفی رشد فعالیت‌های اقتصادی به ویژه در دهه گذشته، موجب تحولات بنیادی در ساختارهای مدیریتی، از جمله ساختار مدیریت منابع آب شده است. در این بخش از مقاله پیامدهای توسعه، دگرگونی‌های بنیادی در وظایف مدیریت آب و تاثیر آن بر ساختار مدیریت منابع آب را مورد توجه قرار می‌دهیم.

۲-۱. پیامدهای توسعه و مدیریت آب

واقعیت آن است که آب با توسعه از دیرباز به شکل‌های گوناگونی ارتباط متقابل داشته است. این ارتباطات در حال حاضر منشاء بروز آثار گسترده و دامنه‌دار مثبت و منفی بر رژیم هیدرولوژیکی، محیط‌زیست، شرایط اقتصادی-اجتماعی و به طور کلی سلامت و شرایط زندگی جوامع انسانی می‌شود. اهم این ارتباطات و آثار آن با استفاده از نتایج مطالعات محافل بین‌المللی نظیر یونسکو در این بخش به طور خلاصه مرور می‌شود.

پیامدهای توسعه بر منابع آب [۲۶]

نمودار شماره (۱)، محورهای اساسی پیامدهای توسعه بر کمیت و کیفیت منابع آب را به صورت شماتیک نشان می‌دهد. در این نمودار پیامدهای اصلی توسعه نظیر گسترش استخراج معادن، عملیات کشاورزی، سرریز و نشست مواد شیمیایی، زباله و نخاله، فاضلاب‌ها و تولید گازهای مختلف و رهاسازی آنها در جو زمین و سایر مکانیسم‌ها و پیامدها در یک سطح ارائه شده است. ارتباط این پیامدها با آثار ثانویه آنها یعنی آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی، تغییر در الگوی طبیعی حرکت آب سطحی و زیرزمینی، باران اسیدی و تغییر در فرایند بنیانی آب و هوایی، در رده پائین‌تر نیز منعکس است. نهایتاً در پائین‌ترین قسمت نمودار، نحوه اتصال این پیامدهای زنجیره‌ای بر تقلیل کیفیت آب با تغییر زمانی و مکانی آب مشخص شده است.



نمودار(۱)- پیامدهای توسعه اقتصادی و اجتماعی بر کیفیت و کمیت منابع آب

پیامدهای توسعه بر تقاضا، الگوهای اجتماعی مصرف و مدیریت آب [۲۸ و ۸ و ۴]

توسعه به علت نیازهای گسترده و گوناگون خود، بر کیفیت و کمیت عرضه و تقاضای آب اثر گذاشته است. دگرگونی در تقاضا بر پایه افزایش جمعیت، گسترش شهرنشینی، تحول در نظام انرژی و تحول در ابزار و ماشین‌آلات شکل گرفت. یعنی:

■ رشد جمعیت، باعث افزایش نیازهای شرب و تولید مواد غذایی (عمدتاً از طریق افزایش سطح کشت آبی) گردید.

■ رشد شهرنشینی و افزایش سطح زندگی موجب افزایش مصارف آب خانگی و بهداشتی و موجد تحول در نهاد‌های اجتماعی، تغییر در سلاقی و سبک زندگی و پیدایش نیازهای جدیدی در محیط‌های شهری و سپس روستایی شد.

■ تحول در نظام انرژی که ماشین‌های بخار و مولد برق (از جمله نیروگاه‌های آبی) را جایگزین آسیاب‌ها و چرخ‌های آبی کرد.

■ تحول در ابزار و ماشین‌آلات صنعتی و گسترش صنایع و تولید انبوه که مصارف جدید و متنوعی برای واحدها و فرایندهای صنعتی آفرید.

به طور کلی به دلیل بالا رفتن سطح زندگی، سرعت افزایش مصرف آب به مراتب بیشتر از رشد جمعیت بوده است. به عنوان نمونه میزان برداشت سرانه آب در سال ۱۹۹۰ به حدود ۸۰۰ متر مکعب در سطح جهان رسیده است، در حالی که در ۴۰ سال قبل این رقم حدود ۵۰۰ متر مکعب بوده است.

تحولات اجتماعی و اقتصادی، وظایف نوینی را برای مدیریت آب ایجاد کرد که عمده‌ترین آنها عبارت بودند از:

■ نیاز شهرها و مراکز جمعیتی به اقداماتی نظیر زهکشی، حفاظت در برابر سیل، تصفیه آب، تخلیه فضولات و فاضلاب‌ها.

■ نیاز به سیستم‌های زهکشی، شستشوی خاک و دفع املاح خاک به وسیله زه‌آب‌ها در اثر تداوم بهره‌برداری از اراضی موجود کشاورزی و گسترش اراضی آبی.

■ نیاز به مقابله گسترده‌تر با خشکسالی‌ها و تضمین حیات در مراکز جمعیتی.

■ نیاز به خلق مناظر و چشم‌اندازهای زیبا و تفرجگاه‌ها و تأسیسات مشابه در پاسخگویی به نیازهای روحی و روانی شهروندان.

با گذر از مرحله سازگاری با شرایط طبیعی و ورود به مرحله توسعه فنی، انتظارات و تقاضاهای مرتبط با آب دگرگون می‌شود. این دگرگونی در مقایسه بین تقاضا در مرحله بوم‌گرایی (با هدف بهره‌برداری از ظرفیت‌های

هیدرولوژیکی و اکولوژیکی آب)، و مرحله توسعه با هدف فعالیت‌های توسعه‌ای و پیامدهای آن از طریق افزایش سریع تقاضاها و پیامدهای دخالت در چرخه طبیعی آب) مشهود است.

پیامدهای توسعه، عرضه آب و ادغام ابرسیستم‌های مدیریت منابع آب [۱۲ و ۸ و ۴]

در بُعد عرضه، مدیریت منابع آب همراه با در پی تحولات تاریخی برای پاسخگویی به نیازها و تقاضای رو به گسترش و متحول، اقدام به ایجاد تأسیساتی نمود تا بتواند منابع آب را توسعه دهد. در قرن بیستم حجم کارهای انجام شده جهت عرضه بیشتر آب و خدمات وابسته افزایش بی سابقه‌ای یافت. احداث سدهای مخزنی برای تطبیق زمانی عرضه با تقاضا در سراسر دنیا به عنوان یک ضرورت مطرح شد. این روند به نحوی افزایش یافت که صرفاً در طول چهل سال اخیر، سدهای بزرگی (با بیش از ۱۵ متر ارتفاع) که در دنیا احداث گردید، نزدیک به ۹۰ درصد تعداد سدهای ساخته شده در طول تاریخ بشر را تشکیل می‌داد. احداث سدهای چندمنظوره با نقش اصلی تنظیم جریان رودخانه‌ها و برای تأمین نیازهای شرب، صنعت، کشاورزی و منظوره‌های تولید انرژی، کنترل سیل، پرورش آبزیان و ورزش‌های آبی و تسهیل در ترابری آبی رواج یافتند.

با پیشرفت‌های تکنولوژیکی در زمینه حفر چاه‌های عمیق و پمپاژ آب از اعماق زمین، بهره‌گیری از این منابع آب عظیم - عظیم‌تر از منابع آب سطحی - گسترش زیادی یافت. هم‌اکنون سالانه بین ۶۰۰ تا ۷۰۰ میلیارد تن آب از این منابع استخراج می‌شود.

البته امروزه اکثر منابع آب تجدیدشونده‌ای که دسترسی به آنها آسان‌تر بوده است، مانند رودخانه‌ها، نهرها، دریاچه‌های نسبتاً کوچک و سفره‌های آب زیرزمینی که سریعاً تغذیه و احیا می‌شوند، مورد توسعه و بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. هزینه بهره‌برداری از منابعی که دسترسی به آنها دشوارتر است زیادتر، و زمانی که برای انجام عملیات لازم صرف می‌شود نیز طولانی‌تر است. ضایعات و خسارات زیست‌محیطی و انسانی این قبیل پروژه‌ها نیز فوق‌العاده سنگین است.

به تدریج با گسترش نظام‌های تأسیساتی و مدیریت منابع آب، موضوع ادغام و یکپارچگی نظام‌های مختلف مطرح شده است. در نتیجه ادغام چند زیرسیستم منطقی یا چند سازه اصلی یا کلیدی، ابرسیستم‌های منابع آب شکل گرفت. هر یک از سیستم‌ها برای آنکه کارکرد، منظورها و هدف‌های عمومی خود را به نحو کارآمدی تحقق بخشند، در این مجموعه ادغام شده‌اند. بدین ترتیب، ابرسیستم‌هایی به شرح زیر به وجود آمده‌اند [۱۲]:

- تأمین آب شهری، روستایی و صنعتی
- آبیاری، زهکشی و تولید کشاورزی
- انرژی مرتبط با نیروی آب

ابریستم‌های منابع آب معمولاً می‌توانند بخشی از دو یا چند گروه از زیرساخت‌ها باشند. به عنوان مثال، یک ابریستم آبیاری زهکشی، هم به زیرساخت کشاورزی و هم به زیرساخت منابع آب تعلق دارد. ابریستم‌های منابع آب می‌توانند با سایر سیستم‌ها نظیر انتقال آب، تفریحگاه و تفریحات آبی، بهبود مناظر و چشم‌اندازها طبیعی، حفاظت از محیط زیست، بوم‌شناسی، حیات وحش، ماهی و آبزیان ترکیب و تلفیق شوند.

تغییرات اقلیمی و مسائل جدید مدیریت آب [۴]

اگر چه به عقیده برخی از صاحب‌نظران، پیش‌بینی تأثیر تغییرات اقلیمی به ترتیب فوق هنوز به قدر کافی معتبر نیستند تا در برنامه‌ریزی درازمدت مدیریت منابع آب به کار روند، مع‌هذا هم‌اکنون برنامه‌ها و پیشنهادهایی برای مقابله با زیان‌ها و خطرات بالقوه ناشی از این تغییرات اقلیمی ارائه شده که برای ممالک جهان، صدها میلیارد دلار هزینه در بر خواهد داشت. در پاسخ به این نگرانی‌ها، این احتمال وجود دارد که برخی از نواحی بار دیگر به برنامه‌های بزرگ مهندسی هیدرولیک - که در دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ طرفدار داشت - روی بیاورند. یعنی تأسیسات عظیم ذخیره‌سازی آب، انحراف آب رودخانه‌ها، توزیع مجدد منابع آب و افزایش بهره‌برداری از سفره‌های آب زیرزمینی.

بر اساس پیش‌بینی مدل‌های موجود، مسئولین آب در استرالیا ی غربی انتظار دارند که ظرف ۴۰ سال آینده، ۲۰ درصد از میزان بارندگی و ۴۵ درصد از جریان رودخانه‌ها در جنوب غربی استرالیا کاسته شود. این وضعیت یک ناحیه کشاورزی غنی و منابع آب، شهر «پرت» را به خطر می‌اندازد. در نتیجه مسئولین آب پیشنهاد کرده‌اند که با صرف ۱۰ میلیارد دلار یک کانال آبی برای انتقال آب رودخانه «اور» در سواحل شمالی به سمت «پرت» احداث شود. اما وقتی تغییرات اقلیم هنوز تا به این حد نامطمئن باشد، حداقل باید گفت که صرف چنین هزینه عظیمی قابل توجیه نیست. وقتی جهت و شدت این تغییرات روشن شود، انطباق سیستم کشاورزی با آن همچون انطباق سیستم‌های آبی شهری پرهزینه خواهد بود. مثلاً اگر بخواهیم آبیاری مزارع امروز را به اندازه ۵ درصد آبی که هم‌اکنون از طریق باران به دست می‌آورند اضافه کنیم تا جریان افزایش تبخیر حاصل از هوای گرم‌تر باشد، این کار ۱۲۰ تا ۲۴۰ میلیارد دلار هزینه بر می‌دارد. اگر هزینه‌های تغییرات لازم در سیستم‌های آبیاری برای تطبیق با شرایط جدید نیز در نظر گرفته شود، مجموعاً ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلیارد دلار یا ۳۰-۱۵ میلیارد دلار برای مدت ده سال مورد نیاز خواهد بود.

۲-۲. مدیریت آب و توسعه پایدار

نگرش به وظایف مدیریت منابع آب از دیدگاه توسعه پایدار، موجب ایجاد تغییر در تعاریف معمول مدیریت آب در چارچوب ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضای آب خواهد شد، زیرا با توجه به محدودیت روزافزون منابع آب و گسترش و رقابت تقاضاها، مضمون کار مدیریت آب نمی‌تواند ایجاد تعادل بی‌قید و شرط عرضه و تقاضا باشد. تلاش محوری مدیریت آب باید در جهت اصلاح رابطه انسان و آب در فرایند توسعه باشد. مدیریت در چنین شرایطی از حالت انفعال و پاسخگویی صرف به تقاضاها باید خارج شود و به حالت فعال و اصلاح‌گر، تغییر مسیر دهد. تلاش برای تقویت آثار مثبت و محدودکردن آثار منفی بر اهداف توسعه، معنی و مقصود اصلی مدیریت منابع آب در زمان حاضر تلقی می‌شود. در این بخش از گزارش به طور بسیار فشرده مسیری را که مدیریت منابع آب در طول تاریخ طی کرده و شرایط مطلوبی را که می‌خواهد به آن برسد، مورد توجه قرار می‌دهیم.

الگوهای تحولات تاریخی

الگوهای عمومی تکوین مدیریت منابع آب در برنامه‌ریزی‌های بلندمدت کشورهای اروپایی مورد بررسی گسترده‌ای قرار گرفته است. در یکی از جامع‌ترین بررسی‌های انجام شده، کارشناسان مجاری در یک کار مشترک میان کشور مجارستان و سازمان یونسکو، مرحله‌بندی سیر تاریخی مدیریت منابع آب را در قالب سه مرحله به شرح زیر مورد بحث و بررسی قرار داده‌اند [۲۸]:

- مدیریت آب بوم‌گرا^۱
- مدیریت آب تأسیسات‌گرا^۲
- مدیریت آب جامع‌گرا^۳

در شرایط بوم‌گرایی، مهم‌ترین مشخصه، سازگاری و رعایت محدودیت‌ها در شرایط بوم‌شناختی است. یعنی تأمین آب برای مصارف مختلف معمولاً بدون ذخیره‌سازی‌های گسترده، انتقال آب به محل مصرف از مناطق نزدیک بدون پالایش و کنترل کیفیت آب است. برای پرهیز از خسارت سیلاب‌ها، دوری از مناطق سیل‌گیر و سیلاب‌دشت‌ها، تنها راه‌حل اساسی است. دفع مواد زاید به داخل منابع آب با تکیه بر خودپالایی آنها انجام می‌شود. الگوهای استقرار و گسترش جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی خود را با امکانات طبیعی سازگار می‌کنند. در جامعه بوم‌گرا^۱، زیرساخت‌های نهادی و فنی مدیریت منابع آب به عنوان میراث فرهنگی و

1. Ecological Water Management
 2. Construction-Oriented Water Management
 3. Integrated Management
 4. Ecological Economy Society

اجتماعی مردم بومی در هر ناحیه شکل گرفته و تکوین می‌یابد، منافع و تمایلات محلی و زیرحوضه‌ای از قدرت و اثرگذاری بیشتری برخوردار است.

با بروز تحولات اجتماعی و برخورداری از دستاوردهای علمی و فنی چند قرن اخیر، رشد قابل ملاحظه جمعیت و شهرنشینی پدیدار می‌شود و تقاضا برای آب و خدمات منضم به آن، دگرگونی اساسی پیدا می‌کند. به تبع آن، مدیریت منابع آب وارد مرحله جامعه فن‌گرا می‌شود. در چنین شرایطی، دخالت در گردش طبیعی آب با احداث سازه‌های آبی بزرگ رو به گسترش می‌گذارد و توزیع زمانی، مکانی و کیفیت منابع آب دچار دگرگونی‌های اساسی می‌شود. در شروع کار، گرایش به تأسیسات‌گرایی بسیار شدید است. اما به تدریج تدابیر حقوقی، سازمانی و اقتصادی (غیر تأسیساتی^۱) نیز برای مدیریت آب وزن و اهمیت پیدا می‌کند. سنت‌ها و میراث‌های فرهنگی کارآیی خود را از دست می‌دهند. الگوی استقرار و گسترش جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی، محدودیت‌های طبیعی را به جد نمی‌گیرند. طرح‌های بزرگ و چند منظوره با دامنه تأثیرات گسترده و در نظر گرفتن منافع و تمایلات ملی به اجرا در می‌آیند و در عین حال برخوردها و تعارضات بالقوه و بالفعل افزون می‌شود و نیاز به کنترل جامع و یکپارچه توسعه حوضه آبریز خود را آشکار می‌کند.

با تقویت زیربنای علمی و فنی و نهادی مدیریت منابع آب، بستر و زمینه لازم برای ورود به مرحله بعدی، یعنی مدیریت جامع یا مدیریت تقاضا^۲ فراهم می‌شود (مرحله‌ای که مهار و کنترل آب به حد نهایی خود می‌رسد و از این پس مدیریت تقاضا وجه غالب فعالیت‌ها را به خود اختصاص می‌دهد).

در بررسی‌های مختلف مربوط به سیر تاریخی مدیریت آب کلاً سه مرحله قابل تشخیص است که نظریه‌پردازان مختلف به صورت‌های گوناگون نسبت به تعیین مشخصه‌های اصلی و نام‌گذاری هر مرحله اقدام کرده‌اند. عناصر مشترک در این تحلیل‌ها را می‌توان به صورت زیر برای تشخیص مراحل مختلف مدیریتی به کار گرفت:

■ **مرحله وفور فراوانی آب:** در این مرحله بهره‌برداری مبتنی بر رژیم طبیعی رودخانه‌ها است و جامعه آب را به عنوان هدیه‌ای رایگان و با محدودیت کم می‌داند.

■ **مرحله گذار به محدودیت آب:** در این مرحله استفاده از آب و خدمات وابسته گسترش یافته و تقاضا به نحو روزافزونی در حال افزایش است. مهار رژیم طبیعی به طور جدی آغاز و به سرعت به حد نهایی خود نزدیک می‌شود. آب تدریجاً به صورت کالایی اقتصادی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

1. Technological Economy Society

2. Non-Structural

3. Demand Management

■ **مرحله محدودیت قابل ملاحظه آب:** در این مرحله جامعه به سطح نهایی کنترل جریان آب و توسعه منابع آب خود نزدیک می‌شود. هزینه نهایی آب به سرعت افزایش یافته و مدیریت بر حسب ضرورت تلاش‌های خود را برای کنترل تقاضا و استفاده کامل اقتصادی از منابع آب به کار می‌گیرد.

تصویر مدیریت آب در مقطع فعلی [۲۸]

با مرور سیر تحولات تاریخی مدیریت آب می‌توان نتیجه‌گیری کرد که همراه با افزایش درجات و ابعاد محدودیت آب، فعالیت‌ها و تلاش‌های مدیریت منابع آب بسیار گسترده‌تر از گذشته است. این گستردگی هم به لحاظ جغرافیایی و هم به لحاظ اداری - تشکیلاتی مطرح می‌باشد. از نظر جغرافیایی، دامنه کار مدیریت آب از مرزهای ناحیه‌ای و حتی ملی فراتر رفته است و از نظر تشکیلاتی و نظام برنامه‌ریزی نیز، از سطح یک بخش یا حتی بخش‌های معین اقتصادی گذشته است. تصویر کنونی مدیریت آب - با این گستردگی در حوزه فعالیت‌ها - در سطح جهانی، ترکیبی از گرایش‌ها و مراحل متفاوت تکامل تاریخی مرتبط با آب را منعکس می‌کند. در یک جمع‌بندی، مشخصه‌های عمومی در مقطع حاضر عبارتند از:

- گذار از جوامع بوم‌گرا به جوامع فن‌گرا
- گذار از نگرش به آب به عنوان «هدیه رایگان طبیعت» به «کالایی با اهمیت اقتصادی»
- گذار از مقولات بخشی - مهندسی آب^۱ به مسائل مدیریت یکپارچه منابع آب

ویژگی‌های کشورهای در حال توسعه [۴ و ۵]

کشورهای در حال توسعه - به جز معدودی - از ایجاد زیربنای مناسب برای مدیریت منابع آب خود غافل بوده‌اند. در حال حاضر که ناچارند ضمن رفع کاهش فاصله و عقب ماندگی تاریخی خود مشکلات جدیدی را نیز برطرف نمایند که تحت تأثیر شرایط جدید و متغیر جهانی و عملکردهای جوامع صنعتی به آن مبتلا شده‌اند.

لذا در تحلیل مسائل مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب این کشورها - و از جمله ایران - مشخص می‌گردد که گر چه امروز آنان به نوعی بخش‌هایی از هر یک از مراحل مختلف مدیریت آب را تجربه کرده‌اند و راهی مرحله محدودیت شدید منابع آب شده‌اند، اما تجربیات این دسته از کشورها گویای نارسایی‌ها و کاستی‌های فراوانی در به کارگیری صحیح ابزارهای مدیریتی نظیر لوایح قانونی، مقررات، برنامه‌ریزی،

ابزارهای اقتصادی، مشارکت مردم و غیره است. به علاوه، نقایص برجسته‌تر و عمده‌تری مانند کم‌توجهی به ایجاد و گسترش پایگاه و زیربناهای مدیریتی، روشن نبودن اهداف و سمت‌گیری‌های توسعه و کم‌توجهی به سطوح جامع و درازمدت برنامه‌ریزی نظیر برنامه‌ریزی جامع حوضه رودخانه، برنامه‌ریزی‌های بخشی و ملی نیز موجب کاستی‌هایی در نظام برنامه‌ریزی مدیریتی این گروه از کشورها شده است.

مدیریت نوین منابع آب

بسیاری از صاحب‌نظران، وظیفه عمده مدیریت منابع آب را برقراری تعادل و توازن بین عرضه و تقاضا دانسته‌اند. این تعریف، نشانه آشکاری از تنظیم رابطه آب و توسعه و کنترل و تمشیت امور مربوط به آن را ندارد. این نشانه هنگامی آشکار می‌شود که کم و کیف تقاضاها ورده‌بندی و تعیین اولویت آنها و نحوه پاسخگویی به گروه‌های مصرف‌کننده آب مشخص شود. این تشخیص با بررسی تلاش‌های مدیریت منابع آب برای به حداکثر رسانیدن پیامدهای مثبت و به حداقل رسانیدن پیامدهای منفی اقدامات، نسبت به هدف‌های توسعه پایدار حاصل می‌شود. به عبارت دیگر، کارآمدی مدیریت منابع آب از دیدگاه توسعه پایدار هنگامی آشکار می‌شود که تنظیم و تمشیت ارتباطات متقابل بین آب و توسعه شکل کارآمدی پیدا کند.

از این نظر، تعریفی که پروفیسور «کاکس» برای مدیریت آب ارائه داده است، مفهوم مورد نظر را به نحو بهتری افاده می‌کند [۲۸]:

«مدیریت آب در یک جامعه شامل کلیه تصمیماتی است که به خط مرز جامعه و منابع آب ارتباط دارد. به جز در دوران آغازین توسعه اقتصادی-اجتماعی، این تصمیمات شامل تلاش‌هایی است که به اصلاح رابطه میان انسان و آب منجر می‌شود. منظور از اصلاح، بهبود مشخصه‌های مثبت آب و حذف یا کنترل جنبه‌های منفی آن است.»

با پذیرش این نگرش، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت منابع آب باید با توجه به شناخت از ارتباطات متقابل آب و توسعه، امکانات و ابزارهای مدیریتی، امکانات فنی و مالی و محدودیت‌های نظام اجتماعی و سیاسی هر جامعه شکل گرفته و تعریف شود. بهترین شرایط هنگامی فراهم می‌شود که برنامه‌ریزی منابع آب با برنامه‌ریزی کلان و فرابخشی به وحدت و هماهنگی برسد و مدیریت منابع آب به صورت بخش لاینفک مدیریت توسعه جامعه عمل نماید.

فایده اعمال این نگرش آن است که هم مشکلات قدیمی مدیریت آب و توسعه و هم مشکلات جدید می‌تواند در این چارچوب مورد بررسی و حل و فصل قرار گیرند. منظور از مشکلات «قدیمی»، استفاده کارا از آب به عنوان منبع اصلی یا ثروت ملی در خدمت توسعه و رشد اقتصادی است، یعنی همان بحث

توسعه نیافتگی و ناتوانی در استفاده صحیح از امکانات و ظرفیت‌ها، و منظور از مشکلات جدید، همان مدیریت حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب در چارچوب اهداف «توسعه پایدار» است. برای تخفیف و رفع نارسایی‌ها و موانع، در زمینه مدیریت آب و توسعه ابتدا باید موجبات تبیین و سنجش روابط آب و توسعه هر چه بیشتر فراهم شود و همراه با آن و به تدریج ارتباط میان مدیریت ملی آب و فرایند توسعه - بر اساس شرایط و ویژگی‌های هر جامعه مورد بررسی و چاره‌جویی قرار گیرد. آنگاه با بررسی و پیش‌بینی پیامدهای مثبت بهره‌برداری و کنترل منابع آب و تخفیف یا ممانعت از پیامدهای منفی هر اقدام، می‌توان راه‌حل‌های مختلفی را مورد بررسی و مقایسه قرار داد. در این صورت، از یک طرف، زمینه‌های هماهنگی و ارتباط میان برنامه‌های مدیریت منابع آب و برنامه‌های توسعه ملی فراهم می‌شود و از طرف دیگر، مدیریت ملی می‌تواند در اتخاذ تصمیم‌گیری‌های کلان، ملاحظات و پیامدهای این تصمیمات بر بخش آب را مورد توجه کافی قرار دهد.

۲-۳. ویژگی‌های مدیریت نوین منابع آب

گسترش دامنه کار

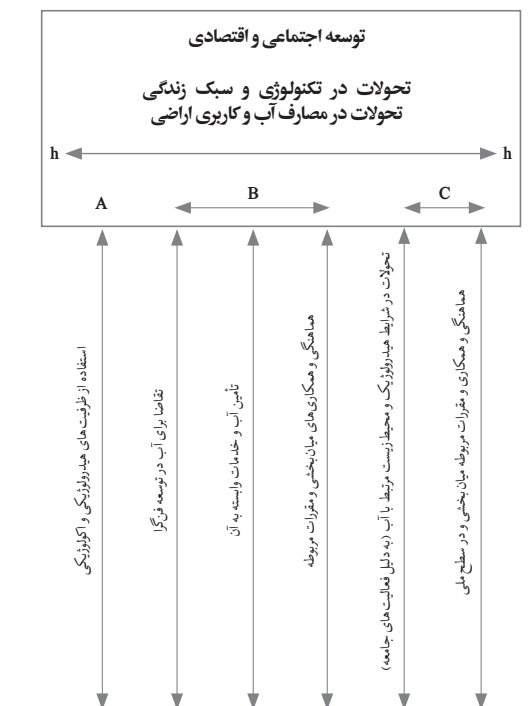
پاسخگویی به وظایف نوینی که برای مدیریت منابع آب در اثر تحولات اجتماعی و اقتصادی ایجاد می‌شود و ضرورت توجه به مدیریت آب و توسعه، که لازمه آن حضور فعال و پویای مدیریت آب در ارتباط توسعه جامعه و آب است، دامنه کار مدیریت منابع آب را گسترش داده و خواهد داد. با گسترش وظایف مدیریتی در اثر تحول در انتظارات و تقاضاها، دامنه و اهداف کار در سیاست‌گذاری و ایجاد زیربناهای مرتبط با آب گسترش می‌یابد. این گسترش بر اساس نمودار شماره (۲)، قابل توضیح است. در این نمودار، دامنه کار مدیریت آب در جامعه بوم‌گرا محدود به بخش A می‌باشد. در حالی که در جامعه فن‌گرا و سپس جامع‌گرا، دامنه کار مدیریت آب به ترتیب شامل بخش‌های B و C نیز می‌شود. در این مرحله همکاری‌ها و هماهنگی‌های میان بخشی و مقررات مربوط و هماهنگی‌ها در سطح ملی اهمیت زیادی می‌یابد. پوشش سیاست‌ها و زیرساخت‌های مدیریت باید گسترش یافته و کل محدوده h را شامل شود [۲۸].

مدیریت جامع و یکپارچه منابع آب [۱۸ و ۲۱]

گسترش ابعاد بهره‌برداری از منابع آب، تشدید محدودیت‌ها و فزونی آثار معطوف به غیر و تعارضات و تراحم‌ها، بررسی و چاره‌جویی درباره ارتباطات گسترده و دامنه‌دار جامعه، مدیریت منابع آب، و محیط زیست را در کانون توجه و بحث قرار داده است. این عامل، توجهات به پیوندها و ارتباطات متقابل

بین فعالیت‌های مرتبط با آب را گسترده‌تر کرده است. در چنین شرایطی ابعاد و مسائل اعمال مدیریت جامع^۱ و یکپارچه^۲ بر منابع آب بیشتر از گذشته قابل لمس است. با تقویت این گرایش، اقدامات نهادی در زمینه‌های حقوقی و مالی برای ایجاد و تحکیم ارتباطات، زمینه‌های نظری و عملی بیشتری پیدا کرده است. اقداماتی که می‌توانند منجر به تحقق مدیریت یکپارچه شوند، در دو بخش اساسی قابل توجه و پیگیری می‌باشند:

■ اقدامات ساختاری نظیر ایجاد ساختارهای هماهنگ‌کننده فراوزارتخانه‌ای و منطقه‌ای، تقسیم کار روشن و مناسب و واگذاری مسئولیت‌های اصلی اجرایی مدیریت منابع آب به تشکیلات اصلی، توسعه و تقویت سازمان‌های غیر دولتی (NGOs)



نمودار (۲)- عوامل و فرایندهای مؤثر در تعیین نقش آب در توسعه اقتصادی و اجتماعی

۱. منظور از جامعیت، توجه مناسب به کلیه ارتباطات مهم فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در اداره امور منابع آب است.
 ۲. مراد از یکپارچگی، لحاظ کردن کلیه پیوندها و ارتباطات اصلی میان اجزا و عوامل مهم در تحلیل‌ها و بررسی‌های تصمیم‌ساز است.

■ سایر اقدامات نهادی نظیر وضع قوانین جامع و منسجم، تهیه و تدوین سیاست‌های جامع و فراگیر، برنامه‌ریزی استراتژیک و تدوین مقررات، آئین‌نامه‌ها و استانداردهای مناسب.

در این مقاله اقدامات ساختاری لازم به منظور تحقق مدیریت یکپارچه مورد بحث و تشریح بیشتر قرار خواهد گرفت.

تحولات ساختاری و تمرکززدایی

با گسترش دامنه کار و لزوم حفظ وحدت و یکپارچگی و جامعیت در مدیریت منابع آب، تحولات و ابداعات سازمانی ویژه‌ای را طلب می‌کند. جنبه‌های مهم و اصلی در این قلمرو عبارتند از:

• تحول در تقسیم کار و نهاد اصلی مدیریت منابع آب

گسترده‌گی دامنه کار مدیریت منابع آب در حدی است که واگذاری کلیه فعالیت‌ها به یک سازمان واحد دولتی امکان‌پذیر نیست. تقسیم کار سنجیده میان بخش دولتی و غیر دولتی و میان تشکیلات مختلف دولتی، امر اجتناب‌ناپذیری است. در عین حال، این تقسیم کار نباید موجب اتلاف منابع و تداخل در وظایف باشد. از این رو تعیین و تدقیق وظایف و واگذاری متناسب فعالیت‌ها بسیاری ضرورت دارد. تاکنون بر پایه تقسیم وظایف سازمانی و اجتماعی، نارسایی‌های زیادی از نظر هماهنگی و کنترل و حفظ یکپارچگی در مدیریت منابع آب و میان مدیریت منابع آب و منابع خاک بروز کرده و مثال‌های زیادی در این زمینه موجود است. راه‌حل‌های رفع این مشکل اساسی علاوه بر تقویت فرایند تصحیح تقسیم کار به تقویت ارتباطات و ساز و کارهای هماهنگ‌کننده و ایجاد تشریک مساعی میان عوامل مختلف دست‌اندرکار نیز نیاز دارد. یکی از مهم‌ترین اصول در تعیین و تفکیک مسئولیت‌ها، جداسازی سیاست، برنامه‌ریزی و وظایف نظارت قانونی و تنظیم امور اجرایی از وظایف عملیاتی در هر سطح و مجموعه تشکیلات دولتی است.

علاوه بر موارد فوق، وظایف اصلی مدیریت منابع آب به ویژه از نظر مدیریت تخصیص و مدیریت تقاضا لازم است در سازمان واحدی که به عنوان نهاد اصلی مدیریت آب شناخته می‌شود واگذار شود. در بسیاری از کشورها چنین نهادی ایجاد شده و کادر شماره ۱ نمونه‌هایی از آن را ارائه می‌کند.

• تمرکززدایی و خصوصی‌سازی

به طور کلی در مدیریت منابع آب قرن آینده میلادی، استفاده از شیوه‌های غیر ساختمانی برای تشخیص نیازها و تقاضاها به شکل نهادی شده، مهار تقاضا و مدیریت تخصیص اهمیت زیادی خواهد یافت. این امر مستلزم توجه بیشتر به ابزارهای اقتصادی، قانونی، سیاست‌گذاری و ترغیب مشارکت مردم است که به آگاهی و اطلاعات بیشتری از خصوصیات و احتیاجات جوامع محلی (نسبت به راه‌حل‌های ساختمانی) نیاز دارد. حضور فعالانه دست‌اندرکاران در رده‌های مختلف سازمانی و مشارکت گروه‌های ذینفع و بهره‌بران از

فعالیت‌های زیربنایی مربوط به آب نیز در شکل‌گیری و به کارگیری تدابیر غیر تأسیساتی نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کند. از این رو تفویض مسئولیت‌ها و اختیارات بیشتر به مدیریت‌های محلی، منطقه‌ای و بالاخره سازمان‌های مصرف‌کنندگان برای رواج و تقویت این گرایش، امری اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. تفویض اختیارات مستلزم ایجاد ارتباطات و ساز و کارهای هماهنگ‌کننده قوی‌تری در امور مدیریتی است، در غیر این صورت اغتشاش و منازعه ممکن است افزایش یافته و در عملکردها و انجام وظایف نه تنها بهبودی حاصل نشود، بلکه نتیجه معکوس به دست آید.

از سوی دیگر، تمرکززدایی مستلزم تجهیز و آموزش، و پرورش ظرفیت نیروهای محلی و بهره‌برداران و گروه‌های ذینفع یا علاقه‌مند است تا بتوانند از عهده مسئولیت‌های جدید برآیند. ضمن آنکه اصولاً استفاده از رهیافت‌های غیر تأسیساتی و نرم‌افزاری، نیازمند نیروی انسانی و مدیران قابل‌استفاده است که پایه‌های آموزشی آنان با روال موجود تفاوت اساسی خواهد داشت. حرکت خصوصی‌سازی که در دهه ۱۹۸۰ میلادی گسترش یافت به سرعت به قلمرو مدیریت منابع آب نیز سرایت کرد. تلاش‌های انجام‌شده در این زمینه را در دو گروه می‌توان طبقه‌بندی کرد:

- تفکیک خدمات از نظر عمومی یا خصوصی بودن
- تفکیک خدمات از نظر همکاری با بخش غیر دولتی

کادر (۱) نمونه‌هایی از نهاده‌های اصلی مدیریت منابع آب در سطح ملی یا فرایالتی

۱. چین [۲۲]:

در این کشور وزارت منابع آب و نیروی الکتریکی، مسئولیت اصلی نظارت قانونی، تنظیم امور اجرایی و ساخت و ساز تأسیسات آبی را به عهده داشت. این وزارتخانه پس از اصلاحات ساختاری دولت چین در مارس ۱۹۹۸ به وزارت منابع آب تبدیل شد. آب و فاضلاب شهری در این کشور به عهده وزارت مسکن و آگذار شده است.

۲. انگلیس [۲۰]:

براساس قانون مصوب سال ۱۹۸۹، مرجع ملی رودخانه‌های این کشور به عنوان «حافظ محیط آبی»، طیف گسترده‌ای از وظایف و اختیارات قانونی را به عهده گرفته است و به عنوان نهاد اصلی مسئول مدیریت منابع آب کشور از نظر نظارت قانونی و تنظیم امور اجرایی شناخته می‌شود. حفاظت و اعتدالی محیط آبی از طریق اعمال مدیریت کارآمد و کاهش چشمگیر آلودگی منابع آب به عنوان

مأموریت قانونی این نهاد تعیین شده است. این نهاد به انفاق دفتر خدمات آب بر فعالیت‌های ۲۰ شرکت اصلی که به بخش خصوصی واگذار شده است نظارت دارند. دو نهاد دیگر نیز در سطح ملی وظیفه نظارت و کنترل کیفیت منابع آب کشور را به عهده دارند.

۳. ژاپن [۲۴]

نهاد اصلی مدیریت منابع آب ژاپن در وزارت ساختمان این کشور قرار دارد. مدیریت آب‌های سطحی ژاپن به عهده این نهاد گذاشته شده است. آب صنعتی و تولید انرژی، آب کشاورزی و مصارف خانگی به ترتیب به عهده وزارت تجارت خارجی و صنایع، وزارت کشاورزی جنگل و شیلات و وزارت بهداشت و رفاه قرار دارد.

۴. ترکیه [۱۵]

تشکیلات ملی تأسیسات آبی (DSI) در وزارت تأسیسات عمومی و اسکان مجدد عهده‌دار نظارت قانونی و تنظیم امور اجرایی در سطح ملی می‌باشد. پنج وزارتخانه و سازمان دیگر نیز مسئولیت‌های مختلف مدیریت منابع آب در سطح ملی را به عهده دارند.

۵. ایتالیا [۱۷]:

وزارت تأسیسات عمومی و شعبات منطقه‌ای آن در کشور ایتالیا عهده‌دار تخصیص‌های کلان و خرد می‌باشند.

۶. غرب استرالیا [۱۹]

مرجع آب غرب استرالیا نظارت قانونی و تنظیم امور اجرایی و برنامه‌ریزی را در این منطقه به عهده دارد. این مسئولیت‌ها شامل تأمین آب مصارف خانگی، آب کشاورزی، مدیریت سیلاب‌دشت‌ها، پالایش پساب‌ها و فاضلاب‌ها، تخصیص آب، ارزیابی و برنامه‌ریزی منابع آب می‌باشند.

۷. غرب ایالات متحده آمریکا [۲۹]

دفتر عمران ایالات متحده (USBR) نهاد مسئول برنامه‌ریزی، احداث و نگهداری سدها و تأسیسات آبیاری در غرب این کشور می‌باشد.

بررسی‌ها مشخص کرده است که خدمات منضم به آب عموماً نه به طور کامل در گروه کالاهای عمومی قرار می‌گیرند و نه به طور کامل در گروه کالاهای خصوصی. لذا اگر چه در هر صورت درجه‌ای از حضور و تصدی‌گری دولت اجتناب‌ناپذیر است، اما در عین حال با تمهیداتی می‌توان بخش‌ها و یا رشته‌هایی از امور را به بخش خصوصی یا تعاونی واگذار کرد [۶].

طبقه‌بندی دیگری که در تقسیم وظایف جزئی‌تر مدیریت آب بین بخش دولتی و غیر دولتی در حال ترویج است، تفکیک مراحل آماده‌سازی، ترتیب ارائه یک خدمات^۱ و تولید و تحویل آن^۲ از یکدیگر است. آماده‌سازی و تأمین شرایط ایجاد زیربناها و تأسیسات عمومی شامل مجموعه‌ای از تصمیمات و اقداماتی است که دسترسی به تسهیلات و خدمات زیربنایی را میسر می‌کند. چارچوب قانونی که مجوز اخذ تعرفه‌های رسمی و سرمایه‌گذاری این وجوه را به سازمان متصدی اعطا می‌کند و با سرمایه‌گذاری مستقیم دولت در احداث سامانه‌های تأمین آب، از مصادیق این امر هستند. اما تولید و تحویل خدماتی که جنبه اجرایی و عملیاتی دارند، نظیر ساختن یک سد توسط پیمانکاران خصوصی و با مدیریت بر تأسیسات فاضلاب متعلق به دولت، آماده‌سازی و تأمین شرایط و اقدامات اجرایی و عملیات مربوط به آن لزوماً نباید توسط یک سازمان و تشکیلات دولتی انجام پذیرد. در این چارچوب رابطه‌های سازمانی مختلف و متنوعی میان دولت و بخش خصوصی مطرح شده است [۶].

ساختارهای هماهنگ‌کننده [۲۱]

چنان که اشاره شد، در بیشتر کشورها تشکیلات و کمیسیون‌های متعددی با تداخل در مسئولیت‌ها و وظایف به امر مدیریت آب اشتغال دارند. چون این تشکیلات معمولاً برای یک نوع از کاربری آب تلاش می‌کنند، در نتیجه تصمیم‌گیری‌ها، شکل تجزیه‌شده و فاقد جامع‌نگری و انسجام لازم هستند. احیاناً، کارگزاران مختلفی برنامه‌های متفاوتی را برای منابع آب واحدی تهیه می‌کنند. سیاست‌های نرخ‌گذاری نیز ممکن است غیر منطقی باشد و موجب استفاده نادرست از منابع آب شود. ترتیبات نهادی ممکن است لازم باشد تا تشکیلات مرتبط با آب را به هماهنگی تشویق کرده و اولویت‌ها و سیاست‌های توافق‌شده چندجانبه‌ای را برای سرمایه‌گذاری، کنترل و تخصیص (به ویژه در سطح حوضه‌های آبریز) وضع نمایند.

در سطح ملی و منطقه‌ای ایجاد ساختارهای هماهنگ‌کننده با حضور نمایندگانی از تشکیلات اصلی دولتی می‌تواند کارساز باشد. چنین واحدهایی (تحت عنوان شورا، گروه، کمیته و غیره) باید مسئولیت بازبینی و توصیه تغییر در سرمایه‌گذاری‌ها و خطوط اصلی مدیریت منابع آب را داشته باشد. در سطح ملی، کمیته‌ها ممکن است در وزارتخانه با تشکیلات برنامه‌ریزی و بودجه تشکیل شوند تا اقتدار کافی برای نظارت

1. Provision

2. Production

و بازبینی فعالیت‌های آب را داشته و در عین حال سازگاری لازم با راهبردهای ملی را نیز اعمال نماید. در سطح حوضه‌های آبریز نیز این کمیته‌ها در صورت داشتن اقتدار و خودگردانی مالی کافی می‌توانند به عنوان هماهنگ‌کننده مؤثر عمل کنند. کادرهای شماره ۲ و ۳ نمونه‌هایی از ساختارهای هماهنگ‌کننده در سطح ملی و منطقه‌ای را ارائه می‌کنند.

در کشورهای دارای ساختار فدرالی، تعارضات میان ایالات مختلف در مورد منابع آب مشترک، اجتناب‌ناپذیر است. باید ساختار و ساز و کار رسمی لازم برای تصمیم‌گیری میان پیشنهادات مختلف غیر قابل جمع و قضاوت میان ادعاهای متضاد ایجاد شود. در بعضی از کشورها سازمان‌های فدرالی در سطح حوضه‌ها برای این منظور تشکیل شده است. اگر برای این سازمان‌ها اقتدار کافی در چارچوب قوانین مناسب فراهم شده باشد، این تشکیلات می‌توانند مؤثر باشند. در غیر این صورت، توافقات فرامنطقه‌ای (فدرالی) در چارچوب نظام حقوقی کشور، می‌تواند کارگشا باشد. تشکیل کمیسیون مشترک برای حل و فصل اختلافات می‌تواند مفید باشد، تا موارد باقیمانده از طریق نظام قانونی پیگیری و حل و فصل شود. بعضی از کشورهای صنعتی نکات فوق را تا حد زیادی از نظر ساختاری تحقق داده‌اند (نظیر کشور فرانسه). بعضی از کشورهای در حال توسعه نظیر مکزیک و تونس، اصلاح نظام مدیریت منابع خود را برای اعمال نظارت فوق آغاز کرده‌اند.

کادر (۲) نمونه‌هایی از تشکیلات هماهنگ‌کننده مدیریت آب در سطح ملی و فدرالی

کشورهای مختلف

۱. هندوستان [۲۵]:

شورای ملی منابع آب هندوستان به منظور جهت‌گیری مشترک مدیریت منابع آب در سطح ملی در سال ۱۹۸۳ به ریاست نخست‌وزیر این کشور تأسیس شد. در این شورا وزرای ارشد یا رؤسای دولت‌های ایالتی و اتحادیه‌های منطقه‌ای و نماینده وزارتخانه‌های ذیربط در دولت مرکزی عضویت دارد. تدوین سیاست‌ها، بازبینی برنامه‌های حوضه‌های آبریز و تهیه برنامه برای انتقال‌های بین حوضه‌ای با در نظر گرفتن عالی‌ترین منافع ملی، وظایف شورا را تشکیل می‌دهد.

۲. چین [۲۳]:

در این کشور «گروه هماهنگی ملی» برای بهبود بخشیدن به آثار مدیریت یکپارچه منابع آب، تبادل اطلاعات و هماهنگی در جهت حل مسائل مشترک تشکیل شد. این گروه با ریاست وزیر منابع آب و نیروی الکتریکی رهبری شده و با مشارکت معاونین وزارتخانه‌های حمل و نقل، روستا و شهرسازی، حفاظت محیط‌زیست، کشاورزی، امدادی و مشکلات، زمین‌شناسی و معادن و همچنین کمیته برنامه‌ریزی دولتی و آکادمی علوم جلسات خود را تشکیل می‌دهد.

۳. فیلیپین [۱۳]:

هیأت ملی منابع آب در این کشور متشکل از عالی‌ترین مقام‌های اجرایی و با اقتدار کافی برای تأمین هدف‌های اصلی مدیریت منابع آب در سطح ملی با فرمان ۴۲۴ رئیس‌جمهوری در سال ۱۹۷۴ تأسیس شد. این هیأت به عنوان مرجع عالی هماهنگی و داوری عمل می‌کرد و هدف اصلی آن رسیدن به توسعه و مدیریت قاعده‌مند و عملی کلیه منابع آب کشور با مراعات اصول بهره‌برداری و حفاظت منابع برای تأمین نیازهای فعلی و آتی تعیین شده بود.

۴. ژاپن [۲۴]:

شورای توسعه منابع آب ژاپن مسئولیت عالی مدیریت منابع آب و هماهنگی‌های لازم را به عهده دارد. این شورا در سازمان ملی زمین‌قرار داشته و تحت نظر نخست‌وزیر اداره می‌شود.

۵. غرب استرالیا [۱۹]:

شورای منابع آب غرب استرالیا به عنوان نهاد مشورتی مستقل وزارتخانه‌های ذیربط در سطح ملی فعالیت می‌کند. ارتباط متقابلی میان این شورا و مرجع منابع آب این منطقه وجود دارد.

۶. انگلیس [۲۰]:

سازمان محیط‌زیست این کشور، جهت‌گیری استراتژیک و سیاست‌گذاری منابع آب را به عهده دارد. در کنار این سازمان که دایره فعالیت آن تأمین و مدیریت منابع آب است، وزارت کشاورزی، شیلات و غذا، عهده‌دار مقابله با سیل، شیلات و بعضی از جنبه‌های کیفیت آب است.

۷. ایالات متحده آمریکا [۲۹]:

هدایت مرکزی و فراگیر در این کشور با توجه به اهمیت منابع آب مکفی در تأمین رفاه عامه و اقتصاد منطقه‌ای و ملی و حفظ محیط‌زیست، همواره از آغاز قرن بیستم میلادی مطرح بوده است. سرانجام در سال ۱۹۶۵ شورای منابع آب بر اساس قانون عمومی برنامه‌ریزی منابع آب به منظور هماهنگی بخش‌ها و سازمان‌های مختلف مرتبط با برنامه‌ریزی، مدیریت و توسعه منابع آب زیر نظر نهاد در نهاد ریاست‌جمهوری شکل گرفت.

۸. ترکیه [۱۴]:

در این کشور در سال‌های اخیر کمیته‌ای وظیفه هماهنگی‌های فراوزارتخانه‌ای در زمینه برنامه‌ریزی ملی، مدیریت منابع آب، خدمات روستایی، جنگل‌بانی، حفاظت خاک، پرورش و ماهیگیری در آب‌های داخلی و مدیریت محیط‌زیست را عهده‌دار شده است. همچنین یک کمیته اجرایی برای ارزیابی مستمر این بخش تأسیس شده است.

کادر (۳) نمونه‌هایی از نهادهای مدیریت حوضه آبریز و مدیریت محلی منابع آب

۱. چین [۲۳]:

در این کشور شش کمیسیون حوضه آبریز برای شش رود بزرگ چین زیر نظر وزارت منابع آب و نیروی الکتریکی تشکیل شد. این نهادها به عنوان سازمان‌ها و نمایندگی‌های وزارتخانه فوق، مسئول بررسی و تصویب اسناد و مدارک طرح‌هایی هستند که از طرف دفاتر محلی به منظور مدیریت هریک از شش حوضه پیشنهاد می‌شوند. تعداد کمیسیون‌ها در چند سال اخیر به هفت کمیسیون افزایش یافته است.

در کشور چین به منظور اعمال بهتر مدیریت یکپارچه، تشکل‌های محلی مشابه «گروه هماهنگ ملی» با همکاری بخش‌های ذیربط در چندین استان، مناطق خودمختار و شهرداری‌های مرتبط با دولت مرکزی ایجاد گردید.

۲. فرانسه [۱۶ و ۲۱]:

فرانسه از نظر عدم تمرکز سیاست‌گذاری‌ها و هماهنگی‌های لازم در مدیریت منابع آب در سطح منطقه‌ای، به عنوان یک کشور بارز و مثال‌زدنی شناخته می‌شود. در این کشور کمیته‌های حوضه آبریز (جمعاً شش کمیته) با سابقه‌ای نزدیک به ۳۰ سال، به عنوان پارلمان آب، تصمیمات درازمدت توسعه منابع آب را به عهده دارند. نظارت قانونی، تنظیم امور و سایر مسائل اجرایی حکومت به عهده وزارتخانه‌های مختلف در سطح ملی است.

۳. ایتالیا [۱۷]:

مراجع حوضه‌های آبریز کانون‌های اصلی هماهنگی مدیریت منابع آب کشور ایتالیا به شمار می‌روند. در این مراجع، نمایندگان دولت محلی و مرکزی و سایر گروه‌های ذینفع شرکت دارند.

۴. هلند [۱۸]:

در هلند در سطح منطقه‌ای، ۱۲ دولت ایالتی و حدود ۱۵۰ هیأت عامل آب، مدیریت منابع آب را به عهده دارند. حکومت‌های ایالتی مختلف این کشور، سیاست‌های خود را در مورد منابع آب محلی اتخاذ می‌کنند و از طریق هیأت‌های عامل خود، بر مدیریت این منابع کنترل و نظارت دارند. هیأت‌های عامل مسائل کمی و کیفی آب‌های سطحی و دولت‌های ایالتی در زمینه آب زیرزمینی فعالیت می‌کنند.

۵. ایالات متحده آمریکا [۲۱]:

در کشور آمریکا، مرجع دره تنسی (TVA) نقش عمده‌ای در هماهنگی دفاتر مختلف به منظور اعمال نگرش جامع در مدیریت منابع آب در چارچوب حوضه‌های آبریز به عهده دارند.

سازمان‌های غیردولتی^۱

سازمان‌های غیر دولتی، ساختار لازم را برای تجمیع نظرات و امکانات عموم مردم، مستقل از تشکیلات دولتی، فراهم می‌کنند، انجمن‌ها و اتحادیه‌های مصرف‌کنندگان آب^۲ از جمله سازمان‌های غیر دولتی مهمی هستند که می‌توانند نقش بسیار مهم و اساسی در نهادی کردن تمرکززدایی و تقویت مشارکت مردم به عهده داشته باشند. پیشرفت‌های مهم و اساسی در مورد مدیریت و سرمایه‌گذاری شبکه‌های آبیاری چنان که قبلاً اشاره شد مربوط به انجمن‌های آب بران کشاورزی است. به طور کلی مدیریت تقاضا و تحویل حجمی آب، مدیریت مشارکتی و بالاخره مدیریت محلی آب بدون ایجاد چنین انجمن‌هایی نمی‌تواند توسعه و پیشرفت زیادی داشته باشد. تجربیات گسترده‌ای در این زمینه در کشورهای مختلف در حال توسعه وجود دارد که توسط سازمان خوار و بار جهانی (فاو)، بانک جهانی و مؤسسه مدیریت بین‌المللی آب و سایر نهادهای فراملی جمع‌آوری و تدوین شده است.

۲-۴. گرایش‌ها و مبانی مشترک

بررسی‌های انجام شده در خصوص ساختار مدیریت آب در کشورهای مختلف نشان می‌دهد که شکل یکنواخت و مشابهی برای این منظور موجود نیست و هر کشوری با توجه به شرایط ویژه طبیعی، هیدرولوژیکی، اقتصادی، سیاسی و اجتماعی ساختارهای خاص خود را پیاده نموده است. البته کشورهایی که از پویایی خاصی در بررسی مسائل و مدیریت آب برخوردار هستند به طور مستمر عملکرد ساختارهای خود را مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهند و هر از چند گاهی با توجه به نتایج حاصل از ارزیابی‌ها و تحولات، تجدید نظرهای لازم را اعمال می‌نمایند. لکن آنچه که صاحب‌نظران و کارشناسان و همچنین سازمان‌های بین‌المللی در مدیریت منابع آب برای ساماندهی ساختار متناسب مدیریت منابع آب توصیه نموده‌اند، یک سلسله گرایش‌ها و مبانی در زمینه ساختارهای هماهنگ‌کننده، تمرکززدایی و سازمان‌های غیر دولتی است. اهم این گرایش‌ها که به صورت‌های مختلفی بیان شده‌اند عبارتند از:

۱. ایجاد هماهنگی واقعی و صحیح میان همه تشکیلات مسئول مدیریت منابع آب، شامل دفاتر و مراجع اداری مرکزی، منطقه‌ای و محلی و دستگاه‌های مسئول مصرف بهینه و حفاظت از منابع آب و محیط زیست
۲. مشارکت مستقیم در امر برنامه‌ریزی کلان ملی به منظور انعکاس مناسب هدف‌ها، محدودیت‌ها و راهبردهای حاکم بر نظام مدیریت منابع آب در فرایند تهیه و تنظیم برنامه‌های ملی و سازگاری ساختاری میان دستگاه‌های مسئول اجرای برنامه همراه با ارتباطات تضمین‌شده

1. Non-governmental organizations

2. Water User Associations

۳. برنامه‌ریزی، حفاظت و بهره‌برداری کارا از منابع آب و استفاده مطلوب از فناوری پیشرفته
۴. تقویت انگیزه‌های مدیریتی میان مصرف‌کنندگان آب از طریق مشارکت و حضور مؤثر نمایندگان گروه‌های مصرف‌کننده در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی
۵. ظرفیت‌سازی و تأمین زیرساخت‌های مکفی برای مدیریت منابع آب و بازبینی مستمر اقدامات در این زمینه
۶. تطبیق ساختار مدیریت آب با حوضه‌های آبریز به عنوان واحد اصلی و اساسی برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب
۷. دستگاه برنامه‌ریزی و مدیریت آب در یک جامعه به طور عملی آمیزه‌ای از تمرکز و عدم تمرکز است. چگونگی اعطای اقتدار از مرکز با واگذاری اختیارات به واحدهای منطقه‌ای بر اساس عوامل به هم پیوسته، از جمله حوضه‌های آبریز، اندازه و ابعاد جغرافیایی و جمعیتی، چارچوب اجتماعی و سیاسی، سیستم حقوقی مالکیت منابع آب، فراهمی آب در مقایسه با استفاده از آن، تفاوت‌های منطقه‌ای و ارزش‌های سنتی و اهمیت و مفهوم آب در جوامع مختلف باید تعیین شود [۳۰].

۳. بررسی شرایط گذشته و موجود

۳-۱. مراحل تکوین نهاد مدیریت آب کشور [۱۰]

نظام موجود مدیریت منابع آب ایران به تدریج و در مدت ۲۰ سال شکل گرفته است. در این مدت نسبتاً طولانی جمعیت کشور حدود ۶ برابر شده و میزان شهرنشینی به شدت گسترش یافته است. ساختار اقتصادی - اجتماعی کشور تغییرات عمده‌ای کرده، تأسیسات مهمی احداث، قوانین مختلفی تصویب، تغییرات سازمانی زیادی واقع و نیروی انسانی قابل توجهی به کارگرفته شده است. به علاوه، با شکل‌گیری نظام برنامه‌ریزی در کشور (یعنی از سال ۱۳۲۷ تاکنون) همواره در این نظام، جایگاه مشخص و ویژه‌ای به طرح‌های بزرگ توسعه منابع آب اختصاص داشته است.

شاید بتوان تکوین مدیریت امروزی منابع آب کشور را به سه مرحله به ترتیب زیر تقسیم‌بندی نمود:

- مرحله آغازین (۱۳۴۲-۱۳۰۶)
- مرحله شکل‌گیری (۱۳۵۷-۱۳۴۲)
- مرحله تغییرات و بازسازی (۱۳۵۷ تاکنون)

مرحله آغازین

در آستانه قرن بیستم میلادی، کشور ایران با حدود ۱۰ میلیون نفر جمعیت که اغلب ساکن روستاها بودند، در یکی از مراحل دشوار تاریخی خود به سر می‌برد. حکومت مرکزی در اواخر سلطنت قاجاریه یکی از مراحل فترت و ناتوانی مفرط را سپری می‌کرد. با پیروزی نهضت مشروطه و پیامدهای آن، امواج نوسازی نهادهای مختلفی را در کشور شکل می‌داد که یکی از مهم‌ترین آنها نهاد مدیریت منابع آب بود.

با بررسی شواهد و مستندات مشخص می‌شود که در مرحله آغازین، مدیریت ملی آب با دامنه کار محدودی فعالیت‌های خود را شروع می‌کند و در این مرحله فاقد بسیاری از ابعاد اصلی امروزی خود از نظر قانون‌گذاری، تشکیلاتی و برنامه‌ریزی است. ضمن آنکه اصولاً جایگاه ویژه و مستقلی در نظامات اداری کشور ندارد. به تدریج شرایط استقلال از سال ۱۳۲۲ و با تشکیل «بنگاه مستقل آبیاری» تا حدودی فراهم شد. از این رو، این مرحله را می‌توان به دو زیرمرحله قبل و بعد از تأسیس بنگاه مستقل آبیاری تقسیم کرد. در این مرحله، در سیر تاریخی مدیریت محلی منابع آب وقفه‌ای حاصل نشد. یعنی مالکان اراضی در چارچوب نظام ارباب - رعیتی مسائل مدیریت محلی آب را حل و فصل می‌کردند. بنگاه مستقل آبیاری و مالکان تشکیل یافته توانستند ضمن ایجاد نظم و نسق بهتر در انجام امور حکومتی مدیریت منابع آب و بعضاً

تصدی‌گری و مباشرت در امر ایجاد تأسیسات آبی، ارتباط مناسبی میان تشکیلات دولتی و مدیریت محلی برقرار نمایند.

مرحله شکل‌گیری

در آغاز دهه ۱۳۴۰ هجری شمسی، کشور ایران در آستانه تحولات اقتصادی اجتماعی قرار داشت که موجب فروپاشی نظام ارباب-رعیتی، گسترش نظام شهری و بخش خدمات و تمرکز بیشتر قدرت در دست حکومت سلطنتی شد. مرحله شکل‌گیری نهاد مدیریت ملی آب با تشکیل وزارت آب و برق و سپس تبدیل آن به وزارت نیرو آغاز می‌شود. در این مرحله زمینه‌های چندگانه فعالیت مدیریت منابع آب (تأمین آب کشاورزی، شهری و صنعتی، تولید انرژی برقایی و دفع فاضلاب‌های شهری) شکل مشخص‌تری پیدا کرد. قانون مستقل و نسبتاً جامعی در سال ۱۳۴۷ در مورد مدیریت منابع آب کشور به تصویب رسید. از برنامه چهارم به بعد بخش عمده فعالیت‌های مدیریت دولتی منابع آب در نظام بودجه‌ریزی در فصل مستقلی شکل گرفت. فعالیت‌های مربوط به اجرا و بهره‌برداری طرح‌های بزرگ توسعه منابع آب، که از مرحله قبل شروع شده بود گسترش یافت. مدیریت محلی منابع آب، با انجام اصلاحات ارضی و استقرار نظام دهقانی، در هم ریخت. تشکیلات منطقه‌ای مدیریت منابع آب تأسیس و سنت‌های محلی ناظر بر اداره امور آب دچار فرسایش شد. سازمان‌های منطقه‌ای ایجاد شده همواره با مشکل ایجاد ارتباط متقابل با بهره‌بران و حقایق داران از منابع کشور روبرو بود. در نتیجه بدیل و جایگزین شایسته برای نظام‌ها و مدیریت محلی منابع آب به وجود نیامد.

مرحله تغییرات و بازسازی

با پیروزی انقلاب اسلامی و پیامدهای آن، نهاد مدیریت ملی آب دچار بازنگری شد. گرچه در این بازنگری تشکیلات اصلی دچار تغییرات مهمی نشد، اما وظایف و اقتدار آن برای مدتی در ابهام فرورفت و سازمان‌های موازی، بخش‌هایی از وظایف را به عهده گرفتند. اما با تصویب قانون توزیع عادلانه آب (۱۳۶۱) و قانون برنامه اول (۱۳۶۷) و قانون تشکیل شرکت‌های آب و فاضلاب (۱۳۶۹)، ابهامات تا حدود زیادی برطرف شد. با توجه به تشدید رشد جمعیت و شهرنشینی و مطرح شدن ابعاد جدید خدمات مدیریتی در سطح ملی و منطقه‌ای و سامان‌نیافتن مدیریت محلی منابع آب، تغییرات و بازسازی هنوز ادامه دارد.

تطبیق با الگوهای عمومی

الگوهای عمومی تکوین مدیریت منابع آب در برنامه‌ریزی‌های بلندمدت کشورهای اروپایی مورد بررسی گسترده‌ای قرار گرفته است. در این گونه مرحله‌بندی‌ها، برای شروع (در مرحله آغازین) ویژگی‌های

مدیریت منابع آب در دوره بهره‌گیری طبیعی از منابع در یک جامعه بوم‌گرا مورد ارجاع قرار می‌گیرد. در چنین شرایطی مهم‌ترین مشخصه، سازگاری و رعایت محدودیت‌ها در شرایط بوم‌شناختی است. یعنی تأمین آب برای مصارف مختلف معمولاً بدون ذخیره‌سازی‌های گسترده، انتقال آب به محل مصرف از مناطق نزدیک بدون پالایش و کنترل کیفیت آب است. برای پرهیز از خسارت سیلاب‌ها، دوری از مناطق سیل‌گیر و سیلاب‌دشت‌ها، تنها راه حل اساسی است. دفع مواد زائد به داخل منابع آب با تکیه بر خودپالایی آنها انجام می‌شود. الگوهای استقرار و گسترش جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی خود را با امکانات طبیعی سازگار می‌کنند. در جامعه بوم‌گرا، زیرساخت‌های نهادی و فنی مدیریت منابع آب به عنوان میراث فرهنگی و اجتماعی مردم بومی در هر ناحیه شکل گرفته و تکوین می‌یابد، منافع و تمایلات محلی و زیرحوضه‌ای از قدرت و اثرگذاری بیشتری برخوردار است.

با بروز تحولات اجتماعی و برخورداری از دستاوردهای علمی و فنی چند قرن اخیر، رشد قابل ملاحظه جمعیت و شهرنشینی پدیدار می‌شود و تقاضا برای آب و خدمات منضم به آن، دگرگونی اساسی پیدا می‌کند. به تبع آن، مدیریت منابع آب وارد مرحله جامعه فن‌گرا می‌شود. در چنین شرایطی، دخالت در گردش طبیعی آب با احداث سازه‌های آبی بزرگ رو به گسترش می‌گذارد و توزیع زمانی، مکانی و کیفیت منابع آب دچار دگرگونی‌های اساسی می‌شود. در شروع کار، گرایش به تأسیسات‌گرایی بسیار شدید است. اما به تدریج تدابیر حقوقی، سازمانی و اقتصادی (غیر تأسیساتی) نیز برای مدیریت آب وزن و اهمیت پیدا می‌کند. سنت‌ها و میراث‌های فرهنگی کارایی خود را از دست می‌دهند. الگوی استقرار و گسترش جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی، محدودیت‌های طبیعی را به جد نمی‌گیرند. طرح‌های بزرگ و چندمنظوره با دامنه تأثیرات گسترده و در نظر گرفتن منافع و تمایلات ملی به اجرا در می‌آیند و در عین حال برخوردها و تعارضات بالقوه و بالفعل افزون می‌شود و نیاز به کنترل جامع و یکپارچه توسعه حوضه آبریز خود را آشکار می‌کند. با تقویت زیربنای علمی و فنی و نهادی مدیریت منابع آب، بستر و زمینه لازم برای ورود به مرحله بعدی، یعنی مدیریت جامع یا مدیریت تقاضا فراهم می‌شود (مرحله‌ای که مهار و کنترل آب به حد نهایی خود می‌رسد و از این پس مدیریت تقاضا وجه غالب فعالیت‌ها را به خود اختصاص می‌دهد).

بر این اساس، مدیریت منابع آب در ایران از اواخر دوره آغازین و با شروع احداث سد‌های بزرگ مخزنی وارد مرحله فن‌گرایی با گرایش تأسیسات‌گرایی شده و هنوز این گرایش آغازین را پشت سر نگذاشته است. پس از گذشت حدود چهل سال، مشکل گسترش زیربنای علمی، فنی و نهادی و تحول یا جایگزینی اصولی و صحیح زیربنای فرهنگی سنتی به سرانجام خود نرسیده است. این در شرایطی است که گسترش تأسیسات، دخالت در گردش طبیعی آب و آلودگی منابع آب در حد قابل ملاحظه‌ای تحقق یافته و سهم سرمایه و نیروی انسانی در مجموعه فعالیت‌ها رو به ازدیاد است و مسائل و مشکلات اجتماعی مرتبط با آب اشکال جدید و پیچیده‌ای پیدا کرده است.

۲-۳. سازماندهی و تشکیلات

سازمان مرکزی و اصلی مدیریت منابع آب

از گذشته‌های دور، گستردگی و اهمیت مسائل مربوط به مدیریت آب کشور، ایجاد و حضور یک سازمان مرکزی و اصلی مدیریتی را طلب می‌کرد. همان‌گونه که چنین تشکیلاتی در ایران پیش از اسلام ایجاد شده بود. نام این سازمان در روزگار ساسانی «دیوان کاست فزود» بوده است [۱].

اما در زمان آغازین شکل‌گیری نهاد موجود مدیریت منابع آب در عصر حاضر، تشکیلات اصلی شکل ساده و کوچکی داشته و رفته‌رفته مستقل شده و گسترش یافته است [۷].

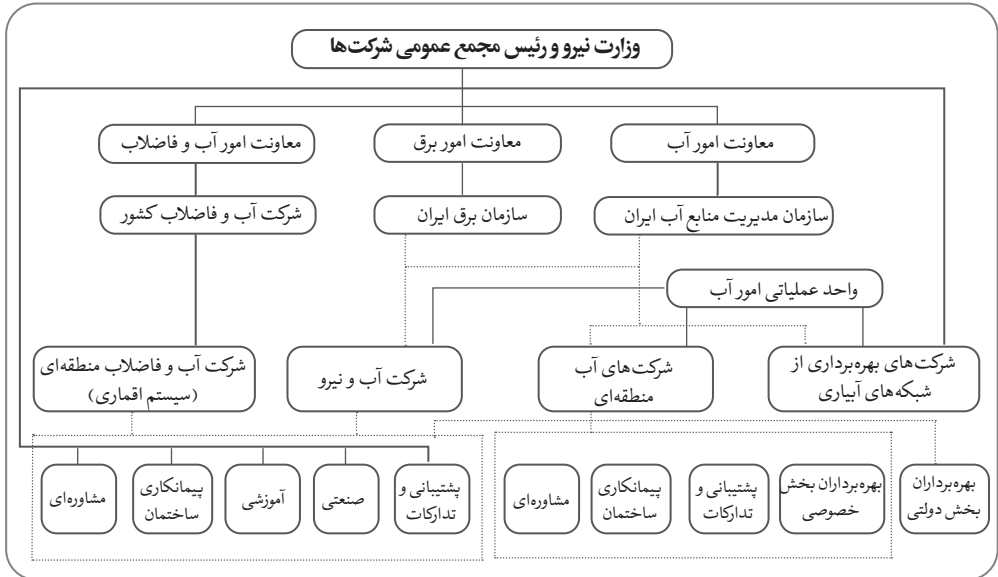
سازماندهی اصلی مدیریت منابع آب تشکیلات خود را به سازماندهی مهندسی مشاور، پیمانکاران، ساخت ابزار و لوازم و تجهیزات و سازمان‌های آموزشی گسترش داده است.

شرکت‌های مهندسی مشاور و پیمانکاری بخش خصوصی نیز توانسته‌اند دوام و قوام نسبی پیدا کنند، هر چند که در دوره‌هایی با رونق کار و در دوره‌هایی با رکورد مواجه بوده‌اند.

سازمان‌های منطقه‌ای مدیریت منابع آب

سازماندهی مدیریت محلی و بعدها منطقه‌ای در مرحله آغازین به تدریج شکل گرفت [۷]. همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، با تحولات اجتماعی دهه ۱۳۴۰، نظام مدیریت محلی آب کشور فرو ریخت و هنوز هم نظام منسجمی جایگزین آن نشده است. شرکت‌های بهره‌برداری آبیاری و زهکشی با هدف ساماندهی به این نقیصه ایجاد شده‌اند. این شرکت‌ها در تلاش‌اند تا مرحله انتقال، انسجام و تحویل مدیریت به تشکیلات محلی را به پایان ببرند. شرکت‌های آب و فاضلاب نیز در تلاش هستند تا شرایط را برای انسجام و تحویل کار به مدیریت محلی (شهرها) آماده نمایند.

نمودار شماره (۳) تشکیلات درونی مدیریت منابع آب در وزارت نیرو، واحدهای عملیاتی و پشتیبانی آن را نشان می‌دهد. تشکیلات حوزه ستادی وزارت نیرو که وظایف مختلف مدیریت منابع آب را به عهده دارند، عبارتند از معاونت امور آب، معاونت امور آب و فاضلاب و معاونت امور برق. هر یک از این معاونت‌ها و وظایف ستادی خود را در قالب شرکت‌های خاصی به انجام می‌رسانند. شرکت‌های آب منطقه‌ای، شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌ها، شرکت‌های آب و فاضلاب و شرکت مستقلی برای اجرای پروژه‌های برقی به نام شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران (آب و نیرو) وظایف عملیاتی را به عهده دارند.



نمودار شماره (۳) - ارتباطات تشکیلاتی درونی مدیریت آب در وزارت نیرو

برای حل و فصل مشکلات مربوط به عدم تطبیق محدوده جغرافیایی سازمان‌های آب منطقه‌ای و استان‌ها، در بعد از انقلاب اسلامی، نسبت به ایجاد یا تفکیک شرکت‌های آب منطقه‌ای و ادارات کل استان‌ها اقدام شده است. ادارات کل استان‌ها، تشکیلات داخلی شرکت‌های آب منطقه‌ای محسوب می‌شوند. بهره‌برداران آب به صورت غیر متشکل بوده و ایجاد رابطه سازمانی و رسمی با آنها بسیار دشوار و شاید دست‌نیافتنی باشد.

تشکل‌های پشتیبانی ساخت و اجرا

شرکت‌های مهندسی مشاور و پیمانکاری، مهم‌ترین تشکل‌های پشتیبانی ساخت و اجرای تأسیسات آبی را تشکیل می‌دهند. این شرکت‌ها توان مناسبی را برای انجام کارهای اجرایی مدیریت منابع آب فراهم کرده است. حدود یک صد شرکت مشاوره‌ای و حدود ۲۰۰ شرکت پیمانکاری دولتی و خصوصی در حال حاضر فعالیت دارند.

ساخت تجهیزات مرتبط با صنعت آب (شیرآلات، خطوط انتقال آب، انواع پمپ‌ها و...) نیز پس از راه‌اندازی و تجهیز شرکت‌های دولتی و خصوصی در حد وسیعی در داخل انجام کشور می‌شود.

تشکل‌های تحقیقات کاربردی

این تشکل‌ها در حال حاضر عبارتند از:

- کمیسیون آب شورای پژوهش‌های علمی کشور، شورای تحقیقات امور آب و شورای تحقیقات آب و فاضلاب که وظیفه سیاست‌گذاری عمومی و تخصیص منابع تحقیقات کاربردی در زمینه آب را به عهده دارند.
- مرکز تحقیقات آب اقدامات مربوط به ساختن مدل‌های فیزیکی طرح‌ها را به انجام می‌رساند.
- سازمان تحقیقات آب از طریق مرکز مطالعات و تحقیقات منابع آب دریای خزر، مرکز مطالعات کارست و انستیتوی مهندسی رودخانه، گزارش‌های تحقیقاتی و فنی تهیه می‌نماید و با سازمان جهانی هواشناسی، یونسکو و دیگر مرکز علمی و تحقیقاتی خارجی و داخلی همکاری دارد.
- مرکز تحقیقات و بهبود بهره‌وری صنعت آب و فاضلاب به منظور ارتقای فعالیت‌های مربوط در این زمینه ایجاد شده است.

تشکل‌های فنی

تشکل‌های ملی مرتبط با سازمان‌های بین‌المللی عبارتند از:

- کمیته ملی آبیاری و زهکشی که وابسته به کمیسیون بین‌المللی آبیاری و زهکشی است.
- کمیته ملی سدهای بزرگ ایران که به کمیسیون بین‌المللی سدهای بزرگ وابسته است.
- کمیته ملی هیدرولوژی که وابسته به کمیسیون ملی یونسکو در ایران است.

تشکل‌های علمی و تخصصی عبارتند از:

- انجمن علوم و مهندسی منابع آب که در سال ۱۳۷۳ رسماً تأسیس شد.
- انجمن هیدرولیک ایران که در سال ۱۳۷۳ رسماً تأسیس شد.
- انجمن صنعت آب و فاضلاب که در سال ۱۳۷۳ رسماً تأسیس شد.

۳-۳. تمرکززدایی و تقسیم کار اجتماعی

با گسترش ابعاد مختلف مدیریت منابع آب و ضرورت هماهنگی فعالیت‌ها، ضرورت تمرکززدایی و تقسیم کار اجتماعی به طور جدی مطرح گردید. تقسیم کار میان سازمان‌ها و تشکیلات اجرایی دولتی و میان تشکیلات دولتی و مردم (بخش غیر دولتی) موضوع توجه، بحث و در مواردی تصمیم‌گیری قرار گرفته است که ماحصل آن به قرار زیر است:

تقسیم کار میان تشکیلات دولتی (اجرایی)

تقسیم کار میان سازمان‌ها و تشکیلات اجرایی دولت، شکل مشخص تری پیدا کرده است. یعنی در حال حاضر سازمان اصلی مدیریت منابع آب وزارت نیرو می‌باشد که وظیفه محوری و انحصاری اش تخصیص و اجازه بهره‌برداری از منابع عمومی آب برای مصارف مختلف است. از وظایف دیگر وزارت نیرو جمع‌آوری و ثبت اطلاعات پایه مربوط به منابع آب سطحی و زیرزمینی، مطالعه و اقدامات اجرایی و بهره‌برداری در زمینه احداث سدهای مخزنی، کانال‌های آبیاری، تونل‌ها و کانال‌های انتقال آب، احداث ایستگاه‌های پمپاژ بزرگ و تأسیسات آبرسانی، تصفیه، ذخیره‌سازی، توزیع و تحویل آب و جمع‌آوری و دفع فاضلاب شهری است. وظایف اصلی هر یک از وزارتخانه‌ها و سازمان‌های ذیربط دیگر طبق قوانین و مقررات موجود در کادر شماره (۴) ارائه شده است.

تقسیم کار درونی وزارت نیرو

در حوزه ستادی وزارت نیرو در حال حاضر سه معاونت به نحوی مسئولیت اصلی در مدیریت ملی منابع آب را به عهده دارند:

- معاونت امور آب که در قالب سازمان مدیریت منابع آب ایران، وظیفه اصلی تخصیص و اجازه بهره‌برداری از منابع عمومی آب برای مصارف مختلف در سطح ملی به آن سپرده شده است. امور ستادی و پشتیبانی شرکت‌های آب منطقه‌ای نیز با واسطه مجمع عمومی عملاً به عهده این سازمان است.
- معاونت امور آب و فاضلاب که مشخصاً در قالب شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور امور ستادی و پشتیبانی فنی، تحقیقاتی، تدارکاتی و آموزشی شرکت‌های آب و فاضلاب را به عهده دارد.
- معاونت امور برق که در قالب سازمان ملی برق امور ستادی و پشتیبانی مربوط به تولید برق کشور، شامل انرژی برقی را به عهده دارد.

در تشکیلات شرکت‌های آب منطقه‌ای، که طبق قانون بایستی نظیر شرکت‌های بازرگانی عمل نمایند، استقلال زیادی پیش‌بینی شده است.

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور نیز یک شرکت دولتی می‌باشد که ترکیب مجمع عمومی آن ریاست مجمع و تفویض اختیارات نظیر شرکت‌های آب منطقه‌ای است. شرکت‌های آب و فاضلاب استانی در ارتباط با انجام امور منطقه‌ای شرکت مذکور تشکیل شده‌اند و طبق قانون بایستی خودگردان شوند.

کادر (۴) زمینه‌های اصلی فعالیت‌های دستگاه‌های مختلف در ارتباط با مدیریت منابع آب کشور در وضع موجود

نام دستگاه	زمینه فعالیت
۱- سازمان برنامه و بودجه	
دفتر امور منابع آب	تأمین آب، شبکه‌های آبیاری و زهکشی، آبرسانی به شهرها و صنایع، مهندسی رودخانه، حفاظت و بهره‌برداری و مطالعات
دفتر امور کشاورزی	آب و خاک، منابع طبیعی و آبخیزداری، آبخوانداری و حفاظت منابع خاک
دفتر امور مسکن و عمران شهری	توزیع آب شهری و فاضلاب شهرها
دفتر آمایش سرزمین	آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی منطقه‌ای
دفتر پژوهش	تحقیقات کاربردی و برنامه جامع آب
۲- وزارت نیرو	
معاونت امور آب سازمان مدیریت منابع آب کشور و سازمان‌های آب منطقه‌ای	تدوین سیاست‌های اساسی، برنامه‌ریزی، تحقیقات و استانداردها، تولید داده‌های پایه آب، مدیریت تخصیص و نظارت و بهره‌برداری از منابع آب سطحی و زیرزمینی، مطالعات توسعه منابع آب، طرح‌های توسعه منابع آب، مهندسی رودخانه، اجرای طرح‌های آبرسانی به شهرها و صنایع، بهره‌برداری از تأسیسات و وصول حق‌النظاره، حق اشتراک و آب‌بها
معاونت امور آب و فاضلاب شهری و شرکت‌های آب و فاضلاب شهری	مطالعات آبرسانی، اجرای طرح‌های آب و فاضلاب شهری، بهره‌برداری از تأسیسات آب و فاضلاب شهری و وصول حق اشتراک و آب‌بهای شهری
۳- وزارت جهاد سازندگی	
معاونت آبخیزداری	مطالعه و اجرای طرح‌های آبخیزداری
معاونت پژوهش	مطالعه و اجرای طرح‌های آبخیزداری
امور توسعه روستاها	مطالعه و اجرای طرح‌های آبرسانی به روستاها و بهره‌برداری از تأسیسات
۴- وزارت بهداشت	
نظارت و کنترل کیفیت آب تأمین شده برای مراکز جمعیتی	
۵- وزارت کشاورزی	
سازمان‌های کشاورزی استان‌ها	مطالعه و اجرای طرح‌های کوچک تأمین آب و طرح‌های آبیاری تحت فشار، برآورد آب مورد نیاز گیاهان، تحقیق و ترویج روش‌های آبیاری و مطالعات خاک‌شناسی
۶- وزارت کشور	
پیشگیری و مقابله با سیلاب‌ها و دفع آب‌های سطحی شهرها	
۷- وزارت مسکن	
برنامه‌ریزی برای تأمین آب شهرها و حفاظت آنها در مقابل سیل در چارچوب طرح کالبدی ملی	
۸- سازمان حفاظت محیط‌زیست	
پیشگیری و کنترل آلودگی آب‌ها	

اخذ تصمیمات اساسی عزل و نصب مدیران و تعیین حدود اختیارات سازمان‌ها و شرکت‌های تابعه وزارت نیرو نهایتاً به عهده مجمع عمومی است. ریاست مجمع عمومی عالی‌ترین مرجع تصمیم‌گیری است [۷۴].

اداره کل استان‌ها و شرکت‌های بهره‌برداری در ارتباط با شرکت‌های آب منطقه‌ای و واحدهای آب و فاضلاب شهری تابع شرکت‌های آب و فاضلاب استانی (یا ناحیه‌ای) هستند. در کلیه شرکت‌ها، معمولاً مدیر عامل، رئیس هیئت مدیره نیز هست و بعد از رئیس مجمع عمومی بیشترین اختیارات و تأثیر را در هدایت امور و تصمیم‌گیری‌ها به عهده دارد. با آنکه قوانین و مقررات شرکت‌های منطقه‌ای را مقید به نظرخواهی از معاونت‌ها و بدنه کارشناسی وزارت نیرو نمی‌کند، مع‌هذا رسم بر این است که پیشنهادهای مصوب هیئت مدیره سازمان‌های آب منطقه‌ای که برای اخذ مجوز به دبیرخانه مجامع ارسال می‌شود به منظور انجام بررسی‌های فنی و اقتصادی به معاونت مربوطه ارجاع شود و پس از انجام کارهای کارشناسی همراه با نظر معاونت مجدداً برای اخذ تصمیم به مجمع تقدیم شود. در صورتی که بررسی‌های انجام شده برای اخذ تصمیم مورد نظر کافی و مناسب نباشد با رفت و برگشت‌های لازم تکمیل و اصلاح می‌گردد.

تقسیم کار میان بخش دولتی و بخش غیردولتی

• برنامه‌ریزی، اجرا و بهره‌برداری از منابع آب

منابع آب سطحی

بخش عمده اقدامات مربوط به برنامه‌ریزی، اجرا و بهره‌برداری تأسیسات مربوط به آب مهارشده سطحی به عهده دولت است. شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی و شرکت‌های آب و فاضلاب استانی، اگر چه دارای اساسنامه غیر دولتی هستند، اما هنوز نتوانسته‌اند از مشارکت جدی بخش غیر دولتی برخوردار شوند.

بخش عمده اقدامات مربوط به بهره‌برداری از آب مهارنشده به عهده بهره‌برداران غیر دولتی است. وظیفه اصلی دولت در این زمینه انجام نظارت و وظایف حکومتی است.

منابع آب زیرزمینی

بخش عمده اقدامات مربوط به بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی از طریق چشمه‌ها، چاه‌ها و قنوات به عهده بهره‌برداران غیر دولتی است. وظیفه اصلی دولت در این زمینه انجام نظارت و وظایف حکومتی است.

۳-۴. نقاط قوت و ضعف

• نقاط قوت

سازماندهی تشکیلات مدیریت آب در وزارت نیرو

سازماندهی تشکیلات مدیریت آب در وزارت نیرو در قالب شرکت‌ها در سطح ملی و منطقه‌ای، از نقاط قوت ساختار موجود به شمار می‌رود. در چنین ساختاری زمینه‌های تمرکززدایی و خودگردانی وجود دارد و با اصلاحات لازم می‌تواند رشد و توسعه پیدا نماید. جنبه‌های مثبت چنین ساختاری موجب ایجاد نظام اجرایی نسبتاً توانمندی شده است.

تشکیل سازمان مدیریت منابع آب کشور

ایجاد چنین تشکیلاتی، زمینه‌های لازم را برای تقویت ظرفیت‌ها به منظور انجام وظایف حکومتی مدیریت منابع آب در سطح ملی فراهم آورده است. به علاوه تلاش‌های ارزشمندی به منظور تقویت حلقه بهره‌برداری و تحقیقات در چرخه مدیریت ملی آب در قالب این تشکیلات انجام شده است.

شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی

با ایجاد چنین شرکت‌های در طول برنامه اول، گام اولیه برای اصلاحات ساختاری به منظور رفع مشکلات مدیریت محلی منابع آب و طرح‌های آبیاری و زهکشی برداشته شد. گام‌های بعدی باید به منظور اصلاحات ساختاری در چنین تشکیلاتی به منظور اشاعه مدیریت مشارکتی با حضور بیشتر بهره‌برداران آب کشاورزی باشد.

تشکل‌های مصرف‌کنندگان آب کشاورزی

در مسیر تحقق آئین‌نامه مصرف بهینه آب کشاورزی، تحویل حجمی به تشکل‌های مصرف‌کنندگان آب کشاورزی نقطه عطف مهمی محسوب می‌شود. با ایجاد چنین شکل‌هایی می‌توان نسبت به تقویت مدیریت آب در سطح محلی امیدوار بود.

• نقاط ضعف

ارتباطات تشکیلاتی درونی و بیرونی مدیریت منابع آب به تبع نارسایی در سیاست‌ها و قوانین از گستره وظایف، هدف‌ها و مأموریت‌های مرحله اولیه (تأسیسات‌گرایی) تبعیت می‌کند. اهمیت دادن به مدیریت اجرایی به قیمت تضعیف مدیریت بهره‌برداری، تمرکز در تصمیم‌گیری‌ها، تقسیم وظایف میان وزارتخانه‌ها و

۱. این عوامل تعیین‌کننده عمدتاً در قوانین بودجه سالانه تجلی یافته که بر اساس آن، دستگاه مدیریت منابع آب به عنوان عامل اجرایی و احداث‌کننده سازه‌های مختلف آبی معرفی می‌شود.

سازمان‌ها بدون پیش‌بینی ساز و کار مناسب هماهنگ‌کننده و در حاشیه قرارگرفتن وظایف حکومتی مدیریت منابع آب از مشخصه‌های اصلی سازمان‌ها و تشکیلات موجود مدیریت منابع آب است.

هماهنگی میان بخش‌ها و تشکیلات مختلف

مدیریت آب کشور عمدتاً به عهده وزارت نیرو بوده و در همین حال چند وزارتخانه و سازمان دیگر نیز بخشی از وظایف مدیریت آب را عملاً انجام می‌دهند. هر چند در برنامه‌ریزی هماهنگی‌های بین وزارت نیرو به عنوان تأمین‌کننده آب، با وزارتخانه‌های کشاورزی و جهاد سازندگی صورت می‌گیرد، اما در عمل و در اجرای برنامه‌ها هماهنگی‌ها کافی نمی‌باشد. حتی در ارتباطات درونی وزارتخانه‌های ذیربط مشکلات عدم هماهنگی مشهود است.

وزارت نیرو از نظر سازمانی برای مدیریت آب دارای حوزه ستادی با دو معاونت مجزا و شرکت‌ها و سازمان‌های منطقه‌ای به عنوان عوامل اجرایی در مناطق و استان‌ها می‌باشد. ارتباط منسجم و نظام‌مندی میان عوامل اجرایی و حوزه ستادی وجود ندارد. ساختار سازمانی شرکت‌های آب منطقه‌ای با شرایط ویژه مناطق جداگانه و با ساختار حوزه ستادی سازگاری‌های لازم را پیدا نکرده است.

جنبه دیگر نقص و نارسایی در مدیریت بهره‌برداری، عدم استفاده صحیح از آب‌های مهارشده در مرحله انتقال و آبیاری در مزرعه می‌باشد. ظاهراً از نظر سازمانی مدیریت آب در مزرعه به عهده وزارت کشاورزی می‌باشد، اما وزارت نیرو هم به عنوان متولی اصلی آب وظایفی به عهده دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که روش‌های ناقص مدیریت بهره‌برداری از آب شامل عدم کنترل الگوی کشت، عدم اندازه‌گیری آب تحویلی به کشاورز، مشخص نکردن میزان آب مورد نیاز واقعی هر نوع کشت، نامعلوم بودن ارزش آب و یا حداقل هزینه‌های تأمین و انتقال آب، موجب تلفات بیش از حد و بازدهی خیلی کم شده است.

محدوده فیزیکی مدیریت یکی از عوامل مهم در اعمال مدیریت آب در هر زمینه محسوب می‌گردد. لذا محدوده فیزیکی یا قلمرو مدیریت منابع آب باید با تقسیمات طبیعی و خاص این منابع هماهنگی داشته باشد تا بتوان اقدامات مدیریتی را به آسان‌ترین وسیله و بهترین وجه اجرا نمود. اما محدوده تحت مدیریت سازمان‌های آب منطقه‌ای به طور کامل با محدوده حوضه‌های آبریز، که طبیعی‌ترین تقسیمات برای مطالعه، برنامه‌ریزی، اجرا و بهره‌برداری از طرح‌های توسعه منابع آب می‌باشد مطابقت ندارد. این ناهماهنگی به جز در چند مورد که دلایلی از قبیل دوری از مرکز سازمان، مشکلات دسترسی به تمام قسمت‌های حوضه از یک مرکز و مانند اینها دارد، بقیه عمدتاً ناشی از بی‌توجهی به مرز حوضه‌های آبریز در موقع تعیین محدوده سازمان‌ها بوده که در هر حال تقسیم‌شدن حوضه آبریز یک رودخانه در دو حوزه مدیریتی مشکلاتی در اعمال مدیریت به وجود آورده که باید اقدام لازم برای حل این مشکل به عمل آید.

علاوه بر این محدوده سازمان‌های آب منطقه‌ای نیز اکثراً با مرزهای استانی در تقسیمات کشوری مطابقت

ندارد و این موضوع اشکالاتی در انجام وظایف مدیریت آب استان‌ها که قاعداً تابع یکی از سازمان‌های آب منطقه‌ای می‌باشند به وجود می‌آورد.

هماهنگی میان بخشی دولتی و غیر دولتی

مشارکت بخش غیر دولتی و بهره‌بران و گروه‌های ذینفع و هماهنگی‌های ساختاری آنها با تشکیلات دولتی مشکل تعریف شده و نهادی ندارد. به علت تفکیک نشدن حقوق حکومتی و تصدی‌گری دولت در ارتباط با مردم و مشخص نشدن میزان دخالت‌های بخش غیر دولتی در جنبه‌های مختلف توسعه و مدیریت منابع آب و فقدان تشکل‌های رسمی آب‌بران، تمرکز ساختاری، و نارسایی در مدیریت محلی دولتی، ارتباطات تعریف شده‌ای به منظور هماهنگی میان بخش دولتی و غیر دولتی وجود ندارد.

همکاری تخصص‌های مختلف

لزوم برخورد نظام‌گرا با مسائل پیچیده مدیریتی و برنامه‌ریزی، نیاز به مشارکت تخصص‌های مختلفی را در بررسی و ارائه نظرات کارشناسانه آشکار نموده است. ابداع روش‌های کارساز سازمانی در فراهم کردن امکان همکاری نزدیک کارشناسان مالی، اقتصادی، حقوقی و فنی خلاً قابل ملاحظه‌ای در تشکیلات موجود است.

نظام تصمیم‌گیری

نظام تصمیم‌گیری مدیریت منابع آب و ساختار مالی آن تا حد زیادی متمرکز است. اعطای اختیارات به سازمان‌های منطقه‌ای در حد کاهش تراکم وظایف و بدون انضمام حد مناسبی از استقلال و پاسخگویی می‌باشد. مهم‌ترین محدودیت در این شرایط، بی‌اطلاعی و نارسایی در ایجاد پیوند و هماهنگی میان امکانات ملی (به ویژه در قالب طرح‌های بزرگ) با امکانات و طرح‌های منطقه‌ای و محلی و دستیابی به هدف‌های نهایی مورد نظر با استفاده از وحدت مدیریت و یکپارچگی در عمل است. مدیریت متمرکز، به دلیل دورماندن از ریشه مسائل و اطلاعات جزئی، فاقد شناخت کافی از امکانات حل آنها است. تداوم این شکل از مدیریت منجر به انباشت مسائل حل نشده و در نهایت تنزل عمومی سطح مدیریت می‌شود.

۴. مدیریت آب و تحولات آینده [۱۰]

۴-۱. عوامل اصلی مؤثر

• افزایش جمعیت و شهرنشینی

طبق پیش‌بینی‌های انجام‌شده بر مبنای مطالعات طرح جامع آب تا سال ۱۴۰۰ شمسی، جمعیت کشور حداقل حدود ۴۰ میلیون نفر و جمعیت شهری حدود ۳۸ میلیون نفر افزایش خواهد یافت. این در حالی است که برآوردهای مبنی بر افزایش جمعیت حدود ۷۰ میلیون نفر و جمعیت شهری حدود ۶۰ میلیون نفر نیز وجود دارد (طرح کالبدی ملی در حالت محتمل و سازمان ملل متحد در گزینه حداکثر). این افزایش بی‌تردید همراه با مطرح‌شدن نیازهای جدید (مستقیم و غیر مستقیم) برای تأمین آب خواهد بود.

• افزایش سطح زندگی

طبق مطالعه چشم‌انداز سیمای اقتصاد ملی تا سال ۱۴۰۰ شمسی، تولید ناخالص داخلی در گزینه محتمل با متوسط رشد ۵/۰۹ درصد در سال به ۴ برابر تولید ناخالص سال ۷۲ بر پایه قیمت‌های ثابت خواهد بود. در مقایسه با متوسط رشد جمعیت در حد ۲ درصد در سال، درآمد سرانه کشور به طور متوسط ۳ درصد در سال رشد داشته و در سال ۱۴۰۰ به ۲/۳ برابر سال ۷۲ خواهد رسید. انتظار می‌رود این امر عامل اصلی افزایش سطح زندگی باشد، به ویژه در صورت اتخاذ تمهیدات لازم برای بازتوزیع متناسب‌تر درآمد. طبق تجربیات تاریخی افزایش سطح زندگی کشورهای در حال توسعه همراه با افزایش مصرف سرانه آب به ویژه در مناطق شهری خواهد بود.

• توسعه کشاورزی

طبق مطالعه چشم‌انداز سیمای اقتصاد ملی تا سال ۱۴۰۰ شمسی، ارزش افزوده بخش کشاورزی در گزینه محتمل با متوسط رشد ۵ درصد در سال به ۳/۹ برابر ارزش افزوده سال ۷۲ بر پایه قیمت‌های ثابت خواهد بود. بخش مهمی از این رشد مرهون توسعه اراضی آبی و افزایش تأمین آب بیشتر و مطمئن‌تر برای اراضی آبی موجود خواهد بود.

• توسعه صنایع

طبق مطالعه چشم‌انداز سیمای اقتصاد ملی تا سال ۱۴۰۰ شمسی، ارزش افزوده بخش صنعت در گزینه محتمل با متوسط رشد ۶/۴ درصد در سال به ۵/۴ برابر ارزش افزوده سال ۷۲ بر پایه قیمت‌های ثابت خواهد بود. توسعه صنایع با افزایش مصارف صنعتی آب همراه خواهد بود.

• آلودگی منابع آب و محیط زیست

با افزایش بهره‌برداری از منابع آب و میزان آب برگشتی آلوده به پساب‌های شهری، صنعتی و کشاورزی، ابعاد آلودگی‌ها گسترش قابل ملاحظه‌ای پیدا خواهد کرد و دارای پیامدهایی با ابعاد بسیار گسترده‌تر از شرایط امروز خواهد بود.

۲-۴. سیاست‌ها و راهبردهای توسعه

از تحلیل و بررسی مجموعه شرایط تاریخی و تحولات در شرف تکوین بر می‌آید که بسیاری از جنبه‌های سیاست‌ها و گرایش‌های اصلی مؤثر در گذشته و وضع موجود مدیریت منابع آب کشور، در آینده نیز حضور خواهند داشت، با این تفاوت که:

۱. با کاهش سهم و وزن درآمدهای نفتی در تراز بازرگانی خارجی و درآمد دولت، تکیه بر ایجاد واحدهای مستقل و خودگردان مالی و توجه به بازیافت هزینه‌ها در ارائه خدمات عمومی بیشتر از گذشته مطرح خواهد شد.

۲. روند تمرکزگرایی تعدیل خواهد شد. با تفکیک دقیق‌تر و کامل‌تر وظایف حکومتی از وظایف تصدی‌گری، مدیریت دولتی فعالیت‌های جدیدی در زمینه روشن کردن هدف‌ها، سیاست‌ها و راهبردها آغاز خواهد کرد و وظایف مرتبط با هماهنگی و رفع مغایرت‌ها در مرکز جدی‌تر از گذشته دنبال خواهد شد.

۳. با تغییر تدریجی نقش بخش نفت در اقتصاد کشور، سیاست‌ها و نگرش‌ها از نظر رابطه دولت با جامعه دگرگون خواهد شد و بخش غیر دولتی در نحوه ایجاد و نوسازی نهادهای اجتماعی نقش فعال‌تری را به عهده خواهد گرفت. به علاوه، ساز و کار شناخت نیازها و تأمین و تجهیز منابع با حضور و مشارکت نسبی بیشتر عموم و بخش غیر دولتی دچار تحول و دگرگونی تدریجی خواهد شد.

۴. گرایش‌های خارج از نظام برنامه‌ریزی، به تدریج با رشد و تکامل نظام برنامه‌ریزی و نظام پارلمانی، شکل متعادل‌تری پیدا خواهد کرد و ممکن است به صورت مؤلفه مثبت و کارسازی در جهت تمرکززدایی و افزایش توان و ظرفیت عمل کند و به اصلاح ساختار مدیریتی جامعه بیانجامد.

علاوه بر موارد فوق، در ترسیم چشم‌انداز تحولات در سیاست‌ها و راهبردهای توسعه، توجه به آرمان‌های ملی، باورها و میثاق‌های اجتماعی نیز اهمیت دارند. سیاست‌ها و راهبردهایی که از شمار آرمان‌های ملی هستند و ملاک جهت‌گیری تحولات و معیار تمیز مناسب از نامناسب به حساب می‌آیند و عبارتند از:

• تمرکززدایی

قانون اساسی نظام جمهوری اسلامی در اصول متعددی زمینه‌های مناسب قانونی را برای تمرکززدایی سیاسی،

اقتصادی و اداری پیش‌بینی کرده است. تمرکززدایی در بخش‌های سیاسی، اداری و مالی با کاهش کنترل، تأمین مشارکت عمومی در مدیریت امور محلی، توزیع اختیار تصمیم‌گیری و محدود کردن دخالت در حوزه تصدی می‌تواند تحقق یابد.

تمرکززدایی می‌تواند شکل نسبی و یا بسیار شدید داشته باشد. گزینه محتمل، در پیش‌گرفتن تمرکززدایی نسبی است.

تمرکززدایی نظام مالی و تقویت نظام‌های خودگردان مالی از اقدامات اصلی و پشتوانه تمرکززدایی سیاسی و اداری به شمار می‌رود. تحقق این سیاست‌ها تا حدود زیادی موجب تقویت مدیریت محلی آب و مدیریت اقتصادی و مالی آن خواهد بود.

• حفظ محیط‌زیست و منابع طبیعی

حفاظت منابع آب، خاک، پوشش گیاهی، چشم‌اندازها و اکوسیستم‌های حساس از سیاست‌های مهم مدیریت کلان جامعه است. انجام اصلاحات نهادی و اتخاذ راهبردها و تهیه و اجرای برنامه‌های مؤثر در این زمینه تا حدود زیادی به نفع تقویت مدیریت کیفیت آب و محیط‌زیست وابسته به آب عمل خواهد کرد.

• صرفه‌جویی در هزینه‌ها

محدودیت یا کاهش منابع مالی ایجاب می‌کند که با رعایت اصل تقدم حفاظت منابع طبیعی در انتخاب طرح‌ها و برنامه‌های توسعه، آسان‌ترین و ارزان‌ترین راه‌حل‌ها در پیش گرفته شوند. از جمله توجه بیشتر به هزینه‌های تأمین و انتقال آب و هزینه‌های دفع فاضلاب‌های مراکز جمعیتی در طرح‌های کالبدی ملی و مکان‌یابی فعالیت‌های اقتصادی و کاهش تلفات آب، به میزان قابل توجهی بر ساختار هزینه و تأمین نیازهای مالی مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب تأثیر خواهد داشت.

• افزایش بهره‌وری

علاوه بر صرفه‌جویی در هزینه‌ها، بازده و بهره‌وری اقدامات نیز مورد توجه خواهد بود. از جمله توجه بیشتر به ارزش اقتصادی آب در تصمیم‌گیری و بازبینی نظام تخصیص آب و دخالت آن در تصمیم‌گیری‌های طرح‌های آمایش سرزمین، کالبدی ملی، توسعه کشاورزی و صنعتی می‌تواند تا حدود زیادی موجب تقویت چرخه تأمین منابع مالی و افزایش ارزش اقتصادی آب باشد. افزایش بهره‌وری زمینه‌های مناسبی برای تقویت مدیریت مالی منابع آب فراهم خواهد کرد.

• محرومیت‌زدایی

در شرایط مساوی، در امر توسعه برای مناطق و اقشاری که «محروم» شناخته شده‌اند لازم است امتیاز خاصی در نظر گرفته شود.

۴-۳. پیامد تحولات اصلی

پیامدهای تحولات اصلی فوق بر وظایف مدیریت منابع آب کشور عبارتند از:

• افزایش بهره‌برداری مصرفی

پیش‌بینی می‌شود در اثر افزایش جمعیت، شهرنشینی و سطح زندگی (مصرف سرانه آب شهری و روستایی) و توسعه صنعتی بهره‌برداری‌های مصرفی (کشاورزی، شهری و روستایی، صنعتی و پرورش ماهیان گرمابی) تا سال ۱۴۰۰ افزایش یابد. اما مطمئناً روند کلی افزایش نسبت به گذشته کاهش خواهد یافت. هر چند که در مورد آب صنعتی و ماهیان گرمابی نسبت به گذشته ما شاهد نرخ رشد درازمدت بیشتری خواهیم بود.

• افزایش بهره‌برداری‌های غیر مصرفی

پیش‌بینی می‌شود تولید انرژی برقابی و پرورش ماهیان سردآبی و استفاده‌های تفریحی از منابع آب بیش از روند گذشته افزایش یابد. همچنین اختصاص آب به منظور محیط‌زیست بیشتر از گذشته خواهد بود.

• صرفه‌جویی و حفاظت از منابع آب

به کاهش میزان تلفات آب (تلفات آب کشاورزی، آب شهری و صنعتی) بیشتر از گذشته توجه خواهد شد. علاوه بر این اقدام که پیامدهای حفاظتی نیز دارد، تمهیدات ویژه برای حفاظت از منابع آب نظیر جمع‌آوری و پالایش پساب‌های شهری و صنعتی نیز بسیار بیشتر از گذشته مد نظر واقع خواهد شد. در غیر این صورت و طبق روند موجود، پیشرفت عمده جز با پشت سر گذاشتن چند دهه دیگر از سال ۱۴۰۰ ممکن نیست.

• پیشگیری و مقابله با بلایای طبیعی

با افزایش تراکم جمعیت، شهرنشینی و سرمایه‌گذاری در سیلاب‌دشت‌ها، اتخاذ اقدامات پیشگیری‌کننده برای کنترل و کاهش خسارات اهمیت زیادی پیدا خواهد کرد. در صورت وقوع خشکسالی‌های متوالی، تقویت زیربنای فیزیکی و نهادین اهمیت بیشتری خواهد یافت.

• تعمیرات اساسی و جایگزینی تأسیسات موجود

با افزایش سهم استهلاك در دست بهره‌برداری، لزوم برنامه‌ریزی و برخورد مستقل با موضوع تعمیرات اساسی و جایگزینی تأسیسات موجود آشکار شده و اقدامات ویژه‌ای در این زمینه از طریق بهسازی^۱، جایگزینی^۲ و یا نوسازی^۳ اتخاذ خواهد شد.

1. Rehabilitation

2. Replacement

3. Renovation

• مدیریت مالی آب

موضوع مهار هزینه‌ها^۱ به علت تشدید محدودیت تأمین مالی و افزایش رقابت‌ها در این زمینه‌ها و موضوع بازپرداخت هزینه‌ها^۲ به علت جدی‌تر شدن سیاست خودگردانی مالی در مالیه عمومی، اهمیت بیشتری پیدا خواهد کرد. استفاده از ابزارهای بهینه‌سازی هزینه‌ها، مدیریت تقاضا و توجه به توازن مالی طرح‌ها به منظور مهار هزینه‌ها، جدی‌تر از گذشته مطرح خواهد بود.

بازپرداخت هزینه‌ها با تقویت نظام نرخ‌گذاری آب ملازمت خواهد داشت. زیربناهای قانونی و سازمانی و سیاست‌های مؤثر در این زمینه در چارچوب سیاست‌های نرخ‌گذاری جامع بیشتر از گذشته مورد توجه قرار خواهد گرفت.

• مدیریت تخصیص آب

با اهمیت یافتن آثار معطوف به غیر^۳ و تشدید رقابت‌ها به دلیل تشدید محدودیت منابع آب، رسیدگی به اختلافات و مشکلات اجتماعی در چارچوب حکمیت قانونی اهمیت بیشتری پیدا خواهد کرد. این موضوع وظایف حکومتی را پررنگ‌تر کرده و ضرورت تقویت مبانی قانونی و پایگاه‌های اطلاعاتی را بیشتر از گذشته مطرح خواهد نمود.

با توجه به ابعاد پیامدهای تحولات و با در نظر گرفتن سیاست‌ها و راهبردهای عمومی محتمل که در بالا ذکر شد، تغییر روش‌های مدیریتی و ایجاد تحول در زیرساخت‌ها و ساختار مدیریت منابع آب در جهت تحقق هدف‌های زیر اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد:

۱. جلب مشارکت مردم در مدیریت و بهره‌برداری از طرح‌ها
۲. تکیه بیشتر بر تدابیر غیر تأسیساتی^۴

۴-۴. چشم‌انداز تغییر شرایط و روندها

نظام کنونی مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب کشور، عمدتاً تحت تأثیر رویدادهای دهه ۱۳۴۰ به بعد شکل گرفته است. مجموعه شرایط و رویدادها موجب شده است تا مدیریت ملی آب به تدریج در نظام مدیریت و برنامه‌ریزی‌های کلان کشور وزن و اهمیت بیشتری کسب کند. روند افزایش این اهمیت همراه با گسترش بیشتر وسعت و دامنه فعالیت‌های مدیریت منابع آب در سطح ملی در آینده کماکان ادامه خواهد داشت و بنا به

1. Cost containment

2. Cost recovery

3. External effects

4. Non-structural measures

دلایل مختلف ضروری است تا هر چه زودتر نسبت به سامان‌دهی وظایف و مسئولیت‌های جدید، وحدت و یکپارچگی مدیریت آب و جایگاه مدیریت آب در نظام برنامه‌ریزی کشور، اقدامات جدی به عمل آورد و همزمان با آن درباره تمرکززدایی و واگذاری مسئولیت‌ها و تقویت مدیریت محلی آب چاره‌اندیشی کرد. پیش‌بینی می‌شود که این روندها و تحولات ناشی از آن به نحوی تداوم خواهد یافت که مدیریت ملی منابع آب کشور را وارد مرحله جدیدی با ابعاد گسترده اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی بنماید. با آغاز این مرحله وظایف نوینی در پیش روی مدیران آب کشور قرار می‌گیرد که باید برای انجام این وظایف، قابلیت‌ها و آمادگی لازم را کسب نمایند. اقدامات اصلی در این زمینه را می‌توان حول دو محور بررسی و برنامه‌ریزی کرد:

- رفع یا تخفیف نارسایی‌های مربوط به زیرساختارها و نظام‌های مدیریت آب
- ایجاد ظرفیت‌های جدید در مدیریت آب به ویژه از دیدگاه مدیریت تقاضا

۴-۵. چشم‌انداز مسائل اصلی مدیریت منابع آب [۱۰]

• پیامد تغییرات بر مسائل مدیریتی

تأمین تقاضا و نیازها

افزایش میزان تقاضا به علت رشد جمعیت، شهرنشینی، صنعتی‌شدن و افزایش سطح زندگی، مشکلات مربوط به تأمین آب به ویژه در مناطق شهری و حوضه‌های کم‌آب یا حوضه‌های آبریزی که بخش مهمی از منابع آب آنها در حال حاضر استحصال می‌شوند افزایش می‌یابد. حل و فصل این مشکلات تا حدود زیادی به تأمین منابع مالی، انسانی و مدیریتی برای اجرای طرح‌های مدیریت و توسعه منابع آب، انتقال آب به مسافت‌های دور یا حوضه‌های دیگر و چگونگی استفاده از ابزارهای نهادی، فنی و اقتصادی برای مدیریت تقاضا بستگی دارد. موضوع تفکیک نیاز آبی از تقاضای آب^۱ و برنامه‌ریزی جداگانه برای هر یک در آینده اهمیت بیشتری خواهد یافت.

توسعه و رفاه اجتماعی مرتبط با آب

با افزایش حجم سرمایه‌گذاری‌ها و نیروی انسانی تخصیص‌یافته به منابع آب، مسائل مربوط به انضباط مالی و مهار و بازیافت هزینه شرکت‌های غیر انتفاعی وابسته به دولت، ارزش اقتصادی آب و مسائل مرتبط با

۱. آن بخش از مصارف و بهره‌برداری از آب که تأمین آن برای آحاد جامعه و مناطق، الزامی است، مانند حداقل نیاز به آب شرب و بهداشتی، تأمین نیازهای زیست محیطی و تأمین نیازهای آبی برای تولید درصد معینی از مواد غذایی در منطقه یا کشور.

۲. آن بخش از مصارف و بهره‌برداری که تصمیم‌گیری در مورد آن تابع ارزش اقتصادی و سودآوری از دیدگاه اقتصاد ملی، اقتصاد منطقه‌ای یا اقتصاد خرد است.

تمرکززدایی و خصوصی سازی امور، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند و کماکان مسائل مربوط به ارزش اقتصادی آب در کشاورزی در اولویت اول باقی می‌ماند. ضمن آنکه با افزایش اهمیت نسبی حجم آب مهارشده سطحی و شبکه‌های مدرن و تحت فشار آبیاری در کل مجموعه مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب به منظور کشاورزی، دشواری‌ها نسبت به وضع موجود ابعاد گسترده‌تری نیز پیدا خواهند کرد. با افزایش حجم پساب‌ها و فاضلاب‌های شهری، صنعتی و کشاورزی - به ویژه نسبت حجم فاضلاب‌های صنعتی و شهری در کل پساب‌ها - پیامدهای بهداشتی و زیست‌محیطی و نزول کیفیت منابع آب ابعاد گسترده‌تری پیدا خواهد کرد. به علاوه آثار معطوف به غیر، تعارضات اجتماعی و پیامدهای زیست‌محیطی طرح‌های بزرگ نیز نسبت به شرایط موجود ابعاد وسیع‌تری خواهد داشت. موارد قابل پیش‌بینی در این زمینه عبارتند از:

۱. بازتخصیص منابع آب کشاورزی به منابع آب شرب و صنعت
۲. تأثیر افزایش راندمان آبیاری در اراضی بالادست بر میزان آب برگشتی در اراضی پائین دست
۳. آثار احداث دریاچه سدهای مخزنی و تغییرات کمی و کیفی جریان آب در پائین دست آنها

• مسائل ویژه منطقه‌ای

با توجه به الگوی قابل پیش‌بینی توزیع جمعیت، شهرنشینی و صنعتی شدن و اراضی قابل آبیاری در تطبیق با منابع آب، وضعیت گروه‌بندی حوضه‌ها و طبقه‌بندی مسائل مدیریتی بر اساس ارزیابی از وضع گذشته و موجود آنها تا حدودی تغییر خواهد کرد. حوضه‌های واقع شده در هر گروه نیاز به اتخاذ سیاست‌های ویژه مدیریتی در انطباق با سیاست‌های ملی و ظرفیت‌سازی مدیریت‌های آب منطقه‌ای این حوضه‌ها خواهد داشت.

• زیرساخت‌ها و نهاد مدیریت منابع آب

با در نظر گرفتن نارسایی‌های گسترده وضع موجود مدیریت منابع آب و تحولات گسترده قابل انتظار در شرایط آینده، توجه به تشدید این نارسایی‌ها حایز اهمیت است. زیرا تا حدود زیادی مسائل مرتبط با آب و مدیریت آب که از دیدگاه‌های مختلف به آن اشاره شد در گرو چگونگی حل و فصل امور در این زمینه است. اقدامات سنجیده و مؤثر در بسیاری از موارد مقدور و کم‌هزینه‌تر بوده و عین حال مانع از پیامدهای منفی زنجیره‌ای بر رفاه و توسعه جامعه خواهد بود و بالاخره موجب تقویت پیامدهای مثبت زنجیره‌ای فعالیت‌های مرتبط با آب در پیشبرد رفاه جامعه است.

۴-۶. اصلی‌ترین چالش‌های مدیریت آب در آینده [۱۰]

بر اساس بررسی‌های انجام شده تاکنون، چالش‌های اصلی مدیریت آب که باید نسبت به آن چاره‌اندیشی شود عبارتند از:

• مدیریت رقابت‌ها و حل و فصل تعارضات

به طور کلی با نزدیک شدن به سقف بهره‌برداری از منابع آب تجدیدشونده که با افزایش جمعیت و توسعه شهرنشینی و صنایع همراه است، رقابت‌ها میان متقاضیان آب و خدمات منضم به آن را بیشتر از گذشته افزایش می‌دهد. با افزایش رقابت‌ها به ساز و کارهای پیچیده‌تری برای تصمیم‌گیری و حل و فصل مناقشات و مسائل اجتماعی و اقتصادی در این زمینه نیاز می‌افتد.

افزایش سریع تقاضا برای خدماتی چون جمع‌آوری و دفع فاضلاب‌های شهری و صنعتی گرچه از نظر منابع آب با بهره‌برداری‌های مصرفی و غیر مصرفی رقابت نمی‌کند، اما به لحاظ تخصیص سهم بیشتری از منابع و امکانات مدیریت آب به اینگونه موارد به محدودیت‌ها و تنگناها دامن می‌زند. در شرایط نامناسب اقتصادی و با اتخاذ شیوه مدیریت عرضه، این نوع اقدامات از سهم و وزن کمتری برخوردار می‌شوند. اما توجه به آنها بر شاخص‌های نشانگر سلامت و بهداشت جامع و بهبود کیفیت منابع آب و محیط‌زیست تأثیر تعیین‌کننده‌ای خواهد داشت.

• کنترل آلودگی منابع آب

با افزایش جمعیت، گسترش شهرنشینی و توسعه صنایع و افزایش برداشت‌ها و مصارف آب، میزان آلودگی آب شدت خواهد یافت. با افزایش آلودگی منابع آب، محدودیت‌های جاری در بهره‌برداری از منابع آب برای مصارف مختلف ایجاد خواهد شد که به طریقی یا از میزان منابع آب قابل مصرف کشور می‌کاهد و با بهره‌برداری از آن مستلزم تقبل هزینه‌های سنگین و یا پیامدهای زیست‌محیطی است. حجم آب برگشتی از حدود ۳۰ میلیارد متر مکعب در سال در وضع موجود به حدود ۴۰ میلیارد متر مکعب در آینده افزایش می‌یابد. در این میان سهم فاضلاب‌های شهری و صنعتی از حدود ۱۰ درصد وضع موجود به ۲۰ درصد ارتقاء خواهد یافت. با افزایش چشمگیر فاضلاب‌های شهری و صنعتی، اهمیت جمع‌آوری و دفع اصولی آنها چند برابر وضع موجود خواهد بود.

اقدام به کنترل و ممانعت از آلودگی‌ها نیز به تحولات نهادی جدی در مدیریت منابع آب و تجهیز منابع و تربیت نیروی انسانی نیازمند است.

• مقابله با بحران‌های طبیعی و اجتماعی

وقوع خطرات طبیعی نظیر سیل و خشکسالی همراه با افزایش جمعیت و تمرکز آن در محدوده کوچکتر و

گسترش سرمایه‌گذاری‌های فیزیکی در سیلاب‌دشت‌ها به خسارت‌های گسترده‌تری می‌انجامد. نهادهای لازم برای پیشگیری و مقابله چنین سوانحی باید از گستردگی و پیچیدگی بیشتری برخوردار باشد تا بتواند منابع بیشتری را تجهیز کرده و برای حل و فصل امور به کار بگیرد. طبق بررسی‌های انجام‌شده، تحولات آب و هوایی احتمال وقوع خطرات طبیعی چون سیل و خشکسالی را افزایش داده است.

دخالت در چرخه طبیعی آب از طریق احداث سازه‌های آبی، زیربنای فیزیکی و توسعه شهرها باعث خطرآفرینی در مدیریت آب می‌باشد. در این زمینه باید ایمنی سازه‌های آبی و به ویژه سدهای مخزنی تأکید بیشتر شود. تلفیق خطرات طبیعی و خطرات ناشی از دخالت انسان‌ها در طبیعت، احتمال وقوع بروز حوادث و سوانح را در آینده افزایش خواهد داد. به کارگیری استانداردها و ضوابط ایمنی و گسترش جنبه‌های غیر تأسیساتی مدیریت آب می‌تواند در تخفیف و تقلیل این سوانح به نحو کارسازتری نسبت به احداث تأسیسات و خرید تجهیزات عمل نماید. اما این خود به تدوین قوانین و مقررات و استانداردهای جامع‌تر و نظام اجرایی کارتری نیاز دارد که شرایط دسترسی به آن به آسانی تأمین نمی‌شود. احداث تأسیسات و خرید تجهیزات نیز نیازمند تجهیز و منابع نیروی انسانی لازم می‌باشد که ممکن است در این زمینه محدودیت‌های جدی وجود داشته باشد.

• مدیریت آب‌های مرزی و مشترک

گرچه سهم منابع آبی مشترک و مرزی از کل منابع آب کشور اندک است، اما این منابع در حیات اقتصادی و اجتماعی مناطقی چون آذربایجان، سیستان و بلوچستان و شهرستان مشهد بسیار مهم است. با افزایش جمعیت و توسعه اقتصادی و اجتماعی در این مناطق و مناطق مرزی همجوار این اهمیت افزایش پیدا خواهد کرد و حل و فصل مشکلات و تعارضات در این زمینه با پیچیدگی بیشتری روبرو خواهد شد.

• مشکلات تأمین منابع مالی

با توجه به گسترش نیازهای مالی بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور، امکان گسترش چشمگیر و قابل ملاحظه‌ای برای افزایش سهم بهره‌برداری و مدیریت آب در مجموعه فعالیت‌ها دشوار خواهد بود. این در شرایطی است که کماکان تقاضای گسترده‌ای برای تأمین منابع آب جدید، گسترش بهره‌برداری‌های غیر مصرفی و خدمات مربوط به جمع‌آوری و دفع آب‌مازاد، پالایش فاضلاب‌های شهری و صنعتی و حفاظت از منابع آب و محیط‌زیست آبی وجود دارد در آینده نیز افزایش خواهد یافت. به عبارت دیگر در صورت حفظ الگوی سی‌الی‌چهل سال سرمایه‌گذاری آب (حدود ۱/۲ درصد تولید ناخالص ملی و ۵/۸ درصد سرمایه‌گذاری کل) صرفاً یک سوم الی یک چهارم نیازهای سرمایه‌گذاری ۳۰ سال آینده تأمین خواهد شد. برای تأمین نیازها در حد متعادل نیاز به افزایش سهم سرمایه‌گذاری‌ها به دو برابر نسبت‌های موجود خواهد بود. به علاوه حضور چشمگیر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بهره‌برداری از منابع آب

کشور از گذشته تاکنون عمدتاً به اعتبار امکان توسعه بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی از طریق خودتجهیز چاه بوده است. اما به دلیل محدودیت توسعه منابع آب زیرزمینی و سرمایه‌گذاری‌های مستقل بخش غیر دولتی در صورت نارسایی یا فقدان مدیریت محلی آب امکان تجهیز سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مشارکت مالی آنها در سرمایه‌گذاری‌های لازم تقلیل خواهد یافت. به عبارت دیگر مدیریت منابع آب حتی برای حفظ مشارکت مالی بخش خصوصی در حد گذشته نیاز به تغییرات و دگرگونی‌های نهادی واتخاذ سیاست‌های لازم برای مدیریت در پائین‌ترین سطح ممکن خواهد داشت. تقویت مشارکت مالی بخش خصوصی مستلزم واگذاری مسئولیت‌های بیشتر به این بخش و گسترش ابعاد دیگر مشارکت مردم در نظام مدیریت آب خواهد بود.

• الزام به افزایش بهره‌وری آب کشاورزی

محدودیت‌های کمی و کیفی آب، محدودیت توسعه اراضی دیم‌کاری و مشکلات مالی توسعه منابع آب، توجه بیشتر به بهره‌وری از آب کشاورزی را الزامی می‌سازد. منظور از افزایش بهره‌وری آب، افزایش تولید کشاورزی به ازای هر متر مکعب آب برداشت شده است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

شواهد بسیاری نشان می‌دهد که مدیریت آب کشور در سیر تاریخی در حال ورود به مرحله جدیدی است. چشم‌انداز این مرحله تاریخی، مسائل و محدودیت‌های مضاعفی را برای دهه‌های آینده مطرح می‌سازد و تنها امکاناتی که می‌تواند به طور تعیین‌کننده به مقابله جدی با این مسائل و محدودیت‌ها بپردازد و در این زمینه کارساز باشد، تکیه بیشتر بر تمهیدات مختلف نهادی و اقتصادی (غیر تأسیساتی) در حل و فصل مسائل خواهد بود. این در شرایطی است که اغلب مستندات و مطالعات انجام شده، آموزش‌ها و بنیان‌های فکری و فرهنگی مرتبط با مدیریت آب کشور، متکی بر نگرش توسعه تأسیساتی برای پاسخگویی به نیازها جامعه می‌باشد. از جمله تمهیدات نهادی برای غلبه بر محدودیت‌ها و نارسائی‌ها، گزینه‌یابی برای ساختار متناسب مدیریت کشور است که به دلایل زیر ضرورت پیدا کرده است:

۱. نارسایی در هماهنگی میان دستگاه‌های مختلف مرتبط با مدیریت آب در سطح ملی و عدم حضور جدی نهاد اصلی مدیریت آب در نظام برنامه‌ریزی ملی و منطقه‌ای

۲. عدم تطابق محدوده‌های تحت پوشش شرکت‌های آب منطقه‌ای با محدوده‌های حوضه آبریز طبیعی کشور در-اغلب موارد و عدم تطابق محدوده‌های پوشش این شرکت‌ها با محدوده سیاسی-اداری استان‌ها در برخی از نقاط کشور و تقاضاهای مکرر از طرف مقامات و مسئولین استان‌ها برای ایجاد شرکت‌های آب منطقه‌ای مستقل برای هر یک از آنها

۳. نهادی کردن مشارکت مردم در اداره امور و واگذاری مسئولیت‌ها در پائین‌ترین سطح مناسب و حتی الامکان به بخش غیر دولتی

۴. بازنگری کلی و عمومی در وضع موجود به منظور فراهم کردن شرایط مناسب انطباق با تحولات آتی مدیریت آب با عطف توجه به اصول توسعه پایدار

با توجه به نارسائی‌ها و گرایش‌ها و مبانی منبعث از تجربیات جهانی، مشخصه‌های اصلی ساختار مدیریت منابع آب لازم است در سه سطح به شرح ذیل مورد چاره‌اندیشی و توجه قرار گیرد:

۱. در سطح ملی

۲. در سطح منطقه‌ای

۳. در سطح محلی

در سطح ملی تعیین و تدقیق وظایف و ارتباط مدیریتی با مدیریت کلان ملی، امور بین‌المللی و ارتباطات میان دستگاه‌های مختلف مرتبط با مدیریت منابع آب در سطح ملی و بالاخره ارتباطات سطح ملی و مدیریت‌های منطقه‌ای حائز اهمیت است. و روشن شدن وظایف در ارتباطات متقابل و حذف فعالیت‌های موازی و احیاناً مغایر و تقویت تشریک مساعی در نظام مدیریتی متمرکز کنونی می‌تواند طلیعه‌دار اصلاحات

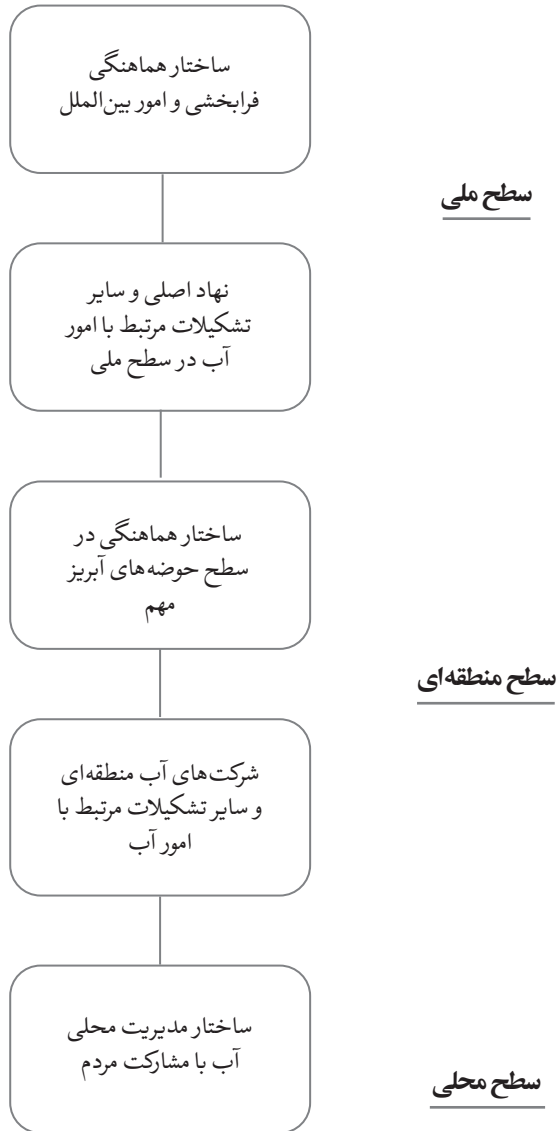
ساختار مدیریت منابع آب باشد.

در سطح منطقه‌ای نیز توجه به وظایف و ارتباطات و دستگاه‌های مختلف و انطباق با هدف‌ها و سیاست‌های برنامه‌های ملی و مقتضیات حوضه‌های آبریز حایز اهمیت است. در سطح محلی در این مقطع تاریخی، ارتباط دولت با بهره‌برداران و تشکل‌های مصرف‌کنندگان آب شایان توجه ویژه است. نمودار شماره (۴) سلسله‌مراتب عمومی ساختار متناسب مدیریت منابع آب را مشخص کرده است. بر اساس نکات فوق مشخصه‌های اصلی عبارتند از:

• تقویت هماهنگی و وحدت مدیریت آب

با توجه به حضور تشکیلات و دستگاه‌های مختلف مرتبط با مدیریت آب در سطح ملی، ایجاد ساختار و ساز و کارهای هماهنگی در این زمینه بسیار اهمیت دارد. وظایف متناسب این سطح از ساختاری مدیریتی که در حال حاضر فقدان آن احساس می‌شود، باید با بررسی و نقد و نظرهای بسیار نهایی شود. برخی از اهم این وظایف در کادر شماره (۴) پیشنهاد شده است. این ساختار می‌تواند به صورت یک شورای هماهنگی عالی و وزارتخانه‌ای با یک سازمان مستقل زیر نظر نهاد ریاست جمهوری باشد.

پیش‌بینی و ایجاد چنین ساختاری در سطح حوضه‌های آبریز مهم یا بحرانی نیز می‌تواند هماهنگی‌ها و وحدت مدیریت آب در سطح مدیریت منطقه‌ای را نیز تأمین نماید. وظایف ساختار منطقه‌ای نیز می‌تواند مشابه به ساختار هماهنگی ملی و به عنوان یک زیر مجموعه تعیین شود.



نمودار (۴) - سلسله‌مراتب عمومی ساختار متناسب مدیریت منابع آب کشور

کادر (۴) - اهم وظایف ساختار هماهنگ‌کننده در سطح ملی

۱. یک کاسه نمودن توجهات و منافع ملی به مدیریت منابع آب
۲. روشن نمودن و تدقیق وظایف و مسئولیت‌های دستگاه‌های مختلف مرتبط با مدیریت منابع آب
۳. تهیه چارچوب ملی برنامه‌ریزی، نظارت، ارزیابی و کنترل مدیریت آب با هدف ادغام برنامه‌های این مدیریت با هدف‌های اقتصاد ملی
۴. انجام اقدامات نهادی لازم برای مدیریت آب‌های مرزی و مشترک
۵. توزیع صحیح اعتبارات ملی در سطح کلان و تهیه و تدوین دستورالعمل‌ها و معیارهای مناسب

• اعتلای نهاد اصلی مدیریت آب در سطح ملی

حضور یک نهاد مقتدر ملی برای اعمال وظایف قانونی و تنظیم امور اجرایی در چارچوب سیاست‌ها و ضوابط تعیین شده توسط ساختار هماهنگ‌کننده ملی، از دیگر اصلاحات ضروری برای دستیابی به ساختار متناسب به نظر می‌رسد. این نهاد می‌تواند شکل اصلاح شده سازمان مدیریت منابع آب ایران باشد و به عنوان دستگاه ستادی بر فعالیت‌های تشکیلات منطقه‌ای موجود (سازمان‌های آب منطقه‌ای) نظارت نموده و فعالیت‌ها را هماهنگ نماید. اهم وظایف پیشنهادی برای این مجموعه در کادر شماره (۵) ارائه شده است.

• تمرکززدایی و واگذاری مسئولیت‌ها

نهادی کردن تمرکززدایی در ساختار مدیریت منابع آب، اقدامات اصلی و قابل توصیه در این زمینه عبارتند از:

ظرفیت‌سازی

این واقعیت شایان توجه است که نظام اداری و اجتماعی بسیاری از کشورهای در حال توسعه به دلایل مختلف هنوز به بلوغ سیاسی و اقتصادی لازم برای شروع مرحله تمرکززدایی نرسیده‌اند و به عکس همچنان نیاز به نوعی تمرکز به منظور حفظ انسجام، وحدت و یکپارچگی ملی دارند. این وضعیت شرایط بغرنجی برای مقابله با چالش‌های مدیریت این جوامع به وجود آورده است، زیرا تنها تلفیق مناسبی از سیاست‌های تمرکز و عدم تمرکز می‌تواند راهگشا باشد. در عین حال، ظرفیت‌سازی نهادی از جمله موضوعات نوین کارسازی است که در اواخر قرن حاضر و آغاز قرن آینده میلادی می‌تواند زمینه و بستر لازم را برای نهادی کردن تمرکززدایی به وجود آورد و یا حداقل این روند را تسریع نماید.

کادر (۵) - اهمیت وظایف ساختار نهاد اصلی مدیریت آب در سطح ملی

۱. برآورد کلی عرضه، تقاضا، کمبودهای مربوط با مازاد منابع آب، تعیین مناطق بحرانی و پیشنهاد برنامه‌های اجرایی برای رفع یا تقلیل مشکلات
۲. تکمیل مقررات و دستورالعمل‌ها برای کلیه برنامه‌های اجرایی مدیریت آب
۳. مشارکت در برنامه‌های منطقه‌ای و بین‌المللی و مدیریت منابع آب
۴. ایجاد ساختار مناسب برای اداره امور منابع آب در سطوح منطقه‌ای و محلی با ظرفیت‌سازی فنی و مالی مؤثر و کارا
۵. تدوین برنامه‌های مورد نیاز در سطح ملی برای سازماندهی اطلاعات، تحقیقات و آموزش و انتقال فناوری
۶. تخصیص منابع آب مناطق در سطح کلان و تصمیم‌گیری در مورد جابجایی و انتقال آب بین مناطق
۷. نظارت‌های مستقیم و غیر مستقیم در تصمیم‌گیری‌ها، اجرا و بهره‌برداری و نگهداری طرح‌های ملی در مناطق
۸. کنترل و نظارت بر هزینه‌کردن اعتبارات ملی و تدوین گزارشات نظارتی

به طور کلی ظرفیت‌سازی شامل مجموعه تلاش‌هایی است که دستگاه مدیریت عمومی با مدیریت بخشی و تخصصی در جوامع مختلف برای تحولات نهادی با افزایش توانایی‌ها و قابلیت‌های نهادی انجام می‌دهد. این تلاش‌ها از مجموعه‌ای متشکل از سیاست‌ها، قوانین اصلاحات ساختاری، تقویت و استحکام سیستم مدیریتی و توسعه منابع انسانی تشکیل می‌شود. این عامل مهم (در شکل صحیح خود) زمینه لازم را برای انطباق نهادی جامعه با شرایط جدید و سازماندهی بهینه نیروها فراهم می‌سازد. ظرفیت‌سازی از سه جزء اصلی تشکیل شده است [۲۲]:

- ایجاد محیط کارساز از طریق اتخاذ سیاست‌های مناسب و تهیه و تصویب چارچوب‌های قانونی لازم
 - رشد نهادها شامل ایجاد و گسترش مشارکت جوامع محلی
 - رشد و اعتلای نیروی انسانی و تقویت سیستم‌های مدیریتی
- پیشرفت در تمرکززدایی مستلزم تجهیز و آموزش و ظرفیت‌سازی نیروهای محلی و بهره‌برداران و گروه‌های ذینفع یا علاقه‌مند است تا بتوانند از عهده مسئولیت‌های جدید برآیند.
- تدقیق و واگذاری مسئولیت‌ها در سطح مناطق

در چارچوب وظایف نهاد اصلی مدیریت آب در سطح ملی، وظایفی نظیر وظایف پیشنهادی مندرج در کادر این مقاله می‌تواند به واحدهای منطقه‌ای واگذار شود.

کادر (۶) - اهم وظایف نهاد اصلی مدیریت آب در سطح منطقه‌ای

۱. تدوین و به هنگام نگاه داشتن سیاهه ارقام تخصیصی، تأمین و مصارف آب و ظرفیت‌های توسعه منابع آب در منطقه
۲. نگهداری و بهره‌برداری بخش منطقه‌ای شبکه ملی ایستگاه‌های اندازه‌گیری و ثبت پارامترهای کمی و کیفی آب
۳. تجهیز همه پتانسیل‌های توسعه منابع آب در چارچوب برنامه‌ریزی ملی
۴. تهیه و تجدید نظر دوره‌ای در برنامه منطقه‌ای آب
۵. طراحی، احداث، بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات آبی لازم برای تنظیم کمیت و کیفیت در منطقه در سازگاری با برنامه‌های ملی
۶. بازبینی و تصویب اجرای پروژه‌های بخش خصوصی و عمومی مؤثر بر کمیت و کیفیت آب در چارچوب تخصیص‌های کلان تعیین شده
۷. مستندسازی طرح‌ها و فعالیت‌های در دست اجرا و بهره‌برداری

■ واگذاری مسئولیت‌ها در سطح محلی

در این سطح، باید به این واقعیت اشاره کرد که ساختار موجود مدیریت آب کشور تا حد زیادی مشخصه‌های مربوط به ساختار اصلی مدیریت ملی و منطقه‌ای را تأمین کرده است، اما خلاً مهمی در سطح محلی به وجود آمده است. هر چند که با تشکیل شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری برخی از زمینه‌ها فراهم شده، اما تلاش‌ها مکفی نبود و هنوز راه طولانی برای نیل به نتایج مطلوب در پیش است. برخی از اهم وظایف مدیریت در این سطح در کادر ۷ پیشنهاد شده است.

کادر (۷) - اهم وظایف نهاد مدیریت محلی منابع آب

۱. توسعه و مدیریت طرح‌های کوچک منابع آب
۲. هماهنگی به منظور اعمال مدیریت یکپارچه آب و خاک
۳. صدور مجوزهای تخصیص منابع آب برای متقاضیان بر اساس چارچوب‌های اعلام شده مدیریت منطقه‌ای
۴. بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات طرح‌هایی که در محدوده عمل مدیریت محلی قرار می‌گیرند.
۵. جمع‌آوری وجوهات مربوط به حق‌النظاره، حق اشتراک و آب‌بها
۶. سازماندهی امور بهره‌برداری و نگهداریمتکی بر امکانات و توانایی‌های محلی
۷. افزایش آگاهی مردم همراه با اعمال ضوابط و مقررات و ایجاد انگیزه و تشویق

۶. فهرست منابع و مآخذ

- ۱- امام شوشتری، محمدعلی، بی‌تا، «پایه‌های کهن حقوقی در آبیاری ایرانشهر»، مجموعه آب و فن آبیاری در ایران باستان، وزارت نیرو.
- ۲- جهانی، عباسقلی، ۱۳۷۲، «نقش تخصیص آب در مدیریت آب»، آب و توسعه شماره ۲، زمستان ۱۳۷۲.
- ۳- سازمان ملل متحد، ۱۹۹۱: «مدیریت تقاضا/ برخورد های قانونی و اقتصادی در مدیریت تقاضای آب». مترجم حسین فلاحی، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، شهریور ۱۳۷۲.
- ۴- شرکت مهندسی مشاور جاماب، ۱۳۷۴: «مدیریت اقتصادی آب». مطالعات خطوط راهنمای مدیریت اقتصاد بخش آب کشور. دفتر برنامه‌ریزی آب، معاونت امور آب وزارت نیرو.
- ۵- شرکت مهندسی مشاور جاماب، ۱۳۷۴: «چارچوب تحلیلی بخش آب در رشد و توسعه اقتصادی کشور». مطالعات شناسایی تبیین نقش آب در رشد و توسعه اقتصادی کشور، دفتر برنامه‌ریزی آب، معاونت امور آب وزارت نیرو.
- ۶- شرکت مهندسی مشاور جاماب، ۱۳۷۵: «مباحث مهم نهادی در مدیریت منابع آب». مطالعات استراتژی‌های مدیریت ملی آب، دفتر برنامه‌ریزی آب، معاونت امور آب وزارت نیرو.
- ۷- شرکت مهندسی مشاور جاماب، ۱۳۷۵: «کلیات و سیمای مدیریت موجود آب». مطالعات استراتژی‌های مدیریت ملی آب، دفتر برنامه‌ریزی آب، معاونت امور آب وزارت نیرو.
- ۸- شرکت مهندسی مشاور جاماب، ۱۳۷۵: «مروری بر اقدامات و چالش‌های مدیریت منابع آب در سطح جهان». مطالعات استراتژی‌های مدیریت ملی آب، دفتر برنامه‌ریزی آب، معاونت امور آب وزارت نیرو.
- ۹- شرکت مهندسی مشاور جاماب، ۱۳۷۶: «مدیریت طرح‌های بزرگ توسعه منابع آب». مطالعات استراتژی‌های مدیریت ملی آب، دفتر برنامه‌ریزی آب، معاونت امور آب وزارت نیرو.
- ۱۰- شرکت مهندسی مشاور جاماب، ۱۳۷۷: «ارزیابی نهاد، سیاست‌ها و راهبردهای مدیریت منابع آب». ف مطالعات استراتژی‌های مدیریت ملی آب، دفتر برنامه‌ریزی آب، معاونت امور آب وزارت نیرو.
- ۱۱- نوری اسفندیاری، انوش، ۱۳۷۵: «نگرش جامع به مدیریت اقتصادی آب». آب و توسعه شماره ۱۲، بهار ۱۳۷۵.

۱۲- **یوجویچ، ویوجیکا، ۱۹۹۳:** «آب و تمدن»، مترجمین موسوی و بزرگ‌زاده، آب و توسعه، شماره ۷، زمستان ۱۳۷۳.

13– Unesca, 1989: Guidelines for the preparation of National Water Master Plans, WRS # 65.

14– Appelgren, B.G., 1995: Reforming Water Resources Sectors/ Factors and Approaches, Proceeding of the Expert Consultation on Water Policy Review and Reform, FAO, Rome, Italy, 25–27 Jan. 1995.

15– Bilen, Ogden, 1995: Setting up a Regional Water Policy Through an Integrated Water Resources Management Strategy/ The Turkish case, Proceeding of the Expert Consultation on Water Policy Review and Reform, FAO, Rome, Italy, 25–27 Jan. 1995.

16– Boulan, M., 1992: The Water Policy in France, in Iran–France Seminar on Water Industries. Oct. 24–26 1992.

17– Calizza, E., 1995: Historical Evolution of Water Legislation in Italy, Proceeding of the Expert Consultation on Water Policy Review and Reform, FAO, Rome, Italy, 25–27 Jan. 1995.

18– Kuijpers, C.B.F., 1991. Integrated Water Management in the Netherland, Myth or Practice. In Ed. Biswas and et. Al, Water for Sustainable Development in the 21th Century. Oxford University Press, 1993.

19– Sewell, W.R.D., J.W. Handmer and D.I. Smith, 1985: Water Planning in Australia. From Myths to Reality. Center of Resources and Environmental Studies. Australian National University Organizational Development.

20– Sherriff, J., 1995: “A Perspective on England and Wales”, Proceeding of the Expert Consultation on Water Policy Review and Reform, FAO, Rome, Italy, 25–27 Jan. 1995.

21 – The World Bank, 1993: “Water Resources Management / a World Bank Policy Paper”.

22 – UNDP and UHEE / Alaerts, G.I and et al, 1991: “Producers and Partners for Capacity Building in the water sector “, in Proceedings of th UNDP Symposium on “A Strategy for

water sector capacity Building”, Delft, 3–5 June, 1991.

23 – UNESCAP / Chunhuai, Chen, 1989: “on the Chinese Master Plan and a water Resources Development Project / The South–North Water Transfer”, on Guidelines for the Preparation of National Water Plans, WRS # 65

24 – UNESCAP, 1993: “Japan Water Resources and their use” Study on Assessment of Water Resources of Member Countries and Demand y Users Setors

25 – UNESCAP / Singh, Radha, 1989 “States and Trends of water Resources Development in India, in Water usee Statistics in the Long–term Planning of water Resources Development,” Water Resources Series # 64.

26 – UNESCO / COX, W.E, 1989: “Water and Development: Managing the Relationship.”

27 – UNESCO / Godwin, R.B. and Etal, 1990, Guidelines for Water Resources Assessment of River Basin.

28 – UNESCO / Orloci, I., 1985: “National Infrastructures in the field of water Resources.

29 · UNESCO / WHO / IAHS / Della, Lawra, 1981 : “Water Resources Assessment / The United State Experiences, on Proceeding of the Scientific Session, International Conference on Hydrology and Scientific Bases for the Rational Management of Water Resources, Paris, Farance.



انستیتو ملی تحقیقات آب ایران
پژوهش‌های علمی و فناوری در زمینه منابع آب

نهاد مدیریت منابع آب به مفهوم امروزی آن، محصول دگرگونی‌های بنیادی و توسعه جوامع در چند قرن اخیر است. از این رو، پیوندهای متقابلی میان توسعه جوامع و مدیریت منابع آب وجود دارد که تبیین آن می‌تواند در تشخیص حدود و ابعاد ساختار متناسب مدیریت منابع آب در کشور ما بسیار مؤثر باشد. در این نوشتار، ضمن بررسی پیوندهای عمده، ویژگی‌های اصلی ساختار مدیریت نوین بر اساس ضرورت جامعیت و یکپارچگی مدیریت منابع آب، جمع‌بندی و بر مبنای آن، اصول و مبانی ساختار متناسب نتیجه‌گیری می‌شود. پس از آن، با بررسی چگونگی شکل‌گیری و تقسیم وظایف نهاد مدیریت منابع آب کشور، نقاط قوت و ضعف ساختار موجود مشخص و چشم‌انداز تحولات آتی ترسیم و در نهایت خطوط اصلی ساختار متناسب پیشنهاد می‌شود.



9 786006 070063