

**مدیریت آب در قرن بیست و یکم**  
**رویکردهای نوین برنامه ریزی**  
**در مدیریت آب**

**گردآوری و ترجمه: حمید پشتوان**



شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس  
امور مطالعات یکپارچه آب و خاک و محیط زیست

## رویکردهای نوین برنامه‌ریزی در مدیریت آب

(جلد دوم از مجموعه مدیریت آب در قرن ۲۱)

گردآوری و ترجمه: حمید پشتوان

امور مطالعات یکپارچه منابع آب و خاک و محیط‌زیست

حروفچینی و صفحه‌آرایی: طرح و نشر هامون

ویرایش: حمید خادمی و مرجان ذکایی

طرح جلد: جمشید یاری شیرمرد

چاپ اول ۱۳۸۹، ۱۰۰۰ نسخه

چاپ: منصوری

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۰۷۳۲-۵-۲

ناشر: انتشارات چتر

همه حقوق محفوظ و متعلق به ناشر است، هر گونه تقلید و استفاده از این اثر به هر شکل بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است.

---

عنوان و نام پدیدآور:	رویکردهای نوین برنامه‌ریزی در مدیریت آب / گردآوری و ترجمه: حمید پشتوان
مشخصات نشر:	تهران: انتشارات چتر، ۱۳۸۸
مشخصات ظاهری:	شش، ۱۰۶ ص. جدو: نمودار.
فروست:	مجموعه مدیریت آب در قرن ۲۱، ج. ۲.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۹۰۷۳۲-۵-۲
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیا
یادداشت:	ناشر، این کتاب را جلد دوم (چشم‌انداز جهانی آب) در نظر گرفته است.
موضوع:	آب، منابع -- مدیریت
شناسه افزوده:	شرکت مهندسی مشاور مه‌اب قدس، امور مطالعات یکپارچه منابع آب و خاک و محیط‌زیست
رده‌بندی کنگره:	HD ۱۶۹۱/۹ ۱۳۸۸
رده‌بندی دیویی:	۳۶۳/۶۱
شماره کتابشناسی ملی:	۱۹۵۸۳۰۴

---

## پیش‌گفتار

در عصری که منابع پایه بیش از ظرفیت و توان تجدیدپذیری مورد هجوم قرار گرفته است، نگرش مدیریت عرضه بایستی به نگرش مدیریت تقاضا با ملاحظات زیست‌محیطی و انجام اقدامات اصلاحی در حوزه نهادها و قوانین، سیاست‌ها، برنامه‌ها و اقدامات تبدیل گردد.

این نگرش در مدیریت بهره‌برداری و حفاظت از منابع آب و خاک در نیم قرن اخیر با تأثیرپذیری از واقعیت‌های تخریب کیفی و کمی منابع و ذخیره‌گاه‌های زیستی با توجه به رشد تقاضای آب و تغییرات اقلیم در حال تطور است. در این میان توجه به اختلال در چرخه هیدرولوژیکی، تخریب کمی و کیفی منابع آب زیرزمینی و منابع آب سطحی و تبادل این منابع آب و همچنین تجدیدنظر در نگرش متولیان و دست‌اندرکاران و افراد جامعه ضرورت دارد. این نگرش که از کنفرانس سازمان ملل در ماردل‌پلاتا در سال ۱۹۷۷ آغاز گردید و با نشست‌های بین‌المللی متعدد پیگیری شد، استقرار مدیریت جامع و خردمندانه آب را به‌عنوان هدف در نظر گرفته است.

انتظار جامعه همراه شدن همه ذی‌ربط‌ها در بخش آب، با حرکت مدیریت جامع و خردمندانه آب است. در این زمینه، شرکت مهندسی مشاور مهاب قدس با ایجاد ظرفیت مناسب در قالب امور مطالبات یکپارچه منابع آب و خاک و محیط زیست منطبق با نگرش یاد شده که دربرگیرنده بخش‌های تخصصی منابع و مصارف، بررسی‌های اقتصادی، بررسی‌های اجتماعی، زیست‌محیطی و مدیریت حوضه‌های آبریز است، آمادگی لازم را برای انجام مأموریت تازه در چارچوب خدمات مهندسی مشاور فراهم آورده است.

امید است با ایجاد فضای مناسب برای فهم مشترک از مدیریت جامع خردمندانه

آب، با نشر دانش و تجربیات مرتبط ملی و بین‌المللی، گام‌هایی توانمندانه برداشته شود.  
ناگفته نماند که مجموعه حاضر، دومین بخش از دانش یاد شده به‌شمار می‌آید.

شرکت مهندسی مشاور مهاب قدس

تابستان ۱۳۸۸

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	معرفی مجموعه
۵	فصل اول: انواع برنامه‌ریزی در توسعه اقتصادی
۵	مقدمه
۶	ماهیت برنامه‌ریزی
۹	انواع مختلف برنامه‌ریزی
۱۲	ارتباط میان قالب‌ها یا صور مختلف برنامه‌ریزی
۲۰	جمع‌بندی
۲۱	فصل دوم: مقوله‌ها، انواع و سطوح برنامه‌ریزی
۲۲	مقوله‌های کلی
۲۵	طراحی سیاست و تدوین مقررات
۳۴	برنامه‌ریزی استراتژیک
۳۶	برنامه‌ریزی بخشی
۳۷	برنامه‌ریزی طرح و پروژه
۴۴	برنامه‌ریزی فاز بهره‌برداری
۴۹	فصل سوم: رهیافت‌های برنامه‌ریزی منابع آب
۴۹	خلاصه
۵۰	مقدمه
۵۱	برنامه‌ریزی منطقی

رهیافت‌های برنامه‌ریزی آب	۵۴
برنامه‌ریزی بر پایه نیازها	۵۴
برنامه‌ریزی بر پایه فایده - هزینه	۵۶
برنامه‌ریزی چندهدفی	۵۷
برنامه‌ریزی برای حل تعارض‌ها	۵۸
برنامه‌ریزی بر پایه بازار	۶۱
جزئی‌گرایی ناپیوسته	۶۲
مشکلات عملی	۶۴
تحلیل فنی در برنامه‌ریزی	۷۲
زمان و نحوه برنامه‌ریزی	۷۴

## فصل چهارم: رویکرد استراتژیک در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب

مقدمه	۷۷
اهمیت بررسی آینده و پیش‌بینی	۷۷
برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک	۷۸
تاریخچه مختصر برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک	۸۰
برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک در بخش منابع آب	۸۲
سطوح برنامه‌ریزی و مدیریت	۱۰۰
محورک‌های فرایند برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک	۱۰۱
منطق به‌کارگیری برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک در آسیا	۱۰۲
ویژگی‌های رویکرد برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک	۱۰۲
روندهای حکمرانی در آسیا و پاسیفیک	۱۰۵

## معرفی مجموعه «مدیریت آب در قرن ۲۱»

پیوسته در مجامع علمی و حرفه‌ای و همچنین رسانه‌های عمومی، مقاله یا خبر و مطلبی درباره کمبود یا نارسایی و بحران آب، که مهم‌ترین ماده تجدیدشونده طبیعت به‌شمار می‌آید، منتشر می‌شود. چرا اخبار محدودیت دسترسی به چنین ماده فراوانی حداقل برای دانشمندان، استادان، دانشجویان و مهندسان متخصص در رشته‌های مختلف مربوط به آب غیرمنتظره نیست؟ زیرا به استناد آمار و ارقام، کاملاً آشکار است که با وجود تمام کوشش‌های علمی و فنی انجام شده در طول تاریخ - و به طور مشخص در پنجاه سال اخیر - هنوز اغلب کشورهای جهان با مشکلات یا تنش ناشی از کمبود آب مواجه‌اند. در نیمه دوم قرن بیستم تلاش گسترده سازمان‌های بین‌المللی و دولت‌ها در زمینه توسعه، برنامه‌ریزی، سرمایه‌گذاری و احداث سدهای بزرگ و تأسیسات عظیم تأمین آب، به همراه توسعه سریع دانش و فناوری (تکنولوژی) در بخش آب، منجر به ایجاد تعداد زیادی مخازن ذخیره بزرگ آب سطحی، حتی در کشورهای فقیر و در حال توسعه گردید. دورنمای این رویکرد سازه‌ای به توسعه منابع آب نمایانگر رونق گذشته نیست؛ چون:

ساختگاه‌های مناسب به عنوان منابع نادر ملی تقریباً به مصرف رسیده‌اند؛  
سرمایه‌گذاری لازم برای دسترسی به منابع جدید، به مراتب بیشتر از مبالغی است  
که برای تجهیز منابع قبلی خرج شده است؛  
جامعه به حق به تأثیرات نامطلوب سدها بر محیط زیست حساس شده است؛ و

نتایج و تأثیرات مثبت سدهای بزرگ بر زندگی انسان‌ها، که هدف نهایی توسعه و عمران به‌شمار می‌روند، آن‌طور که در برنامه‌ریزی‌های مربوط به آنها مطرح گردید، ملموس نبوده و حتی نارضایتی‌هایی هم از طرف جوامع تحت تأثیر عنوان شده است.

مجموعه عوامل مذکور به عنوان جبر زمان، ذهن پویای دانشمندان و مجامع حرفه‌ای و دانشگاهی فعال در این بخش را به سمت راهکارهای فراتر از مدیریت سازه‌ای منابع آب و احداث سدها و تأسیسات جدید هدایت کرده است. الگوهای جدید مدیریت منابع آب با رویکرد تقاضانگرا و با هدف به حداکثر رساندن بهره‌وری استفاده از منابع آب را می‌توان به عنوان سرفصل اساسی در مدیریت منابع آب نام برد. گرایش سال‌های اخیر به رویکرد غیرسازه‌ای مدیریت منابع آب، از مؤلفه‌های اصلی این الگوی جدید مدیریت بوده و عمدتاً به دلایل زیر صورت گرفته است:

کاهش کیفیت محیط زیست بر اثر توسعه سازه‌ای منابع آب.  
افزایش آگاهی و اطلاعات در زمینه تأثیرات اجتماعی توسعه منابع آب.  
کاهش کیفیت و کمیت منابع آب و نیاز به افزایش کارایی بهره‌برداری از این منابع.  
عدم تطابق برنامه‌ریزی‌ها و پیش‌بینی‌ها با تأثیرات پروژه‌های پیشین.  
یکی از ملزومات افزایش آگاهی و علم مورد نیاز در مورد مدیریت غیرسازه‌ای منابع آب، تهیه پایگاه دانش در زمینه‌های مرتبط است. این پایگاه دانش گام اولیه و مؤثری برای پیمودن این مسیر و تعیین مراحل فرایند «الگوی جدید مدیریت منابع آب» خواهد بود. بخش مهمی از این پایگاه دانش شامل بررسی مستندات بین‌المللی موجود در مورد این فرایند است. مهم‌ترین و مشخص‌ترین مزایای بررسی مستندات بین‌المللی اینها هستند:

بهره‌گیری از تجارب جهانی در زمینه «الگوهای جدید مدیریت منابع آب»؛  
دستیابی به الگویی برای شروع کار و تدوین الگوریتم‌های لازم؛ و



شناخت روندهای جهانی.

در نگاهی کلی، مسائل و مشکلات مربوط به مباحث آب را می‌توان مقوله‌هایی جهانی دانست. از این رو آگاهی از تجربیات جهانی کمک شایانی به بهره‌مندی از بیش از نیم قرن تجربه توسعه منابع آب به شکل امروزی در سطح جهان و تطابق آن با وضعیت کنونی کشور خواهد کرد. به‌رغم تفاوت‌های انکارناشدنی در مورد مشکلات آب در سطح جهان، بررسی تجارب و برنامه‌های بین‌المللی، الگوهای مشخصی را برای برخورد با مسائل مشخص نمایان می‌کند. علاوه بر این، بسیاری از تصمیم‌گیری‌های ما در زمینه منابع آب، ناگزیر همسو با روندهای جهانی خواهد بود. مطالعه مستندات تهیه شده، به‌منظور آشنایی با این روندهاست.

مجموعه حاضر، حاصل بررسی مستندات مختلفی است که خود حاصل انجام پروژه‌های گوناگون از مناطق مختلف و توصیه شده به‌وسیله سازمان‌های مختلف است که هر یک به نوعی تجربیات و خط‌مشی‌های‌شان را در زمینه «مدیریت غیرسازهای» بیان کرده‌اند. در انتخاب و ترجمه این مستندات، ویژگی‌های زیر مورد توجه بوده است:

مقبولیت بین‌المللی سازمان منتشرکننده؛

جامعیت مطالب؛ و

جدید بودن مستندات.

مجموعه انتخاب شده، بخش‌های مختلفی را شامل می‌شود که در تقسیم‌بندی کلی

می‌توان آنها را به هفت بخش اصلی، بدین شرح تقسیم کرد:

چشم‌انداز جهانی آب؛

رویکردهای جدید و امروزی برنامه‌ریزی؛

روش‌شناسی ارزیابی منابع آب؛

روش‌شناسی ارزیابی اجتماعی؛

روش‌شناسی ارزیابی مالی و اقتصادی؛

روش‌شناسی ارزیابی زیست‌محیطی؛ و

روش‌شناسی شناسایی و ارزیابی گزینه‌ها

مجموعه مستندات انتخاب شده برای ترجمه، از میان مستندات متعدد و براساس ویژگی‌های پیش‌گفته انتخاب شده‌اند. ناگفته نماند که کوشش بر آن بوده است تا این مستندات با مواردی که سایر سازمان‌ها و انتشارات داخلی به چاپ رسانده‌اند، هم‌پوشانی نداشته باشد.

کتاب حاضر دومین بخش از مجموعه هفت‌جلدی با موضوع «مدیریت آب در قرن ۲۱» است که در شرکت مهندسی مشاور مه‌اب قدس گردآوری و تدوین شده است.

# فصل اول: انواع برنامه‌ریزی در توسعه اقتصادی<sup>۱</sup>

## مقدمه

در این فصل دو جنبه برنامه‌ریزی، به اختصار تحلیل و بررسی می‌شود: ماهیت برنامه‌ریزی: برنامه‌ریزی چیست؟ با چه منطقی می‌توان برنامه‌ریزی کرد؟ آیا به ناگزیر می‌بایست برای برنامه‌ریزی، دارای برنامه‌هایی بود؟ انواع مختلف برنامه‌ریزی و ارتباط میان آنها: می‌بایست دسته‌بندی‌های گوناگون برنامه‌ریزی را بررسی کرد: جغرافیایی یا مکانی (فضایی)، نهادی یا اداری، و دسته‌بندی براساس کارکرد و مدت برنامه. سپس می‌بایست به بررسی روابط میان انواع مختلف برنامه‌ریزی پرداخت. توصیف و تحلیل انواع مختلف برنامه‌ریزی، به کمک «ماتریس ایده‌آل» روابط برنامه‌ریزی انجام می‌شود. این ماتریس فقط برای نشان دادن جنبه‌های مهم برنامه‌ریزی

---

۱. مشخصات اصل اثر:

World Bank, International Development Training Institute, 1994: "Agricultural Projects Preparation Training Course", Vol I, Washington, D. C., U.S.A.

در کشورهای در حال توسعه به کار می‌رود و آنچه را که در عمل رواج دارد توصیف نمی‌کند.

## ماهیت برنامه‌ریزی

مناسب است در ابتدا چند پرسش ساده ولی بنیادین درباره ماهیت برنامه‌ریزی مطرح گردد: برنامه‌ریزی به چه معناست؟ آیا می‌توان از قبل به شکل واقع‌بینانه برنامه‌ریزی کرد؛ و اگر چنین است، به چه روش‌هایی؟ آیا برنامه‌ریزی چیزی فراتر از این است که مشخصاتی از آینده مطلوب را به دست می‌دهد؛ واقعاً تا چه اندازه می‌توان بر آینده تأثیر گذاشت؟ آیا برنامه‌ریزی فقط در بخش دولتی باید انجام شود، یا در بخش خصوصی نیز می‌توان برنامه‌ریزی کرد؟

پرسش‌هایی از این دست از آن رو اهمیت دارند که تمامی انواع برنامه‌ریزی، مستلزم آینده‌نگری - و به تعبیری، تلاش برای نظم بخشیدن یا بازسازی آینده - هستند. اقدام کردن یا نکردن انسان در همه انواع برنامه‌ریزی دخیل است، و انسان‌ها همیشه لزوماً منطقی یا مطابق انتظار عمل نمی‌کنند. حال که چنین است، آیا واقعاً می‌توان آینده را پیش‌بینی کرد؟ علاوه بر این، مبنای هر گونه پیش‌بینی و هر نوع تلاش برای بازسازی آینده، بایستی با آگاهی کافی از گذشته و حال باشد. بنابراین در اختیار داشتن پایگاه اطلاعات و داده‌های کافی، پیش‌شرطی برای برنامه‌ریزی است، و این پایگاه با اینکه پوشش و دقت آن در کشورهای مختلف تفاوت‌های زیادی دارد، معمولاً از جنبه‌های مختلف ناقص است.

البته درست است که افراد همیشه منطقی عمل نمی‌کنند، اما این باور معمولاً ناشی از شناخت ناکافی درباره نقش‌آفرینی انسان در کنار محدودیت‌های موجود است. بنابراین، بحث بر سر این نیست که آیا افراد معمولاً منطقی عمل می‌کنند یا نمی‌کنند،

بلکه مسئله این است که آیا می‌توان به شکلی واقع‌بینانه، اقدام کردن یا نکردن را پیش‌بینی کرد یا نمی‌توان. احتمالاً درست است که رفتار انسان در جمع قابلیت پیش‌بینی بیشتری دارد، چون تغییرات تصادفی یکدیگر را تعدیل می‌کنند. همچنین، مطالعات در زمینه‌هایی چون اقتصاد و روان‌شناسی و جامعه‌شناسی، نکاتی را دربارهٔ تعامل افراد با یکدیگر و نیز با سیستم‌ها و نهادها به دست می‌دهد. با این حال باید دانست که توانایی برای پیش‌بینی آینده محدود است. بنابراین، لازم است به توانایی در پیش‌بینی، بیش از حد تکیه نکرد و مواضع انعطاف‌پذیرتری در پیش‌گرفت و سیستم‌های برنامه‌ریزی واکنش‌گر<sup>۱</sup> یا پاسخ‌دهنده<sup>۲</sup> را پی‌ریخت (که در زبان فنی، حلقه‌های بازخورد<sup>۳</sup> نامیده می‌شود).

برنامه‌ریزی، دانش دشواری است و هنوز هم بس نادقیق و ناکامل است. مدل‌های رایانه‌ای می‌توانند کمک کنند، ولی بسیاری اوقات باور دروغینی را دربارهٔ دقت و صحت به وجود می‌آورند. برنامه‌ریزی بیشتر هنر است تا دانش، و ثمربخشی اقدامات معمولاً با ریسک همراه است.

این واقعیت را نیز باید مدنظر داشت که تلاش ما در برنامه‌ریزی، پیش‌بینی است. در واقع پیش‌بینی تغییر معادله‌ای از میان هزاران معادلهٔ همزمان و در تعامل است که به‌طور طبیعی -یا به شکلی دیگر- در بازار حل می‌شود، ولو چه بسا این بازارها ناقص محسوب گردند. مغز انسان در ترکیب با توانایی‌های رایانه می‌تواند کارهای اعجاب‌آوری انجام دهد ولی کسب داده‌ها و مدل‌سازی لازم برای پیش‌بینی دقیق بازار، به واقع کاری سنگین و زمان‌بر و پرهزینه است.

---

1. reactive

2. responsive

3. Feedback loops

با اینکه برنامه‌ریزی دشوار است، نمی‌توان خود را از آن بی‌نیاز دانست. همه ما کمابیش زندگی روزانه خود را برنامه‌ریزی می‌کنیم و اگر اصلاً برنامه‌ریزی نکنیم، زیان خواهیم دید. حتی ساده‌ترین اقدامات هم نیازمند برنامه‌ریزی‌اند هر چند دوره برنامه‌ریزی کوتاه باشد. مثلاً ساخت تقاطعی با مسیری پرتردد، مستلزم برنامه‌ریزی برای تصمیم‌گیری درباره موقعیت تقاطع است و بایستی نقاط مختلفی بررسی شوند. فرض کنید وقتی اول صبح، سراغ کارمان می‌رویم، به ما پول بدهند تا ۱۰-۵ دقیقه بنشینیم و برنامه‌ریزی کنیم که چگونه زمان را خواهیم گذراند. گاهی اوقات عاقلانه است افق‌های طولانی‌تری را برای برنامه کاری خود در نظر بگیریم. با این حال، چه در برنامه‌های روزانه و چه در برنامه‌های درازمدت‌تر، احتمالاً مسائلی پدید می‌آیند که انحراف‌هایی را از برنامه‌های پیش‌بینی شده سبب می‌شوند. هر چه افق برنامه‌ریزی طولانی‌تری باشد، احتمال فراوانی و شدت انحرافات بیشتر خواهد بود. ولی تجربه عملی نشان می‌دهد که ثمره‌های برنامه‌ریزی در قیاس با حالتی که برنامه‌ریزی صورت نمی‌گیرد، به احتمال بیشتری مطلوب‌تر است. ملاحظات یکسانی در انواع برنامه‌ریزی اعمال می‌شوند که به اختصار باید درباره‌شان به بحث پرداخت. بهتر است کارآمدتر است که کارمان همسو با هدف‌های کمی، هدف‌های غایی یا اهداف عینی باشد تا حالتی که هیچ هدفی در نظر گرفته نشود و فقط به گونه‌ای کارها سامان‌دهی گردد. همچنین بهتر است مناسب‌ترین روش‌ها که می‌توانند ما را در تلاش برای رسیدن به اهداف یاری برسانند، به کار گرفته شوند. با این حال باید دانست که روش‌ها (تکنیک‌ها) و دانش کنونی کامل نیستند و اقدامات و رویدادهایی رخ خواهند نمود که پیش‌بینی نشده‌اند یا نمی‌توانند پیش‌بینی شوند و در نتیجه موجب می‌گردند که مسیر پیموده شده، ناهموارتر از حالتی باشد که در برنامه‌ریزی دیده شده است. این موضوع تأکید مجددی است بر این نکته مهم که اگر قرار است برنامه‌ریزی واقع‌بینانه باشد، انعطاف‌پذیری و توانایی واکنش و اصلاح برنامه‌ها، بایستی اجزای مهم تمامی نظام‌های برنامه‌ریزی قلمداد شوند. به علاوه،

افق‌های زمانی و مدت برنامه‌ها نیز عوامل مهمی در نوع برنامه‌ریزی به‌شمار می‌روند. با طولانی‌تر شدن دوره برنامه، احتمالاً بی‌دقتی برنامه‌های اولیه بیشتر نمود خواهد یافت. از سویی دیگر، ما نمی‌خواهیم تمام منابع و زمان‌مان را پیوسته صرف برنامه‌ریزی کنیم. آشکار است که میان این ملاحظات نوعی توازن وجود دارد که تنها در چارچوب‌های نهادی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی هر کشور مشخص می‌شود.

### انواع مختلف برنامه‌ریزی

به طور کلی، برنامه‌ریزی در واقع گرفتن تصمیم‌هایی است که هدف‌شان تأثیرگذاری بر رویدادهای آتی، هماهنگی با غایت‌ها یا اهداف عینی سیاست‌ها و استراتژی‌هاست. با توجه به اهمیت موضوع برنامه‌ریزی پروژه، بهتر است این برنامه‌ریزی در کنار دیگر انواع برنامه‌ریزی قرار گیرد و بدین شکل بتوان به تعریف آن نزدیک شد. این روش ایده بهتری را در قیاس با اینکه برنامه‌ریزی پروژه درباره چیست به دست می‌دهد. همچنین مشخص خواهد شد که برنامه‌ریزی پروژه، تا همین اواخر جایگاه ناشناخته‌ای داشته است، و دلایل این امر هم عمدتاً با آموزش و دانش و تجربه اقتصاددانان ارتباط می‌یابد.

برای دسته‌بندی انواع گوناگون برنامه‌ریزی، راه‌های مختلفی وجود دارد که برخی از آنها با دیگر دسته‌بندی‌ها تداخل دارند.

### دسته‌بندی جغرافیایی یا فضایی<sup>۱</sup>

برنامه‌ریزی ملی؛

---

1. geographic or spatial

برنامه‌ریزی منطقه‌ای؛ و  
برنامه‌ریزی نیمه‌منطقه‌ای.

### دسته‌بندی نهادی یا اداری<sup>۱</sup>

برنامه‌ریزی به دست سازمان مرکزی برنامه‌ریزی، مانند وزارت برنامه‌ریزی یا کمیسیون برنامه‌ریزی و جز اینها؛  
برنامه‌ریزی به دست سازمان تابع برنامه‌ریزی در سطوح استانی، ایالت، بخش یا ناحیه‌ای دولت؛ و  
برنامه‌ریزی به دست سازمان‌های محلی، همچون دولت‌های محلی شهری و روستایی.

### دسته‌بندی کارکردی<sup>۲</sup> - نوع الف

برنامه‌ریزی کلان اقتصادی؛  
برنامه‌ریزی بخشی؛ و  
برنامه‌ریزی اقتصادی خرد یا پروژه / طرح<sup>۳</sup>.

### دسته‌بندی کارکردی - نوع ب

برنامه‌ریزی فیزیکی، فضایی<sup>۴</sup>، کاربری زمین؛ و  
برنامه‌ریزی اقتصادی و اجتماعی.

---

1. institutional or administrative  
2. functional  
3. program  
4. Spatial



### دسته‌بندی زمانی<sup>۱</sup>

برنامه‌ریزی سالانه؛

برنامه‌ریزی میان‌مدت (۳ تا ۷ سال)؛ و

برنامه‌ریزی درازمدت، ارشادی<sup>۲</sup> (حدود ۱۵ سال).<sup>۳</sup>

### دسته‌بندی پوششی<sup>۴</sup> - نوع الف

برنامه‌ریزی تفصیلی<sup>۵</sup> (بخش خصوصی و دولتی)؛ و

برنامه‌ریزی بخش عمومی.

### دسته‌بندی پوششی - نوع ب

برنامه‌ریزی رسمی و عمومی تر تعادل؛ و

برنامه‌ریزی غیررسمی و جزئی تر تعادل.

1. durational

2. indicative

۳. بسته به نقش فعال یا غیرفعال برنامه‌ریزان در تصمیم‌گیری، ساختار برنامه‌ریزی به سه دسته تقسیم می‌شود: دستوری، ارشادی و برنامه‌ریزی در اقتصادهای مختلط. در برنامه‌ریزی ارشادی، برنامه‌ریزان کنترل مستقیم چندانی بر سیاست اقتصادی ندارند. نقش عمده این برنامه‌ریزان، فراهم کردن اطلاعات اساسی درباره گزینه‌های توسعه و پیش‌بینی‌های آینده و ارائه آن به کارگزاران اقتصادی است، به گونه‌ای که هماهنگی و سازگاری بیشتری بین تصمیم‌گیری‌های مهم با هدف‌های عمومی برقرار شود. این نوع برنامه‌ریزی در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته همچون ژاپن و هلند و فرانسه معمول است.

4. coverage

5. comprehensive

6. general equilibrium

### دسته‌بندی نظریه توسعه<sup>۱</sup>

برنامه‌ریزی مسیر متوازن رشد<sup>۲</sup>؛

تدریجی‌نگری<sup>۳</sup>، که فرض می‌کند رشد مستلزم عدم توازن‌هاست؛ و

برنامه‌ریزی انطباق‌پذیر<sup>۴</sup>، مشتمل بر فرایند یادگیری مستمر.

### ارتباط میان قالب‌ها یا صور مختلف برنامه‌ریزی

در صورت توجه به دسته‌بندی جغرافیایی و نهادی، شباهت‌هایی میان آنها آشکار می‌شود، و این دو می‌توانند یکسان باشند. این وضعیت زمانی است که قلمروهای برنامه‌ریزی جغرافیایی طبیعی یا کالبدی، با مرزهای اداری سطوح تابعه دولت انطباق می‌یابند. برنامه‌ریزی ملی یا برنامه‌ریزی در سطح کشور همیشه وظیفه اصلی سازمان‌های برنامه‌ریزی ملی یا مرکزی است. برخی از سازمان‌های برنامه‌ریزی مرکزی نیز به تدوین برنامه‌هایی در سطح منطقه‌ای می‌پردازند. سطوح تابعه دولت و سازمان‌های توسعه منطقه‌ای که به دست مراجع قانون‌گذاری تشکیل می‌شوند نیز در سطح منطقه‌ای برنامه‌ریزی می‌کنند. ولی موارد بسیار ناچیزی هم وجود دارد، حتی در کشورهای توسعه‌یافته، که برنامه‌ریزی منطقه‌ای با مرزهای اداری تداخل می‌یابد.

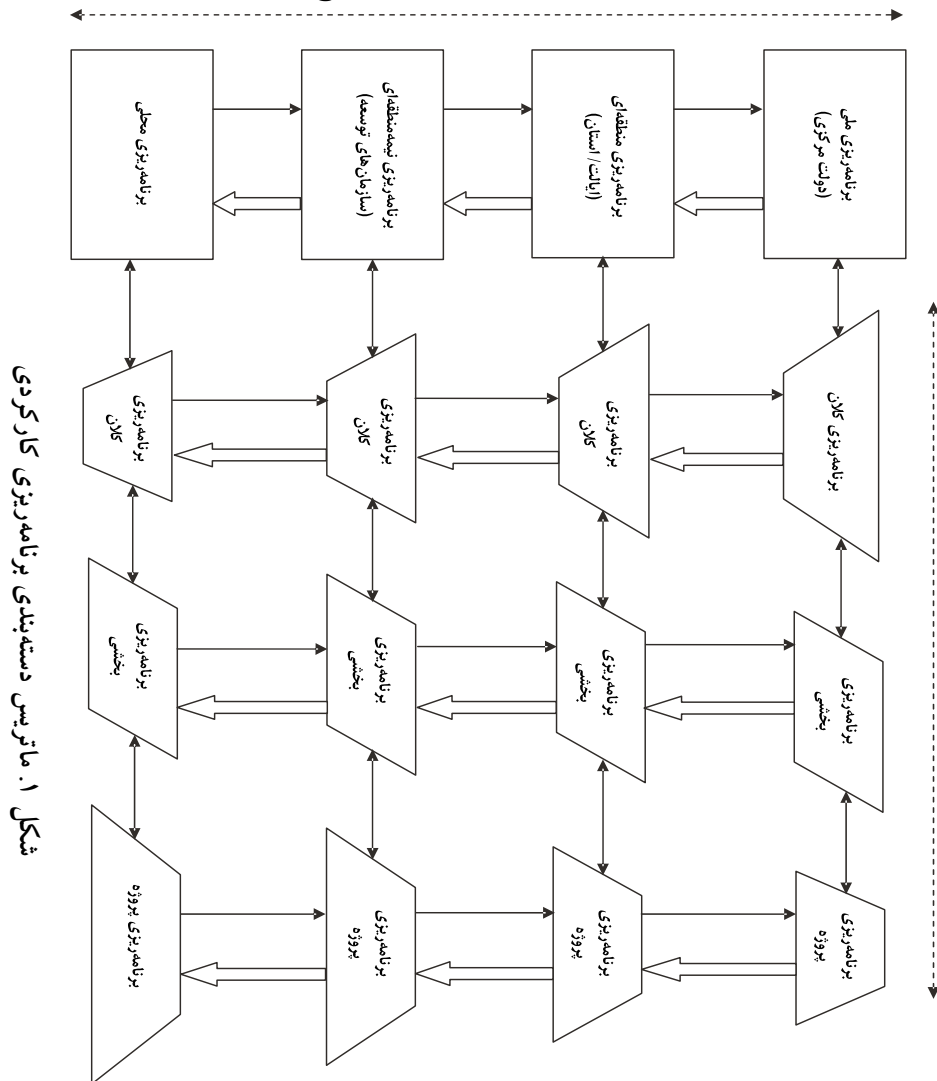
طبیعی است هنگامی برنامه‌ریزی منطقه‌ای موفق خواهد بود که یا دولت مرکزی بخشی از قدرت و مسئولیت‌های خود را به سطوح پایین‌تر واگذار کند، یا سطوح تابعه دولت از بخشی از قدرت و مسئولیت‌های خود دست بردارند (منظور اختیاراتی است

- 
1. development theory
  2. balanced growth path
  3. disjointed incrementalism
  4. adaptive

که ممکن است قانون اساسی به آنها داده باشد، یا مراجع قانون‌گذاری یا اجرایی مرکزی). علاوه بر این، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، چه با مرزهای سطوح زیرین دولت تداخل پیدا نکند و چه نکند، همیشه با مرزهای بخشی تداخل دارد، و بیشتر دولت‌ها - مرکزی و تابعه - بر مبنای بخشی از یکدیگر تفکیک می‌شوند و سرحد آنها به سازمان‌های اجرایی می‌رسد.

بدین ترتیب، واحدهای برنامه‌ریزی منطقه‌ای و واحدهای برنامه‌ریزی سطوح تابعه دولت، بایستی مسائل مربوط به چگونگی تعامل کارکردهای برنامه‌ریزی سازمان‌های دولت مرکزی را به شکل عمودی، با کارکردهای برنامه‌ریزی افقی سازمان‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای و یا سطوح پایین‌تر دولت حل کنند. همچنین می‌بایست مسائل نهادی چگونگی تلفیق کارکردهای برنامه‌ریزی بخشی را به منظور تضمین هماهنگی راهبردهای توسعه بخشی و سیاست‌ها با شکل ملی و با یکدیگر و نیز به منظور پردازش پروژه‌ها و طرح‌های چندبخشی حل کنند (سازمان‌های برنامه‌ریزی مرکزی نیز باید این کار را انجام دهند). کشورهای معدودی نیز راه‌حلی عملی برای پیوند این مسائل و موضوعات یافته‌اند، و این خود تا حدی به سبب رقابت میان نهادها و به سبب ناکامی در تدبیر سازوکارهای هماهنگ‌کننده اجراشدنی یا ساختارهای نهادی بوده است. روابط مقوله‌های مکانی - نهادی و دو نوع اول دسته‌بندی‌های کارکردی در ماتریس ایده‌آل شکل ۱ نشان داده شده‌اند. این ماتریس وضعیت معمول کشورهای در حال توسعه را توصیف نمی‌کند، بلکه هدف آن در واقع توضیح جنبه‌های مهم و روابط موجود در چارچوبی فراگیر است. در این شکل، مقوله‌های کارکردی در ستون‌ها قرار دارند و مقوله‌های مکانی - نهادی در ردیف‌ها. اولین چیزی که باید در ماتریس روابط به آن توجه کرد، این است که کادرهای تمامی چهار ستون دارای شکل‌های مختلفی هستند، که این صرفاً به منظور متمایز کردن مقوله‌های مختلف کارکردی است. نکته بعدی این است که در سمت پایین ستون‌های کارکردی، اندازه شکل‌ها تغییر می‌کند و در ستون برنامه‌ریزی کلان، شکل‌ها کوچک‌تر می‌شوند. این حالت، بازتاب کاهش

اهمیت نسبی جنبه‌های کلان برنامه‌ریزی است (با فاصله گرفتن از دولت مرکزی و نزدیک‌تر شدن به سطح مردمی). با پایین رفتن در ستون برنامه‌ریزی پروژه، شکل‌ها بزرگ‌تر می‌شوند، که این خود نشان‌دهنده افزایش اهمیت نسبی برنامه‌ریزی پروژه به هنگام فاصله گرفتن از مرکز است. در پایین ستون برنامه‌ریزی بخشی، می‌توان دید که برنامه‌ریزی بخشی اهمیت تقریباً یکسانی در تمامی سطوح برنامه‌ریزی دارد.



شکل ۱. ماتریس دسته‌بندی برنامه‌ریزی کارکردی

با اینکه در شکل ۱ روابط میان انواع و سطوح مختلف برنامه‌ریزی در بیشتر کشورهای در حال توسعه نمایش داده شده است، چندان نمی‌بایست اندازه‌های شکل‌ها را مبنای تفسیر قرار داد، چرا که کشورها از جنبه‌های گوناگونی - همچون نظام اداره دولت، مراحل توسعه آنها، منابع انسانی موجود و نظایر اینها - با یکدیگر تفاوت دارند. با این حال، شکل ۱ وابستگی درونی انواع و سطوح مختلف برنامه‌ریزی را نشان می‌دهد. بردارهای دو سویه عمودی و افقی، این وابستگی را تشریح می‌کنند. بردارهای عمودی به دو دسته - ضخیم و نازک - تقسیم شده‌اند. بردارهای ضخیم رو به پایین و بردارهای نازک رو به بالا، این را نشان می‌دهند که بیشتر برنامه‌ریزی‌ها از نوع بالا به پایین‌اند، و توجه چندانی به برنامه‌ریزی از پایین به بالا نمی‌شود. کشورهای معدودی توانسته‌اند چارچوب نهادی لازم را برای پیوند برنامه‌ریزی موفق بالا به پایین و پایین به بالا پیاده کنند، حتی با فرض اینکه تعهد واقعی به برنامه‌ریزی پایین به بالا وجود داشته باشد. دلایل چندی را می‌توان برای چنین وضعیتی برشمرد. نخست آنکه تمرکز قدرت سیاسی و اقتصادی و مالی به شدت در مرکز است. دوم، اقتصاددانان بیش از حد به تبلیغ فایده‌های برنامه‌ریزی کلان در کشورهای در حال توسعه پرداخته‌اند و بسترسازی لازم را برای واقعیت بخشیدن به برنامه‌ریزی کلان نادیده گرفته‌اند. این در حالی است که به برنامه‌ریزی در مقیاس کوچک یا برنامه‌ریزی پروژه و برنامه‌ریزی منطقه‌ای و بخشی کمتر اهمیت داده شده است. در بیشتر کشورها، منابع بسیار نایاب برنامه‌ریزی به برنامه‌ریزی کلان اختصاص یافته و منابع بسیار ناچیزی صرف برنامه‌ریزی بخشی و پروژه در تمامی سطوح دولت شده است. علاوه بر این، تأکید بر برنامه‌ریزی کلان و تهیه چشم‌اندازهای بلندمدت و برنامه‌های میان‌مدت توسعه، چونان موسیقی خوش‌نوازی برای گوش‌های سیاستمداران بوده است - انتشار بروشور برنامه توسعه پنج‌ساله، صرفاً جاذبه سیاسی داشته است تا پی‌ریزی برنامه‌ریزی مطمئن پروژه. سوم، در کشورهای در حال توسعه گرایش شدیدی به تمرکزگرایی در دولت‌ها وجود دارد.

از جمله تأثیرات چنین گرایشی، نخوت و نگاه پدرمآبانه به محیط پیرامونی است. این وضعیت، مسلماً مبنای مناسبی برای برنامه‌ریزی پایین به بالا نیست. چهارم، درست است که به پیوند انواع و سطوح گوناگون برنامه‌ریزی توجه بس ناچیزی شده است، لیکن بایستی آگاه بود که تدبیر ترتیبات نهادی اجراشدنی آسان نیست، چون حتماً با کارکردهای تثبیت‌شده سازمان‌ها و نظام‌های اداری تداخل پیدا می‌کند. به‌علاوه، با قانون اساسی و همچنین روابط مالی قانونی و اداری که میان سطوح مرکزی و تابعه دولت برقرار شده است، تعارض پیدا می‌کند.

روابط میان برنامه‌ریزی فیزیکی، کالبدی، کاربری زمین و جز اینها از یک سو، و برنامه‌ریزی اقتصادی - اجتماعی از سویی دیگر، در خور تأمل است. در کشورهای معدودی تلاش برای تلفیق این دو نوع برنامه‌ریزی وجود داشته است. برنامه‌ریزی فیزیکی و کالبدی و کاربری زمین به دست معماران (آرشیتهکت‌ها) و برنامه‌ریزان شهری صورت می‌گیرد، و برنامه‌ریزی اقتصادی و اجتماعی به دست اقتصاددانان انجام می‌شود (عمدتاً) و این دو گروه به ندرت با یکدیگر تعامل دارند. مثلاً در کشوری قانون کمابیش مفصل برنامه‌ریزی شهر و کشور تصویب می‌شود که تقریباً به نظام برنامه‌ریزی اقتصادی و اجتماعی در سطوح گوناگون دولت توجهی نمی‌کند، و نوعی نظام موازی با برنامه‌ریزی فیزیکی برقرار می‌سازد که از نظر عملی هیچ ارتباطی با نظام اقتصادی ندارد. دلیلی مهم برای چنین وضعیتی همانا پیشینه آموزشی این دو حرفه است که با یکدیگر هیچ همپوشانی ندارند. دلیل دیگر این است که اقتصاددانان تا حد زیادی برنامه‌ریزی منطقه‌ای را که دربرگیرنده عناصر زیادی از برنامه‌ریزی فیزیکی / کالبدی است به جغرافی‌دانان واگذار کرده‌اند.

دسته‌بندی زمانی، اساساً به تهیه و انتشار برنامه‌های کم و بیش تفصیلی اقتصادی - اجتماعی کلان و مرکزی اشاره می‌کند. مرور تجارب کشورهای در حال توسعه تنوع بسیار زیادی را در دوره‌های برنامه‌ریزی و به‌ویژه در برنامه‌های میان‌مدت نشان می‌دهد،

که از ۲-۳ سال تا دست بالا ۱۰ سال متغیر است. حد پایین‌تر تقریباً در تمامی کشورها با دوره تعیین بودجه - یعنی یک سال- مشخص می‌شود، ولی به واقع هیچ مبنای منطقی برای مرزبندی برنامه‌های میان‌مدت و برنامه‌های درازمدت وجود ندارد. هر چه چشم‌انداز طولانی‌تری منظور شود، برنامه تدوین شده نیز بی‌دقتی بیشتری خواهد داشت و از نظر زمان و هزینه آماده‌سازی برنامه‌ها، دربردارنده جزئیات کمتری خواهد بود. با این حال، ضروری است نگرش درازمدت‌تری در پیش گرفته شود، آن هم به ویژه در برنامه‌ریزی برای مقوله‌هایی چون رشد جمعیت، مهاجرت و پروژه‌ها و طرح‌های سرمایه‌بر که دوره تکوین‌شان طولانی است. با وجود چنین وضعیتی، باید دانست که برنامه‌ریزی تفصیلی پروژه، برحسب شناسایی و آماده‌سازی (نه اجرا) برای دوره‌های بسیار بیشتر از ۲ سال عملی نیست. عقیده بر آن است که چنین کاری به اتلاف زیاد زمان منجر شده است و منابع در تلاش برای تحقق امری ناممکن به مصرف رسیده‌اند. بنابراین مثلاً در برنامه‌ای پنج‌ساله، پروژه‌هایی که شروع‌شان در سه سال آخر برنامه در نظر گرفته می‌شوند، معمولاً خیال خامی بیش نیستند. بنابراین به نظر می‌رسد که برنامه‌های میان‌مدت بایستی به تدوین راهبردها و سیاست‌های توسعه ملی، منطقه‌ای و بخشی، و به پیش‌بینی‌های اقتصادی کلان و اهداف کلی مخارج برای مناطق، بخش‌ها، و برخی از زیربخش‌ها محدود شوند. شناسایی و آماده‌سازی تفصیلی پروژه بایستی تنها برای دو سال اول انجام گیرد. البته این در صورتی است که چنین کاری با نظام بودجه‌ای دوسالانه و برنامه‌ریزی پیوسته پروژه انجام شود، در غیر این صورت، برنامه‌ریزی میان‌مدت این چنینی، به ثمر نمی‌نشیند و به هیچ طریقی پذیرفتنی و مناسب نخواهد بود.

برنامه‌ریزی پیوسته پروژه، هم به‌منظور پرهیز از مسئله انباشتگی<sup>۱</sup> که در دوره‌های

---

1. bunching

بودجه‌بندی میان مدت و سالانه به وجود می‌آید ضرورت دارد، و هم برای اطمینان یافتن از اینکه سازمان‌های مجری، زمان کافی برای تدوین مناسب پروژه‌های‌شان صرف می‌کنند و به‌طور کلی برای سازمان‌های مرکزی زمان کافی به‌منظور ارزش‌یابی و تأیید وجود دارد.

در برنامه‌ریزی از نوع دسته‌بندی پوششی، درجات مختلفی از تفصیلی بودن وجود دارد، ولی آشکار است که برنامه‌ریزی کاملاً تفصیلی برای پوشش دادن کل اقتصاد، تنها در کشورهایی امکان‌پذیر است که تمامی راه و روش‌های تولید و توزیع یا در اختیار ایالت قرار دارد و یا تحت کنترل آن. بیشتر کشورهای در حال توسعه، دارای اقتصادهای ترکیبی با درجات مختلف مالکیت و کنترل عمومی و خصوصی‌اند. سازوکارهای کنترل بخش خصوصی می‌تواند شکل‌های منفی داشته باشد، همچون مالیات و کنترل فیزیکی و از طریق احکام اداری؛ و یا دارای شکل‌های مثبت در قالب یارانه‌ها، حذف مالیات و دیگر مشوق‌های مالی باشد. همه این چیزها بایستی اندیشیده شوند، و سیاست‌ها نیز به وضوح تشریح گردند و در برنامه‌های توسعه گنجانده شوند. تفاوت میان برنامه‌ریزی تعادل رسمی و عمومی‌تر و برنامه‌ریزی تعادل غیررسمی و جزئی‌تر، به نوع مدل‌سازی در تهیه برنامه‌های بیشتر از یک‌سال بازمی‌گردد. مدل‌های رسمی بایستی اجرایی، و درعین حال کمابیش تجمعی<sup>۱</sup> باشند. مشکلات داده‌ها زیاد هستند، و زمان زیادی برای تهیه و اعتبارسنجی صرف می‌شود. قابلیت تفکیک‌پذیری در این مدل‌ها در حدی نیست که بتوانند کاربردی در برنامه‌ریزی پروژه داشته باشند، هرچند که می‌توانند راهنمایی کلی درباره اولویت‌های سرمایه‌گذاری میان بخش‌ها و مناطق به دست دهند. مدل‌های غیررسمی، مانند آنهایی که در تحلیل‌های امروزیین فایده - هزینه به کار می‌روند، تلاش می‌کنند تا روابط درونی سطوح و بخش‌ها و

---

1. aggregative



زیربخش‌های مختلف را به روشی که قیمت‌های سایه یا قیمت‌های حسابداری اقتصادی و اجتماعی نامیده می‌شود، به حساب آورند؛ لیکن به هر حال ممکن است در انجام چنین کاری به‌طور کامل موفق نباشند.

در نظریه‌های رشد اقتصادی دو فرض و رویکرد متناقض وجود دارد، مبنی بر اینکه: الف) توسعه در بخش‌ها و مناطق مختلف بایستی متوازن شود، و رشد کلی نیز آهسته خواهد بود؛ و ب) برعکس، رشد اقتصادی از طریق جهش‌های عمده و جدی در بخش‌ها و زیربخش‌ها یا مناطق خاص برانگیخته می‌شود و خود از طریق روابط بالادستی و پایین‌دستی، رشد و توسعه را در جایی دیگر برمی‌انگیزد. در بیشتر موارد در نظریه‌های متعارضی از این دست، حقایقی در هر دو سو وجود دارند و نمونه‌هایی نیز برای تأیید هردوشان یافت می‌شوند. مراحل رشد و توسعه و نقاط قوت (یا ضعف) روابط بالادستی و پایین‌دستی اقتصادهای خاص در زمان‌های خاص، بیشتر به منابع طبیعی و انسانی بستگی می‌یابند. از طریق جهش‌های جزئی چه‌بسا پیشرفت‌های عمده‌ای رخ دهند، ولی ضعف نظریه تدریجی‌نگری در این است که چنین نگرشی می‌تواند به توسعه محصور و تأثیرات جزئی منجر شود، که این خود به واسطه پیوندهای ضعیف و محدودیت‌های سیاسی و اجتماعی است. ضعف دیگر این نظریه آن است که اهمیت توزیع درآمد و دیگر عوامل یا فاکتورهای اجتماعی را نادیده می‌گیرد. بنابراین، برنامه‌ریزی صرفاً بر مبنای این نظریه یا دیگر نظریه‌های از این دست، بعید است موفق از آب درآمد. این مطلب می‌تواند به نکته‌ای مهم رهنمون شود که پیش‌تر نیز بر آن تأکید شد: برنامه‌ریزی بایستی در برابر شرایط متغیر، همواره واکنش‌گر و انطباق‌پذیر باشد و این امر مستلزم فرایند یادگیری پیوسته از تجربه گذشته است. پروژه‌ها و طرح‌هایی که در طراحی و اجرا صلب هستند به ناگزیر ناکام خواهند بود، یا به کفایت به غایت‌های مطلوب نخواهند رسید.

## جمع‌بندی

در این مختصر، ماهیت برنامه‌ریزی مورد بحث قرار گرفت و بر اهمیت انعطاف‌پذیری و انطباق‌پذیری - یا به عبارتی، توانایی در واکنش به شرایط پیش‌بینی‌شدنی (و نیز شرایط پیش‌بینی‌ناشدنی)، تأکید شد. شماری از روابط مهم میان انواع گوناگون برنامه‌ریزی نیز مورد بحث قرار گرفتند. این روابط ماهیتاً سیاسی و نهادی و گاه نیز مالی‌اند. در زمینه چگونگی پیوند کارکردهای برنامه‌ریزی میان سطوح دولت و در سطوح مختلف دولت، میان بخش‌ها و مناطق مختلف مشکلاتی وجود دارد. در این نوشتار مطرح شد که برای ارتباط دادن مسائل و موضوعات، و به‌ویژه جنبه‌های نهادی، توجه چندانی صورت نگرفته است. به‌علاوه، استدلال شد که سهم نامتناسب نیروی انسانی کمیاب برنامه‌ریزی در بیشتر کشورهای در حال توسعه به برنامه‌ریزی کلان اقتصادی اختصاص یافته است و منابعی بسیار جزئی و اندک صرف برنامه‌ریزی منطقه‌ای - و به‌ویژه برنامه‌ریزی پروژه - شده است.

این سناریو تا چه حد با شرایط کشور شما مطابقت دارد؟ برای برطرف کردن این

محدودیت‌ها و برنامه‌ریزی مؤثر چه می‌توان کرد؟

## فصل دوم: مقوله‌ها، انواع و سطوح

### برنامه‌ریزی<sup>۱</sup>

در این فصل، انواع و سطوح برنامه‌ریزی که معمولاً زیربنای فرایندهای تصمیم‌گیری را در توسعه منابع آب و انرژی تشکیل می‌دهند، به اختصار توصیف می‌شوند. پوشش عناوین برنامه‌ریزی به هیچ وجه جامع نیست. برای مشخص کردن انواع گوناگون برنامه‌ریزی که تقویت‌کننده تصمیمات درباره ساختن یا نساختن سدهای بزرگ یا توسعه گزینه‌های دیگر، یا درباره تغییر بهره‌برداری و مدیریت سدهای موجود یا حتی توقف بهره‌برداری سدهای موجود هستند، چهار مقوله کلی تبیین می‌شود. در عمل، فرایندهای گوناگون برنامه‌ریزی همپوشانی دارند؛ یا به بیانی دیگر ممکن است بسته به شرایط ساختگاه و وضعیت خاص هر کشور، در سطوح سیاسی یا جغرافیایی مختلف انجام شوند.

---

۱. مشخصات اصل اثر:

**Planning Approaches**, David Nichols & David Von Hippel (Tellus Institute, USA), and Theo Stewart (University of Cape Town, South Africa). Prepared for the World Commission on Dams (WCD), pp. 13-27, November 2000. <[www.dams.org](http://www.dams.org)>

## مقوله‌های کلی

در بیشتر کشورها، سلسله‌مراتبی از فرایندهای به هم مرتبط برنامه‌ریزی وجود دارد که بخش‌های مختلف، قلمروهای اداری و جغرافیایی و چارچوب‌های زمانی را پوشش می‌دهند. واژگان متنوعی برای توصیف این شیوه‌ها به کار می‌رود. فرایندهای مختلف برنامه‌ریزی غالباً همپوشانی دارند و یا با یکدیگر مرتبط‌اند؛ هر چند میزانی که عملاً درمی‌آمیزند در برخی از کشورها محل بحث است. برنامه‌ریزی در سطح ملی یا برنامه‌ریزی متمرکز ممکن است بسته به نظام حکمرانی و چگونگی تأثیر الزام برنامه‌ریزی در وزارتخانه‌ها و سازمان‌ها، در سطح ایالت (استان) صورت گیرد. آنچه اهمیت دارد، میزانی است که فعالیت‌های گوناگون برنامه‌ریزی، محیط تصمیم را پشتیبانی می‌کنند یا بر آن تأثیر می‌گذارند. در این نوشتار، مقوله‌های مختلف و سطوح برنامه‌ریزی به شکلی که در ادامه می‌آیند، دسته‌بندی شده‌اند:

مقوله‌های کلی برنامه‌ریزی	سطوح کلی برنامه‌ریزی
طراحی سیاست <sup>۱</sup> / برنامه‌ریزی نظارتی <sup>۲</sup> برنامه‌ریزی استراتژیک برنامه‌ریزی طرح‌ها <sup>۳</sup> / برنامه‌ریزی پروژه برنامه‌ریزی عملیاتی <sup>۴</sup>	در سطح جوامع سطح منطقه‌ای (در استان یا ایالت) سطح ملی / استانی یا ایالت سطح منطقه‌ای (چندین کشور)

1. policy planning
2. regulatory planning
3. programme planning
4. operational planning

ویژگی‌های بارز انواع برنامه‌هایی که در هر مقوله تدوین می‌شوند، در جدول ۱ نشان داده شده‌اند. برای نمونه، برنامه‌ریزی استراتژیک یا بخشی، برنامه‌های مختلفی را برای توسعه منابع آب و انرژی مشخص می‌کند (مثلاً طرح‌های جامع<sup>۱</sup>، برنامه‌های توسعه حوضه و جز اینها). این برنامه‌ها معمولاً ترکیبی از تدابیر سیاستی<sup>۲</sup>، طرح‌ها<sup>۳</sup> و پروژه‌ها برای تحقق هدف آرمانی توسعه یا - همانند حالتی که غالباً وجود دارد - تحقق شماری از اهداف عینی توسعه‌اند. برنامه‌ریزی در سطح پروژه، با هدف مشخص کردن امکان‌پذیری پروژه‌ای خاص در چارچوب برنامه گسترده‌تر انجام می‌شود و طراحی پروژه در ادامه آن صورت می‌گیرد. برنامه‌ریزی در سطح پروژه و عملیاتی، معمولاً تجویزی‌تر<sup>۴</sup> است. در شرایط ایده‌آل، اطلاعات حاصل از فازهای پایش و بهره‌برداری تأسیسات موجود، مراحل برنامه‌ریزی پروژه و استراتژیک را تقویت می‌کنند. معمولاً تمامی فرایندهای برنامه‌ریزی، مرزهای مشخص سیاسی یا جغرافیایی و چارچوب زمانی معینی - مثلاً کوتاه‌مدت (معمولاً یک تا سه سال)، میان‌مدت (معمولاً ۳ تا ۵ سال)، یا افق‌های درازمدت - دارند. در برنامه‌ریزی برای رودخانه‌های مشترک، می‌بایست میان منافع کشورهای ساحلی در سطوح مختلف تمایز قائل شد، که از این دست‌اند تمایز میان سطوح استانی یا ایالت در برخی از کشورهای بزرگ‌تر همچون هند و آمریکا و سطوح منطقه‌ای (چندین کشور). این مطلب از آن رو اهمیت فراوانی دارد که ۲۶۱ حوضه وجود دارند که بین دو یا چند کشور مشترک‌اند. این حوضه‌ها با پوشش دادن حدود ۴۵ درصد سطح خشکی زمین، تقریباً ۸۰ درصد جریان جهانی رودخانه را تشکیل می‌دهند و بر حدود ۴۰ درصد جمعیت جهان تأثیر می‌گذارند.

- 
1. master plan
  2. policy measure
  3. programme
  4. prescriptive

جدول ۱. مقوله‌های اصلی برنامه‌ریزی

مقوله برنامه‌ریزی	مقاصد نمونه‌وار	برنامه‌های نمونه	ویژگی‌ها
طراحی سیاست / تدوین مقررات	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مشخص کردن سیاست‌های پایه، قوانین، مقررات برای کشور یا استان</li> <li>- مشخص کردن چارچوب اداری برای دیگر انواع / سطوح برنامه‌ریزی و اجرا</li> <li>- به‌وسیله بخش‌های دولتی و خصوصی یا در سطح محلی</li> <li>- مشخص کردن سیاست‌ها برای همکاری منطقه‌ای و بین‌المللی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- برنامه‌های ترسیم دورنما</li> <li>- برنامه‌های توسعه ملی</li> <li>- تبیین خط‌مشی / مواضع (عناصر برنامه‌ریزی)</li> <li>- برنامه‌ریزی برای کمک به تدوین مقررات جدید و بهنگام‌سازی یا روزآمد کردن مقررات موجود</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دوراندیشانه و درازمدت</li> <li>- سیاسی، دموکراتیک، و مشارکتی</li> <li>- جامع، کل‌نگر، و یک‌پارچه</li> <li>- راهنمای برنامه‌های بخش دولتی یا خصوصی</li> </ul>
برنامه‌ریزی استراتژیک (تمامی گزینه‌ها)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مشخص کردن سیاست‌ها، طرح‌ها و پروژه‌های خاص</li> <li>- فراهم آوردن راهنمایی و تضمین انسجام میان برنامه‌ها برای بخش‌های مختلف و برنامه‌ها در سطوح مختلف (محلی، منطقه‌ای، ملی)</li> <li>- تعیین مسئول اجرای اجزای مختلف برنامه (مثلاً مردم محلی، بخش خصوصی یا دولتی، یا در قالب همکاری)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- برنامه‌های بخش (یعنی آبیاری، آبرسانی، انرژی، کشاورزی، حمل‌ونقل، تفریح و توریسم و جز اینها)</li> <li>- برنامه‌های فیزیکی (توسعه منطقه‌ای، کاربری زمین / استفاده از آب)</li> <li>- برنامه‌های جامع (جغرافیایی یا بخشی)</li> <li>- برنامه‌های حوضه رود (برنامه‌های جامع، برنامه یکپارچه توسعه حوضه، برنامه‌های مدیریت حوضه)</li> <li>- ارزیابی‌های استراتژیک و بخشی محیط زیست و ارزیابی‌های اجتماعی برنامه‌های توسعه منابع (یعنی کاربری زمین، آب و انرژی)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کاملاً واکنش‌پذیر در برابر اولویت سیاست‌ها و هماهنگ با آن</li> <li>- سیاسی، دموکراتیک، و مشارکتی</li> <li>- جامع، کل‌نگر و یک‌پارچه</li> <li>- ارزیابی تفصیلی گزینه‌ها</li> <li>- چندهدفی و چندمعیاری</li> <li>- فرآیندهای تکراری و انعطاف‌پذیر</li> <li>- روزآمد کردن منظم و مستمر</li> </ul>
برنامه‌ریزی طرح و پروژه (فقط سدها)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مشخص کردن طرح‌ها و پروژه‌ها با جزئیات کافی برای دنبال کردن روال تأیید</li> <li>- اجرای طرح‌ها و پروژه‌های تأیید شده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- برنامه‌های ادواری و پنج‌ساله (ترکیبی از سیاست، طرح و برنامه‌های سرمایه‌گذاری پروژه)</li> <li>- برنامه طرح‌ها</li> <li>- برنامه‌های آماده‌سازی پروژه (شناسایی، مطالعات پیش‌امکان‌پذیری و امکان‌پذیری)</li> <li>- ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی / ارزیابی تأثیرات اجتماعی و جز اینها.</li> <li>- برنامه‌های مدیریت مرحله ساخت (فنی، زیست‌محیطی و اجتماعی؛ برنامه‌های اسکان مجدد و جز اینها)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تفصیلی و تجویزی</li> <li>- باز و شفاف</li> <li>- چندمعیاری</li> <li>- ادغام در ارزیابی گزینه‌های پروژه</li> <li>- انعطاف‌پذیر و بموقع</li> <li>- مقید به زمان</li> </ul>
برنامه‌ریزی عملیاتی (فقط سدها)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سازگار کردن تغییرات در مدیریت، بهره‌برداری، یا استفاده از پروژه‌ها یا تأسیسات خاص با گذشت زمان؛ از جمله نوسازی، توسعه یا گزینه‌های توقف بهره‌برداری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- برنامه‌های بهره‌برداری</li> <li>- برنامه‌های امنیت عمومی / احتیاطی</li> <li>- برنامه‌های نوسازی</li> <li>- برنامه‌های توقف بهره‌برداری</li> <li>- برنامه‌های پایشی و بازرسی</li> <li>- برنامه‌های مدیریت زیست‌محیطی و اجتماعی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- باز و مشارکتی</li> <li>- چندهدفی و چندمعیاری</li> <li>- ارزیابی تفصیلی گزینه‌ها</li> <li>- بموقع</li> </ul>

جدول ۲. سطوح برنامه‌ریزی منابع آب

ویژگی‌های برنامه‌ریزی منابع آب	سطح برنامه‌ریزی
اقدامات محلی در برنامه‌ریزی براساس آب - خاک، روی حوضه‌ای خاص یا قسمتی از رودخانه متمرکز می‌شود. مردم محلی ممکن است چنین برنامه‌هایی را خود تدوین کنند یا برنامه‌ریزی را به سطح دیگری از دولت محول سازند. در هر دو حالت، مشارکت کامل ذی‌نفعان در برنامه‌ریزی در سطح حوضه که به دست دستگاه‌های دولتی (ملی / استانی) یا ایالت، یا سازمان متولی مدیریت حوضه انجام می‌گیرد، ضروری است.	برنامه‌ریزی در سطح محلی
برنامه‌ریزی در سطح حوضه‌هایی که منابع آبی آنها میان چندین استان یا ایالت مشترک است. در برخی از موارد، کل حوضه از بالادست تا تخلیه به دریا در یک کشور قرار دارد. معمولاً هدف فرایندهای برنامه‌ریزی عبارت‌اند از: - تهیه چارچوب برنامه‌ریزی و برنامه‌های مختلف برای یک‌پارچه کردن توسعه آب / خاک در حوضه؛ - راهنمایی یا پشتیبانی برنامه‌ریزی در سطح محلی؛ - مشخص کردن فرایندهایی برای سازگار کردن تعارضاتی که در استفاده منبع، میان برنامه‌ریزی سطح محلی و سطح ملی / ایالتی / استانی ظهور می‌کنند. - هماهنگی با دیگر سهم‌بران ساحلی بالادست و پایین‌دست (دیگر استان‌ها، ایالت‌ها یا کشورها).	برنامه‌ریزی در سطح ملی (استانی یا ایالتی)
مواقعی که چندین کشور در یک حوضه سهیم‌اند، در برنامه‌ریزی معمولاً استفاده بهینه منابع و تأثیرات در کل حوضه در نظر گرفته می‌شود. توفیق برنامه‌های منطقه‌ای مستلزم اراده سیاسی و همکاری و هماهنگی میان کشورهای مختلف است. همکاری و هماهنگی می‌تواند در سطوح مختلف باشد.	برنامه‌ریزی در سطح منطقه‌ای

## طراحی سیاست و تدوین مقررات

### محیط سیاسی (ملی یا استانی / ایالت)

در هر کشوری مجموعه‌ای از قوانین و مقررات و سیاست‌ها وجود دارند که سمت‌وسو و ماهیت توسعه منابع آب و انرژی را مشخص می‌کند. این قوانین، به شکل دوره‌ای روزآمد می‌شوند و قوانین جدید به تصویب می‌رسند. دو دهه اخیر دوره‌ای خاص بوده است، چرا که برخی از کشورهای جهان در چارچوب‌های قانونی، به منظور اصلاحات گسترده اقتصادی و نیز توجه به مسائل زیست‌محیطی و مدیریت منابع آب تجدیدنظر کرده‌اند. دستور کار ۲۱ کنفرانس ریو و اصول دوبرلین نقاط عطف مهمی به‌شمار

می‌روند که زمینهٔ اجماع بر سر این جهت‌گیری را مهیا کردند. بخش انرژی در سطح جهان با تغییرات گسترده‌ای در سیاست‌ها و چارچوب‌های مقرراتی مواجه بوده است. ولی مقرراتی که شرایط را برای قانون‌گذاری در این باره فراهم می‌کنند، اخیراً معرفی شده‌اند و تجربهٔ محدودی در اعمال آنها وجود دارد، که از آن جمله جنبه‌های پایش<sup>۱</sup> و عمل به تعهدات<sup>۲</sup> است. علاوه بر قوانین و سیاست‌ها، ممکن است تمهیدات قانونی بسیار خاصی وجود داشته باشند که چگونگی اعمال نظام‌های برنامه‌ریزی یا جنبه‌های خاصی چون چگونگی تصمیم‌گیری دربارهٔ ادامه کار با پروژه‌های خاص را تعیین می‌کنند.

مبثنی بر چارچوب پایهٔ فرایندهای اقتصادی و حکمرانی، مجموعه‌ای از قوانین اصلی شکل می‌گیرند که ماهیت مالکیت و دسترسی به منابع آب و خاک را مشخص می‌کنند. در مقولهٔ سدهای بزرگ، این قوانین در مواقعی که حقوق ویژه‌ای را به ساکنان حاشیهٔ رودخانه‌ها اعطا می‌کنند، اهمیت اساسی دارند، چون اختیاراتی را به آنها برای مذاکره بر سر مصرف منابع و کنترل بر تصمیماتی که بر معیشت‌شان تأثیر می‌گذارد، می‌دهد. این قوانین گوناگون می‌توانند تأثیر مستقیم و ژرفی بر برنامه‌ریزی داشته باشند. این قوانین ممکن است بر ذی‌نفعان برنامه‌ریزی و حقوق و تعهدات گروه‌های مختلف در فرایندهای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری تأثیر بگذارند. برای نمونه، در افریقای جنوبی در میانهٔ دههٔ ۱۹۹۰ تغییرات گسترده‌ای در قوانین آب صورت گرفت. این تغییرات با حقوق فردی اشخاص برای دسترسی به آب و همچنین نیاز محیط زیست مرتبط بودند. با این قوانین اکنون جهت‌گیری تازه‌ای در برنامه‌ریزی مدیریت آب و مدیریت حوضه آغاز شده است. قوانین ظاهراً در قلمروهای کمتر مرتبطی همچون طراحی پارک‌های ملی، نواحی حفاظت شده و جز اینها، یا حفاظت از حقوق گروه‌های جامعه (مانند

---

1. monitoring

2. compliance



قوانین مربوط به حفاظت از میراث فرهنگی)، می‌توانند راهنمای فعالیت‌های برنامه‌ریزی منابع و ساخت و بهره‌برداری کارخانه‌ها و تأسیسات را فراهم سازند.

محیط سیاست‌گذاری / مقررات در کشورها و نظام‌های سیاسی مختلف، متغیر است. نمونه‌هایی از سیاست‌هایی که تأثیری بنیادی بر برنامه‌ریزی داشته‌اند (مثلاً اهداف عینی، گروه هدف، نوع و طیف گزینه‌های مورد توجه و جز اینها) عبارت‌اند از:

سیاست‌های کاهش وابستگی به واردات انرژی و امنیت غذایی؛

سیاست‌های حذف یا کاهش فقر و تسریع بهبود اجتماعی؛

سیاست‌های حفاظت از محیط زیست (مثلاً آلودگی خاک و هوا و آب) و حفاظت از منابع طبیعی؛

سیاست‌های خصوصی‌سازی مالکیت دولتی و خصوصی تأسیسات و سطح اتکا بر بازار (با اعمال مقررات)؛

قوانین حاکم بر قیمت‌گذاری خدمات آب و برق و مالکیت دارایی‌ها؛ و

بیانیه‌ها و معاهده‌های منطقه‌ای یا بین‌المللی.

دولت‌هایی که برخی از توافقات بین‌المللی را امضا می‌کنند، بایستی مفاد آنها را در سیاست آب و انرژی بگنجانند. به بیانی دیگر، ممکن است توافقات منطقه‌ای یا توافقات محلی‌تر میان کشورهای مشترک در حوضه‌ها وجود داشته باشد.

در عین حال که درباره قوانین و سیاست‌ها در قلمرو سیاسی تصمیم‌گیری می‌شود، نتایج برنامه‌ریزی استراتژیک نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. وزارتخانه‌ای که مسئولیت بخش معینی را برعهده دارد (مثل انرژی، آبیاری، آبرسانی و جز اینها) غالباً مطالعات طراحی سیاست را انجام می‌دهد. کمیسیون برنامه‌ریزی و یا کمیته معادل آن، ممکن است عهده‌دار برنامه‌ریزی یا انجام مطالعات نیز باشد. در نظام‌های پارلمانی، گزارش

رسمی<sup>۱</sup> برای بحث در کمیته‌های فرعی و همچنین مجلس (پارلمان) و جلسات علنی تهیه می‌شود. سیاست‌ها نیز به نوبه خود بر نظام‌ها و فرایندهای برنامه‌ریزی تأثیر می‌گذارند. مثلاً، میزانی که برنامه‌ریزی در سطح پروژه (در برگیرنده مکان‌یابی و ساخت تأسیساتی چون سدها، مخازن، کانال، توزیع آب یا برق، یا دیگر تأسیسات) در معرض نظام‌های برنامه‌ریزی جامع یا شفاف و یا مشارکتی قرار می‌گیرد، به سیاست دولت بستگی دارد.

بنابراین می‌توان گفت که سیاست‌ها، از یک سو از برنامه‌ریزی و نتایج نشأت می‌گیرند، و از سوی دیگر بر آنها تأثیر می‌گذارند. این وضعیت، به آشکارترین شکل در بخش نیرو وجود دارد که سیاست منبع انرژی، در کانون برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری درباره روش‌های تولید انرژی برای شبکه برق بوده است (یعنی انتخاب میان منابع متداول حرارتی و هسته‌ای یا آبی یا دیگر منابع تجدیدشدنی تولید). گزینه‌هایی که برای تولید انرژی انتخاب می‌شوند ممکن است از سیاست‌های گسترده‌تر انرژی ناشی شوند، همچون:

سیاست‌های تنوع‌بخشی منابع انرژی برای تولید نیرو؛

اهداف کمی استفاده از یک منبع خاص انرژی در مجموع تولید برق؛

سطح اتکا بر واردات منابع انرژی برای تولید برق؛ و

اتکا بر واردات برق از طریق اتصالات منطقه‌ای شبکه.

درحالی‌که فعالیت‌های برنامه‌ریزی به دنبال تحقق اهداف آرمانی سیاست‌ها خواهند بود (مثلاً تصمیم‌گیری درباره نوع یا موقعیت نیروگاه هسته‌ای، چنانچه جهت‌گیری سیاست همانا تولید انرژی هسته‌ای باشد)، این وضعیت در اقتصاد بازار پیچیده‌تر می‌شود. برای نمونه، روند حاکم از دهه ۱۹۸۰ این بوده است که برخی از تصمیمات

---

1. White paper

سرمایه‌گذاری در تأمین بزرگ‌مقیاس برق، گرایش بیشتری به بازار داشته است. در مواقعی که تصمیم‌گیری مبتنی بر بازار همسو با سیاست عمومی است، دخالت دولت (سیاست‌گذاری یا نظارت) ممکن است بر تضمین برطرف کردن موانع برای رفتار عادلانه و منصفانه با فناوری‌های تبدیل که به لحاظ اجتماعی ترجیح داده می‌شوند (یعنی استفاده از فناوری‌هایی که بازده بیشتری دارند و تولید باطله و انتشار آلاینده را کنترل می‌کنند) و شاخص‌های بازدهی<sup>۱</sup> متمرکز شود.

مواقعی که تصمیمات مبتنی بر بازار، تغییر نگرش‌های مردم یا روح و مضمون سیاست را به شکلی مناسب جذب نمی‌کنند، دولت‌ها می‌توانند با اعمال مقررات واکنش نشان دهند. امروزه این وضعیت را می‌توان در واکنش دولت‌ها در برابر روند گرایش به گزینه‌های آسان‌یاب تولید حرارتی، به شکل در پیش گرفتن سیاست‌هایی چون سبد منابع<sup>۲</sup> (عرضه تلفیقی منابع) مشاهده کرد. چنین سیاست‌هایی سهمیه‌های مصرف منابع را مشخص می‌کنند (معمولاً برای منابع تجدیدپذیر جدید و در حال ظهور) و انتخاب گزینه‌ها را به بازارها (تأمین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان) در این چارچوب اجازه می‌دهند (در صورت لزوم با استفاده از حمایت مالیاتی و همسان‌سازی یارانه‌ای<sup>۳</sup> یا ضوابط هم‌ترازسازی<sup>۴</sup>). در چنین مواردی که اهداف کمی برنامه‌ریزی (گزینه‌های منبع) از طریق سیاست‌ها یا مقررات مشخص می‌شوند، سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات برق در بخش دولتی و خصوصی بایستی در سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های برنامه‌ریزی پروژه واکنش نشان دهند.

در پی نگرانی‌های ناشی از تغییر اقلیم [بخش انرژی حدود یک‌سوم کل گازهای

---

1. efficiency measure

2. resource portfolios

3. subsidy equalization

4. leveling measures

گلخانه‌ای را تولید می‌کنند]، دولت‌های اروپایی و به‌ویژه کشورهای که پیش‌تر اتکای زیادی به تولید انرژی حرارتی داشته‌اند - مانند دانمارک، انگلستان، آلمان و اسپانیا - در حال حرکت در جهت عرضه سبد منابع برای انرژی‌های تجدیدپذیر و به‌ویژه انرژی بادی هستند. در زمان حاضر توسعه منابع جدید تولید انرژی در کرانه ساحلی<sup>۱</sup> واقع‌اند، ولی پیش‌بینی می‌شود در آینده، در دریا<sup>۲</sup> نیز به کار گرفته شوند. کشورهای در حال توسعه مثل چین و هند نیز در حال تدوین یا روزآمد کردن اهداف کمی برای تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر هستند.

### نظام‌های نظارتی: ورود برنامه‌ریزی به عرصه مقررات

هرگونه اصلاح در سیاست‌های انرژی و منابع آب، بر قوانین و نهادهای مرتبط با منابع آب و نظام‌های برنامه‌ریزی تأثیر می‌گذارد. در شماری از بخش‌ها (انرژی، آبرسانی و جز اینها)، ورود قوانین یا تغییر در ساختارهای مقرراتی، پیامدهای دامنه‌داری برای تمام سطوح برنامه‌ریزی پیش‌گفته (محلی، ملی و منطقه‌ای) داشته است. این دیدگاه عمومی وجود دارد که چنین روندهایی ادامه خواهند یافت، چرا که نیاز به چارچوب‌های قانونی و نظارتی قوی‌تر در برخی از کشورها برای مواجهه با طیفی از مسائل مدیریت آب، از نگرانی‌های اجتماعی تا قیمت‌گذاری انحصاری<sup>۳</sup>، تا جامعه و مشارکت بخش خصوصی و حفاظت از محیط زیست وجود دارد. از دید منتقدان سدسازی، تمهیدات بسیار جدی‌تر پایش و عمل به تعهدات نیز در نظام نظارتی ضرورت می‌یابند.

نظارت مستقیم و غیرمستقیم در بخش آبیاری نیز اهمیت دارد و بر رهیافت‌های

---

1. onshore

2. offshore

3. monopoly pricing

برنامه‌ریزی، شیوه‌ها، اهداف آرمانی و مشارکت تأثیر خواهد داشت. در شیوه‌های زراعی در مقیاس تجاری در اقتصادهای صنعتی، غالباً کسب مجوز برای برداشت آب به‌منظور عملیات زراعی لازم است. در حوضه موری دارلینگ در استرالیا، هزینه‌هایی برای کسب مجوز برداشت آب و نیز آلودگی (تخلیه آب شور) در جریان برگشتی به این رودخانه وجود دارد.

نظارت در شیوه‌های سنتی آبیاری نیز، با اینکه غالباً ماهیت متفاوتی دارد، به هر حال مؤثر است. برای مثال، انجمن‌های آب‌بران نقش مؤثر و مسلّمی در مدیریت شبکه‌های کوچک مقیاس آبیاری و کانال‌های درجه سه داشته‌اند. در واقع چنین تجربه‌هایی جدید نیستند، چون شبکه‌های سنتی و متداول آبیاری قرن‌هاست که در برخی از کشورهای آسیایی مانند چین، هند، نپال، سری‌لانکا و تایلند وجود داشته‌اند. با این حال، وجود چارچوب نظارتی برای دادن اختیار و اعتبار قانونی به انجمن‌های آب‌بران و نیز تک‌تک کشاورزان عضو ضرورت دارد، تا آنان بتوانند از اعتبارات و تأمین مالی روستایی بهره‌مند گردند و بنابراین ممکن است قانوناً به دیگر برنامه‌ها و شراکت‌ها نیز وارد شوند. (چه عرضه‌کننده خدمات و چه دریافت‌کننده آن). هنگامی که مقررات و دسترسی به تأمین مالی وجود داشته باشد، طیف گزینه‌های موجود برای کشاورزان افزایش می‌یابد و موارد جدید بایستی مورد توجه قرار گیرند و در برنامه‌ریزی بازتاب یابند. برای نمونه، در ویتنام با معرفی اعتبار روستایی و کاهش عواض واردات بر پمپ‌های کوچک، آبیاری با چاه‌هایی که تحت کنترل کشاورزان بودند، افزایش فراوانی یافت و بدین ترتیب شیوه‌های کشاورزی نیز تغییر کردند. جهت برنامه‌ریزی آبیاری در این قلمرو بایستی تغییر کند تا گزینه‌های جدید و تصمیم‌گیری مستقیم‌تر به دست خود کشاورزان را در بر گیرد. در چنین مواردی نقش سازمان مرکزی آبیاری - و برنامه‌ریزی طرح‌ها - به سمتی تغییر می‌کند تا حیطه‌ای فراتر از اطلاع‌رسانی و ارائه خدمات را - در صورت تمایل - در برگیرد.

اقتصادهای بازاری بر سازوکارهای نظارتی برای هدایت تصمیمات سرمایه‌گذاری

شرکت‌ها یا بخش خصوصی و نیز سازمان‌های بخش دولتی یا شرکت‌های دولتی تکیه می‌کنند. هنگامی که سیاست‌های نظارتی برقرار می‌شوند، شیوه‌های برنامه‌ریزی در واقع بخشی از همین فرایند هستند.

اصلاح قوانین نمی‌تواند با سرعت مشابه یا به شیوه‌ای یکسان در مناطق مختلف جهان - در بخش‌های مختلف - صورت گیرد. در بخش انرژی، قوانین دستخوش بیشترین تغییرات می‌شوند. در برخی از کشورها، این اصلاحات در قالب آزاد کردن دولت از مسئولیت سرمایه‌گذاری مستقیم در تولید انرژی، انتقال و توزیع و حرکت به سمت نقش نظارت قانونی (قوانین اقتصادی، ایمنی و فنی و زیست‌محیطی/بازدهی) نمایان شده است.

یادآوری این نکته مهم است که تا امروز تجارب مختلفی در زمینه فرایند اصلاح به دست آمده و برخی از جنبه‌ها با اعتراض رو به رو بوده است. مقالات ارائه شده به کمیسیون جهانی سدها و جلسات منطقه‌ای نشان داد که این تصویر پیچیده است، چون سرعت و جهت و تأثیرگذاری‌های اصلاحات در برخی از کشورها با اعتراض روبه‌رو بوده است. جنبه‌های بحث‌برانگیز، عبارت‌اند از عدالت و تأثیرات توزیعی تغییرات در مالکیت سرمایه‌های عمومی و پیامدهای اعمال تعرفه. محوریت دیگر نگرانی‌ها فقدان قوانین شفاف و مقررات معتبر در برخی از کشورها برای آزادسازی یا آزاد کردن بازارها برای سرمایه‌گذاران خصوصی است که ممکن است در شکست بازار و شکل‌گیری فرصت‌های جدید برای رشوه‌خواری سهم داشته باشند. در دیگر موارد، نتایج اصلاح قوانین، خلاف پیشرفت در تنوع بخشیدن به گزینه‌های تأمین و مصرف با بازدهی بیشتر منابع بوده است.

تغییر قوانین تأثیر مستقیمی بر نظام‌های برنامه‌ریزی دارد، و تعیین می‌کند که چه کسی دخیل خواهد بود و سازمان‌ها باید برای چه گزینه‌هایی برنامه‌ریزی کنند. برای نمونه، تجدید ساختار بخش انرژی در برخی از کشورها و قانون‌گذاری/حذف نظارت

دولت در بردارنده تأثیراتی فوری و میان‌مدت بوده است که عبارت‌اند از:

تغییر به سمت استفاده از توربین‌های گازی و چرخه یا سیکل ترکیبی برای تولید انرژی در جاهایی که گاز موجود است؛

تغییر به سمت نیروگاه‌های آبی کوچک؛

پیامدهای ترکیبی برای جایگزین‌های تجدیدپذیر و مدیریت تقاضا؛

افزایش مسئولیت دولت در زمینه برق‌رسانی روستایی؛

سوگیری بیشتر به سمت مصرف‌کننده در بازاریابی و انتخاب منبع تولید؛ و

روند رو به رشد به سمت ارتباطات شبکه منطقه‌ای، اتحادیه‌های برق<sup>۱</sup> و تجارت منطقه‌ای برق.

این وضعیت عملاً بر تمامی جنبه‌های برنامه‌ریزی تأثیر داشته است، به حدی که برخی از سازمان‌های خدماتی فقط نیاز انرژی را اعلام می‌کنند و دیگر موجودیت‌ها برای تأمین آن به رقابت می‌پردازند. بدین ترتیب، این سازمان‌ها پروژه‌های خاصی را برنامه‌ریزی نمی‌کنند.

این کار، مسئولیت تأیید پروژه را خارج از برنامه‌ریزی به اهرم‌های نظارتی دولت تغییر می‌دهد. بنابراین هم از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم دولت و هم از طریق آیین‌نامه‌های جدید اعطای مجوز (چه برای سازمان‌های دولتی و چه تولیدکنندگان خصوصی)، دولت کنترل بر طیف گزینه‌های مختلف تولید را که ساختار جدید بخش انرژی فراهم خواهد کرد حفظ می‌کند. این وضعیت چه‌بسا مهم‌ترین جنبه برای تصمیم‌گیری دولت درباره گزینه‌های تولید مبتنی بر شبکه باشد، چون شفافیت و ماهیت مشارکتی آیین‌نامه‌های دادن مجوز، موضوعی محوری است و نقطه آغاز بررسی برخی از نگرانی‌ها درباره ارزیابی گزینه‌ها در مقوله سدهای بزرگ به‌شمار می‌آید.

برنامه‌های گسترده‌تر آزادسازی اقتصادی نیز بر روی منابع آب و پروژه‌های

---

1. power pools

سازمان تأثیر دارند. این گونه برنامه‌ها دربرگیرنده چیزهایی از این دست‌اند: اصلاحات در نظام بانکداری و قوانین سرمایه‌گذاری، قوانین مبادلات خارجی، قوانین مالیات، قوانین نیروی کار، قوانین حفاظت از محیط زیست و قوانین ویژه درباره تشکیل بنگاه‌های تجاری و تبدیل بنگاه‌های دولتی به وضعیتی مانند کشور چین. به همین صورت، سیاست‌های دولتی و تجربه مربوط به سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی و آیین‌نامه‌های درخواست برای توسعه‌دهندگان خصوصی در حال تکامل است. این اوضاع دربردارنده پیامدهایی برای فرایندهای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری و سطح شفافیت در ترتیبات دولتی و خصوصی و ترکیبی (دولتی و خصوصی)، به‌ویژه در زمینه جنبه‌های تجاری این پروژه‌ها بوده است.

### برنامه‌ریزی استراتژیک

شیوه‌های برنامه‌ریزی استراتژیک، ذیل سیاست ملی و چارچوب نظارتی جای می‌گیرند. از میان انواع مختلف می‌توان این موارد را ذکر کرد:

برنامه‌ریزی بخش‌محور (یعنی آبیاری، آبرسانی، انرژی، بخش نیرو، کشاورزی، حمل‌ونقل، آموزش و جز اینها)؛

برنامه‌ریزی فیزیکی (برنامه‌ریزی منطقه‌ای - مصرف منابع آب و خاک)؛

برنامه‌ریزی حوضه (مثلاً برنامه‌ریزی جامع)؛

برنامه‌ریزی بخشی و استراتژیک زیست‌محیطی و اجتماعی؛ و

برنامه‌ریزی منابع (مثلاً منابع معدنی، آب و انرژی و جز اینها).

همان‌گونه که در جدول ۱ آمده است، در شرایط متغیر امروزی، برنامه‌ریزی استراتژیک بایستی باز و در عین حال انعطاف‌پذیر و قابل بازنگری باشد. تجارب موفق نشان می‌دهند که مشارکت در این میان نقشی اساسی دارد و بایستی در شیوه‌های



برنامه‌ریزی به اهداف مختلف توجه کرد.

همان‌گونه که اشاره شد، نتایج برنامه‌ریزی استراتژیک در سطوح بالاتر در برنامه‌ریزی در سطوح سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری استفاده می‌شوند. ارتباط روشنی میان سطوح برنامه‌ریزی استراتژیک و برنامه‌ریزی پروژه وجود دارد (شکل ۲). جزئیات پروژه در برنامه‌ریزی برای آن مشخص خواهد شد (مثلاً مطالعات شناسایی، پیش‌امکان‌پذیری، ارزیابی تأثیرات اجتماعی / زیست‌محیطی و توجیهی). سپس نتایج هر مرحله از برنامه‌ریزی پروژه (یا مطالعات آماده‌سازی پروژه) به سطوح برنامه‌ریزی استراتژیک بازتاب می‌یابد. در این زمان، پروژه در برابر دیگر گزینه‌های عرضه و تقاضا بررسی می‌شود. در این فرایند، برنامه‌ریزی استراتژیک این امکان را می‌دهد که مطالعات بیشتری درباره پروژه انجام گیرد (تا بدین وسیله اطلاعات بیشتری را برای استفاده در سطح برنامه‌ریزی استراتژیک در زمان‌های بعد مهیا کند)، یا بتوان برای کنار گذاشتن یا ادامه پروژه تصمیم‌گیری کرد.

برنامه‌ریزی استراتژیک در پروژه‌های برقایی معمولاً به همراه مدل‌های برنامه‌ریزی سیستم نیرو انجام خواهد گرفت که به دست سازمان خدماتی یا وزارتخانه مسئول بخش انرژی اجرا می‌شود. برای پروژه‌های چندمنظوره (از قبیل سدهای آبیاری که در عین حال برق تولید می‌کنند)، برنامه‌ریزی استراتژیک معمولاً برعهده سازمان یا وزارتخانه متولی پروژه خواهد بود (مثلاً وزارتخانه آبیاری یا وزارتخانه ذی‌ربط و متناسب). البته در صورت لزوم، سازمان‌های دیگری را نیز دربرخواهد گرفت (مثلاً بخش نیرو یا سازمان‌های حمل‌ونقل، در صورتی که پروژه دارای مؤلفه‌های نیرو و ترابری رودخانه‌ای باشد).

### برنامه‌ریزی بخشی

برنامه‌ریزی بخشی، شکلی از برنامه‌ریزی استراتژیک است. هدف عام برنامه‌ریزی در سطح بخش، تدوین برنامه‌ای است که مقبولیت همگانی داشته باشد (یا برنامه‌های دیگر) و نیازهای آبی و انرژی را پوشش دهد، که از آن جمله‌اند:

تدابیر و طرح‌های مدیریت تقاضا؛

ارتقای بازدهی عرضه و طرح‌های کاهش تلفات؛

ارتقای بازدهی و گسترش دوره عمر تسهیلات موجود؛ و

گزینه‌های جدید عرضه.

برنامه بخش‌ها یا زیربخش‌های منابع آب ممکن است به‌دست سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی، یا شرکت‌های خدماتی خصوصی تدوین شوند. در هر دو حالت، برنامه‌ریزی در چارچوب نظارتی دولت انجام می‌گیرد.

هدف اصلی برنامه‌ریزی بخشی، مشخص کردن برنامه، یا مجموعه‌ای از برنامه‌های مختلف است که همراه با ترکیبی از سیاست‌ها و طرح‌ها و پروژه‌ها اجرا خواهد شد. این برنامه‌ها باید پاسخگوی اهداف آرمانی و بنیادی توسعه، به شیوه‌ای منسجم باشند. ممکن است ترکیبی از اهداف آرمانی مکمل و رقیب توسعه وجود داشته باشد. این برنامه‌ها، بسته به چارچوب زمانی، ممکن است جهت‌گیری خاص‌تری داشته باشند.

انتقادهایی نیز به مطالعات برنامه‌ریزی بخشی مطرح است. از دید منتقدان، این مطالعات تک‌بعدی و صرفاً فنی و اقتصادی‌اند، و هدف آنها تنها دستیابی به راه‌حلهایی است که کمترین هزینه را دارند و در آنها به جنبه‌های زیست‌محیطی و اجتماعی توجه کافی نمی‌شود. برخی از مطالعات ملی منابع آب و سامانه نیرو در جهان، بازتاب این

نوع برنامه‌ریزی محدودنگر هستند. در این رویکرد، به طیف کامل گزینه‌های تأمین نیازها - همچون گزینه‌های جدید عرضه و مدیریت تقاضا و برنامه‌های کاهش اتلاف و تعمیر و گسترش عمر تأسیسات موجود- چندان توجه نمی‌شود. همچنین در این نوع برنامه‌ریزی، فرصت بسیار کمی برای مشارکت مردمی به منظور تضمین مقبولیت طیف وسیع ذی‌نفعان، همچون سازمان‌های دلتی و غیردولتی و مؤسسات پژوهشی تخصصی و تشکل‌های مدنی وجود دارد.

علاوه بر این، برخی از مطالعات گذشته به تمرکز بر بهره‌برداری‌های مصرفی و غیرمصرفی آب در بخش‌های خاص - مانند انرژی یا آبیاری یا آبرسانی یا کشاورزی- گرایش داشته‌اند درحالی‌که نیازهای آب و انرژی با بخش‌های دیگری نیز همراه‌اند. راه‌حل‌های برنامه‌ریزی که برای بخش‌های خاص تدوین می‌شوند، با راه‌حل‌هایی که جداگانه برای دیگر بخش‌ها تدوین می‌شوند تعارض‌هایی دارند. ضرورت تدوین برنامه‌های فراگیر و یک‌پارچه که در آنها به طیف کامل نیازهای آب و انرژی توجه شود، وجود دارد. این‌گونه برنامه‌های یک‌پارچه بخشی بایستی از دیدگاه چندمعیاری پذیرفتنی باشند. این رویکرد، توازن میان عوامل اقتصادی، زیست‌محیطی، مالی، اجتماعی، سیاسی، نهادی و ریسک را مورد توجه قرار می‌دهد. برنامه‌ریزی یک‌پارچه آب و انرژی، برای آنکه در سطح گسترده مقبول باشند، می‌بایست شفاف و در عین حال جامع‌نگر و مشارکتی باشند.

### برنامه‌ریزی طرح و پروژه

پس از آنکه در برنامه‌ریزی استراتژیک (یا برنامه‌ریزی بخشی)، برنامه‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت و درازمدت تهیه شدند، ترکیب سیاست‌ها، طرح‌ها یا پروژه‌ها، می‌بایست به شکلی تفصیلی‌تر برنامه‌ریزی شوند و به اجرا درآیند.

### برنامه‌ریزی طرح

برنامه‌ریزی طرح، هم گزینه‌های مختلف را به شکل گسترده پوشش خواهد داد و هم بر گزینه‌ای خاص که طیفی از اقدامات یا پروژه‌های فرعی را در بر می‌گیرد، متمرکز خواهد شد. برنامه سنتی پنج‌ساله در برخی از اقتصادهای متمرکز برنامه‌ریزی شده، نمونه‌ای از برنامه طرح‌هاست. چنین برنامه‌هایی، منطق سیاست و انتخاب طرح‌ها و پروژه‌هایی را که در پنج سال بعد اجرا خواهند شد، به همراه بودجه تخصیص داده شده، مشخص می‌سازند. شکل‌های دیگر برنامه‌ریزی طرح‌ها که خاص‌ترند، عبارت‌اند از برنامه مدیریت تقاضا برای تأمین آب، یا برای بخش انرژی که مجموعه‌ای از فعالیت‌ها برای هر یک از گروه‌های مصرف‌کننده مشخص می‌شود (یعنی مصرف‌کنندگان صنعتی، خانوارها، حمل‌ونقل، آبرسانی یا آبیاری). طرح‌ها ممکن است این بخش را پوشش گسترده‌ای بدهند یا بر مرکز شهری خاصی متمرکز گردند.

### برنامه‌ریزی پروژه

دو مرحله برنامه‌ریزی پروژه عبارت‌اند از مطالعات آماده‌سازی پروژه، و برنامه‌ریزی ساخت یا اجرا. همان‌گونه که ذکر شد، مطالعات آماده‌سازی پروژه با برنامه‌ریزی استراتژیک تعامل دارند و به تصمیم‌گیری در این باره می‌پردازند که آیا به سطح بعدی برنامه‌ریزی پروژه ادامه یابد یا نه.

در سدهای برقایی سطوح گوناگون مطالعه - همچون شناسایی، پیش‌امکان‌پذیری، و امکان‌پذیری - ممکن است در عرض چند سال یا چند دهه انجام شوند. در هر سطح، نتایج می‌بایست عملی بودن پروژه را نشان دهند؛ و اگر چنین نباشد، کنار گذاشته می‌شوند. در صورت عملی بودن، سطح برنامه‌ریزی استراتژیک مشخص می‌کند که آیا این پروژه توجیه دارد تا به سطح بعدی مطالعه پیش برود یا نه.

فرایندهای خاصی برای تأیید پروژه وجود دارد و در کشورهای در حال توسعه،

این‌گونه فرایندها ممکن است شامل تعامل با فرایندهای تأیید پروژه‌های نهادهای تأمین مالی باشد. فاز اجرا یا برنامه‌ریزی مرحله ساخت، به آغاز ساخت سدها منجر می‌شود. پس از آن، برنامه‌ریزی برای فاز بهره‌برداری فرامی‌رسد.

### مطالعات آماده‌سازی پروژه

در فرایندهای برنامه‌ریزی در سطح پروژه، تفاوت‌هایی بین سدهای تک‌منظوره انرژی یا آبرسانی و آبیاری، با سدهای چندمنظوره وجود دارد. مطالعات پروژه‌های برقابی، طیفی از مطالعه بسیار مقدماتی تا مطالعه کامل را به‌منظور آماده کردن پروژه برای تأمین مالی دربرمی‌گیرد، از جمله:

مشخص کردن کلی موقعیت پروژه؛

مطالعات کتابخانه‌ای؛

مطالعه شناسایی همراه با بررسی اولیه زیست‌محیطی؛

مطالعه پیش‌امکان‌پذیری همراه با بررسی ساختگاه؛ و

مطالعه توجیهی کامل و ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی همراه با بررسی ساختگاه.

شیوه معمول‌تر در پروژه‌های آبیاری و آبرسانی، تنها کامل کردن مطالعه توجیهی است و سپس تصمیم‌گیری درباره ساختن یا نشدن پروژه بر مبنای مطالعه توجیهی و ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی و همچنین تأثیرات اجتماعی. این وضعیت برای پروژه‌های چندمنظوره غالباً پیچیده‌تر است. اگر منظور اصلی پروژه همان آبیاری باشد و منظور دوم آن تولید برقابی، روش برنامه‌ریزی از چرخه برنامه‌ریزی پروژه آبیاری تبعیت می‌کند و مقوله‌های مربوط به انرژی در مراحل حیاتی امکان‌پذیری و تأیید پروژه منظور می‌شوند.

به همان نسبتی که جزئیات و سطح برنامه‌ریزی تفصیلی‌تر می‌شود، هزینه مطالعات نیز افزایش می‌یابد. در پروژه‌های بزرگ ممکن است سازمان جداگانه‌ای برای انجام مطالعات آماده‌سازی و نیز ساخت و بهره‌برداری تأسیس شود.

### مطالعات پروژه در فاز ساخت

اگر تصمیم بر این شد که سدی ساخته شود، طراحی تفصیلی کامل و فرایند آماده‌سازی اسناد مناقصه آغاز می‌شود. به موازات این امر مجموعه‌ای از برنامه‌های مدیریت زیست‌محیطی و اجتماعی و برنامه‌های ممیزی فاز بهره‌برداری تهیه می‌شود.

برنامه مدیریت محیط زیست<sup>۱</sup> و برنامه مدیریت اجتماعی ممکن است برنامه‌های جداگانه‌ای باشند. این برنامه‌ها تمامی فعالیت‌های کاهش زیان و بهبود محیط زیست و اجتماعی اقتصادی / فرهنگی تمامی فازهای پیش از ساخت، ساخت و بهره‌برداری و نیز مبنای پایش و ممیزی را در فازهای ساخت و بهره‌برداری در نظر می‌گیرند. برنامه تفصیلی مدیریت محیط زیست و برنامه‌های پایشی بایستی بازتاب طراحی مهندسی نهایی و جانمایی پروژه باشد، از جمله تمامی تأسیسات وابسته همچون خطوط انتقال و جاده دسترسی. الزامات مشخص شده در این برنامه‌ها بایستی در اسناد مناقصه گنجانده شوند. برنامه مدیریت محیط زیست بایستی مسئولیت اقدامات گوناگون کاهش زیان و بهبودبخشی را مشخص سازد و در عین حال نشان دهد که کجا و چه وقت و چگونه اقدامات کاهش زیان به اجرا درخواهند آمد. به همین صورت، برنامه پایش زیست‌محیطی مسئولیت‌های پایش (منظور پایش تأثیرات و عمل به تعهدات است)، پارامترهایی که بایستی پایش شوند، جایی که پایش روی خواهد داد و مواقع ضرورت آنها را مشخص خواهد کرد.

بسته به مقیاس و ماهیت و نیز شرایط پروژه، ممکن است برنامه‌هایی فرعی وجود داشته باشند که معمولاً یک یا چند مورد زیر را شامل می‌شوند. واژگان به کار رفته برای توصیف این نوع برنامه‌ها نیز متفاوت‌اند:

برنامه استملاک زمین، پرداخت غرامت و بازسازی؛

برنامه برق‌رسانی محلی (مناطق مجاور پروژه)؛

---

1. Environment Management Program (EMP)

- برنامه جابه‌جایی و اسکان مجدد؛
- برنامه پرورش مهارت‌ها و نیروی کار؛
- برنامه‌های کاهش زیان و مدیریت محیط زیست؛
- برنامه‌های سلامت و ایمنی افراد؛
- برنامه مدیریت حیات وحش؛
- برنامه بهبودبخشی و کاهش زیان شیلات؛
- برنامه احیای گیاهان و گیاه‌کاری دوباره؛
- برنامه تعامل با جوامع؛
- برنامه تشکیل انجمن آب‌بران؛ و
- برنامه‌های توسعه ظرفیت نهادی.

در سدهایی که انرژی برق‌بلی نیز تولید می‌کنند، انرژی به شبکه تغذیه می‌شود یا در سطح محلی توزیع می‌گردد و یا هر دو حالت انجام می‌گیرد. معمولاً در سطح پروژه، برنامه‌ریزی برای توزیع و استفاده از برق سدها، به جز برق‌رسانی محلی وجود ندارد. در سدهایی که مؤلفه آبیاری دارند، برنامه‌ریزی تفصیلی در محدوده تأثیرگذاری به شکلی جداگانه برای مؤلفه‌های اولیه و ثانویه و سومین شبکه آبیاری - که ممکن است دربرگیرنده سازمان‌ها یا گروه‌های مصرف‌کننده مختلف باشد - صورت می‌گیرد. این حالت، مسیریابی تفصیلی تر شبکه کانال و زهکشی را نیز دربرخواهد گرفت.

برای تأسیسات سازه‌ای همچون سدها، طراحی تفصیلی ممکن است ویژگی‌های فرض شده در تدوین برنامه توصیه‌شده و تهیه مشخصات مناقصه را تغییر دهد. ترتیبات مالی، تا زمانی که پروژه انتخاب نشده باشد و مراحل ضروری تأیید را نگذرانده باشد نمی‌توانند به طور کامل نهایی شوند. مناقصه‌گذاری و تنظیم قرارداد گاه می‌تواند به تغییراتی در طراحی پروژه بینجامد که در مورد سدهای بزرگ چه‌بسا بی‌اهمیت هم نباشد و در عین حال ممکن است ضرورت مشاورت با ذی‌نفعان پایش فاز ساخت برای فرایند برنامه‌ریزی، امری حیاتی به‌شمار می‌رود. پایش و بازرسی

به منظور اطمینان دادن به ذی‌نفعان مختلف در فرایند برنامه‌ریزی - همچون سازمان دولتی، سرمایه‌گذاران، سازمان‌های محلی، و گروه‌های متأثر از پروژه - امری ضروری است. مشکلات اجرا باید به سرعت شناسایی و حل شوند و اگر واقعاً حل‌شدنی نیستند، لازم است در برنامه پروژه بازنگری شود و در پرتو تجربه‌های اجرایی، تصمیمات جدیدی اتخاذ شود.

### مدیریت زیست‌محیطی و اجتماعی

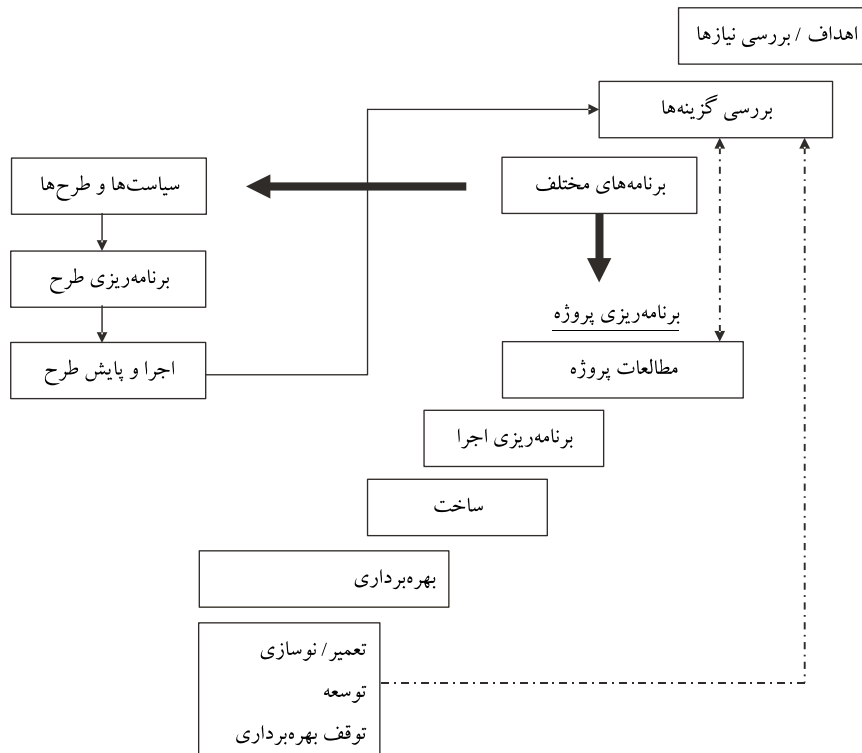
عدم قطعیت، ویژگی ذاتی ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی و همچنین اجتماعی سدهاست. معمولاً استفاده از رویکرد انطباق‌پذیر و «بهترین برآورد» در کمی‌سازی و پیش‌بینی تأثیرات، که پشتیبانی برنامه‌های پایش و بازرسی را به منظور غلبه بر تأثیرات پیش‌بینی نشده - و تصحیح آنها - با خود به همراه دارند، توصیه می‌شود. با این حال، ناکامی‌های مکرر در فعالیت‌های پایش و ممیزی پس از تأیید، فرایند ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی را در سطح پروژه تضعیف کرده است. این وضعیت غالباً در سطح پایه‌ای‌تر نظارت ناکافی زیست‌محیطی سدهای بزرگ در دست اجرا نمایان می‌شود.

بیشتر کارشناسان ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی معتقدند که توجه کافی به مقوله پایش، بازرسی و ارزیابی صورت نمی‌گیرد، که خود بنابر علل هزینه‌ای، فشار زمانی و مانند اینهاست. بدون ممیزی عملکرد، فرایند ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی، فاقد حلقه بازخورد برای کنترل کیفی و بهره‌گیری از تجربه خواهد بود. ارتقای اثربخشی ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی سدها در سطح اجرای پروژه آهسته بوده است. البته نشانه‌های جدیدی وجود دارد که از تغییر این وضعیت حکایت می‌کند. شمار کشورها و سازمان‌های بین‌المللی که تدوین برنامه‌های مدیریت زیست‌محیطی را به مثابه بخشی از شروط سدها و دیگر پروژه‌های بزرگ برمی‌شمارند، رو به افزایش است. چنین برنامه‌هایی دربرگیرنده تدارک بازرسی، پایش و اجرا و ممیزی ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی‌اند. از جمله نمونه‌های جامع‌تر این کار، برنامه هایدرو کبک برای پایش



تأثیرات زیست‌محیطی و اجتماعی و ارزیابی اثربخشی اقدامات کاهش زیان و جبران خسارت در پروژه لاگواد<sup>۱</sup> است. بانک جهانی، آیین‌نامه‌های خود را برای گنجاندن توصیه‌های ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی در توافقات قانونی و زمان‌بندی و بودجه‌های پروژه تقویت کرده است. پروژه دوم برقابی ارتان<sup>۲</sup> در چین، گامی رو به جلو در نهادینه کردن شروط زیست‌محیطی به‌شمار می‌رود.

برنامه‌ریزی راهبردی یا استراتژیک



شکل ۲. ارتباط برنامه‌ریزی استراتژیک، برنامه‌ریزی پروژه و برنامه‌ریزی عملیاتی

1. La Guaude
2. Ertan Hydroelectric Project

## برنامه‌ریزی فاز بهره‌برداری

### کلیات

برنامه‌ریزی فاز بهره‌برداری سدها و همچنین فازهای پس از ساخت طرح‌های چندمرحله‌ای، امری ضروری است. هنگامی که تغییری در مصرف پدید می‌آید، یا آن‌گاه که تأسیسات قدیمی موجود به پایان عمر مفید خود نزدیک می‌شوند، ممکن است نوسازی و تمدید جواز مدنظر قرار گیرد؛ یا ممکن است برای توقف بهره‌برداری، زمان‌بندی شود. ارزیابی کلی و زمان‌بندی این انتخاب می‌تواند در فرایند برنامه‌ریزی بخشی منابع پدید آید. وقتی که انتخاب صورت گرفت، برنامه‌ریزی تفصیلی در سطح پروژه و پایش احتمال دارد که از نظر ماهیت مشابه مرحله اصلی ساخت باشد.

مقاله‌های بخش بهره‌برداری کمیسیون جهانی سدها نگاه نزدیک‌تری به مسائل دوره بهره‌برداری سدها داشته‌اند. به‌طور کلی، رویدادها یا نقاطی که برنامه‌ریزی می‌تواند در دوره فاز بهره‌برداری ظاهر شود، دربرگیرنده مواردی است که در ادامه ذکر می‌شوند. دامنه و جزئیات برنامه‌ریزی و ماهیت آنها نیز به شرایط بستگی می‌یابد. با این حال تجارب موفق نشان می‌دهند که مشارکت ذی‌نفعان برای دستیابی به نتیجه مطلوب، ضروری است.

تقویت بهره‌برداری منظم روزانه (مثلاً بهره‌برداری و رهاسازی مخزن)؛  
تغییر بهره‌برداری در مواقعی که نتایج پایش مشکلی را نشان می‌دهد که در آن نیاز به  
تغییر بهره‌برداری وجود دارد.  
تغییر بهره‌برداری به هنگام ادامه قواعد و مقررات جدید، به گونه‌ای که بهره‌برداری  
سدها حتماً با این تغییرات منطبق شود (مانند الزامات جریان حداقل)؛  
تغییر بهره‌برداری در مواقعی که قرار است سدی جدید در حوضه ساخته شود و  
می‌تواند بر سازه‌های موجود تأثیر بگذارد؛

برای نوسازی و ارتقا یا توسعه تأسیسات موجود؛  
 برای فرایندهای تمدید جواز (در بعضی کشورها)؛ و  
 برای برچیدن.  
 در ادامه، دو مورد از جنبه‌های پیش‌گفته تشریح می‌شوند.

### برنامه‌ریزی مجدد و تمدید جواز

حتی اگر آهنگ فعلی ساخت سدهای بزرگ در ۵۰ سال بعد نیز حفظ شود، تنها می‌بایست ۱۸ تا ۳۶ درصد به مجموع کل ۴۵ هزار سد بزرگ سراسر جهان افزوده گردد. بدین ترتیب در واقع بیشتر سدهای بزرگی که در قرن ۲۱ بهره‌برداری می‌شوند هم‌اکنون ساخته شده‌اند.

دوره عمر برخی از سدها چندین نسل را در بر می‌گیرد. در چنین دوره‌ای چه بسا نظام‌های سیاسی، انتظارات اجتماعی و چارچوب‌های قانونی و نظارتی با دگرگونی‌های گسترده‌ای مواجه شود. علاوه بر این، بهره‌برداری سدها در معرض برخی تأثیرات پیش‌بینی‌نشده - و ناشدنی - در طول زمان قرار دارند که منافع و تأثیرات را دگرگون و بازتوزیع می‌کنند. پایگاه اطلاعات کمیسیون جهانی سدها مشخصاً نشان می‌دهد که الگوهای رهاسازی آب از مخازن معمولاً در گذر زمان، در واکنش به تغییرات جمعیتی و کاربری زمین در حوضه، تغییر اولویت‌های مصرف آب و همچنین دگرگونی در اقتصاد کشاورزی و بازارهای انرژی، تغییر می‌کنند. تغییرات فیزیکی در ریخت‌شناسی (مورفولوژی) رودخانه یا رسوب در مخزن و نیز تغییرات در ارزشی که جامعه برای آثار و پیامدهای اکولوژیکی و اجتماعی قائل می‌شود، بارها در دوره حیات آن بر چگونگی بهره‌برداری سدها تأثیر می‌گذارند. چون متوسط عمر نسل حاضر موجود سدهای بزرگ حدود ۳۵ سال است، برخی از این عوامل در شمار رو به رشدی از کشورها اهمیت می‌یابند.

مقاله‌های ارائه شده به کمیسیون جهانی سدها نشان می‌دهند که دیدگاه‌های مختلفی درباره نیازها و فرصت‌های ارتقای بازدهی و بهینه‌سازی منافع سدهای موجود و نیز عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی مطرح‌اند. تجربه‌های مختلفی نیز وجود دارند که در آنها ارتقای گسترده و جدی در خدمات عرضه شده به‌وسیله سدهای قدیمی‌تر، با روزآمد کردن تجهیزات و انجام تعمیرات امکان‌پذیر شده است. عملکرد مخزن سدهای جدیدتر نیز می‌تواند بهینه شود. درحالی‌که این‌گونه فرصت‌ها خاص پروژه‌ها بوده‌اند، موارد کافی به‌منظور اثبات وجود فرصت‌های زیاد برای ارتقا به چشم می‌خورد که می‌بایست به فراخور، به عنوان گزینه جدید عرضه در نظر گرفته شوند.

در نتیجه دامنه وسیعی برای برنامه‌ریزی مجدد وجود دارد که امکانات موجود حوضه را در نظر بگیرد. جنبه دوم این است که مطالعات برنامه‌ریزی به شکل فزاینده‌ای برای فرایندهای تمدید جواز ضرورت می‌یابند. استانداردهای بهره‌برداری می‌بایست به‌منظور مطابقت با استانداردهای روز تمدید مجوزها، همواره بهنگام شوند. تمدید مجوزها یا توافق‌های بهره‌برداری نیز فرصتی را برای بازبینی دوره‌ای نقش سدها، و در عین حال برای توجه به اینکه آیا برچیدن سد گزینه است یا نه، فراهم می‌کند.

دیگر مقوله‌های برنامه‌ریزی به زمینه‌هایی چون احیا<sup>۱</sup>، نوسازی<sup>۲</sup> و ارتقای<sup>۳</sup> زیرساخت‌های موجود مربوط می‌شوند. این هدف ممکن است انطباق با قوانین، افزایش سودآوری یا رقابت‌پذیری با افزایش تولید، یا انطباق با تغییر شرایط برای مدیریت سیل یا رسوب باشد. برای نمونه، دلایل و عوامل برنامه‌ریزی عملیاتی برای افزایش ظرفیت سرریز را می‌توان چنین برشمرد:

- 
1. restoration
  2. renovation
  3. upgrading

اطلاعات جدید هیدرولوژیکی و یا تغییر اقلیم، سیلاب طراحی بالاتری را برای همان بازه بازگشت نتیجه می‌دهد.

توسعه پایین دست، به ویژه ساخت و ساز در سیلاب دشت، تأسیسات تجاری و صنعتی که به گرایش به محافظت بهتر در برابر شکست سد منجر می‌شود. برای نمونه، بازه بازگشت سیلاب طراحی، از یک در پانصد سال به یک در ده هزار سال افزایش می‌یابد.

قواعد جدید که مستلزم افزایش سیلاب طراحی است.

ساخت خروجی‌های جدید یا اصلاح خروجی‌های موجود برای تأمین نیازهای زیست محیطی؛ و به عنوان نمونه، به منظور اطمینان از رهاسازی آب با کیفیت بهتر برای پایین دست رودخانه.

اجازه رهاسازی امواج سیل مصنوعی به پایین دست.

فراهم ساختن امکان فلاشینگ سریع رسوب، یا بهره‌برداری به منظور تخلیه رسوب. این گونه اقدامات به برنامه‌ریزی دقیق نیاز دارند، آن‌ها نه تنها به سبب هزینه‌های زیاد بلکه به سبب متوقف کردن احتمالی یا کاهش جدی خدمت ارائه شده به وسیله پروژه در دوره انجام تعمیرات اساسی.

### توقف بهره‌برداری

سال‌های پایانی قرن بیستم، با ظهور روند دیگری در قلمرو سدهای بزرگ همراه بود: توقف بهره‌برداری سدهایی که منافع چندانی ندارند، برای نگهداری به شکل ایمن بسیار پرهزینه‌اند، یا با نگرش امروزین، سطح اثرگذاری‌شان پذیرفتنی نیست. جنبش احیای رودخانه‌ها در برخی از کشورها و به ویژه ایالات متحد در حال شتاب گرفتن است. در ایالات متحد نزدیک به ۵۰۰ سد نسبتاً قدیمی و کوچک برچیده شده‌اند. از سال ۱۹۹۸، آهنگ توقف بهره‌برداری بر آهنگ ساخت در این کشور پیشی گرفته است.

تجربه‌های امریکای شمالی و اروپا نشان از آن دارند که برچیدن سدها امکان احیای شیلات و فرایندهای اکولوژیکی رودخانه‌ای را فراهم ساخته است. با این حال، برچیدن سدها بدون مطالعات کافی و اقدامات کاهش زیان، نگرانی‌های عمومی و مشکلات زیست‌محیطی را سبب می‌شود. این‌گونه مسائل، از جمله عبارت‌اند از اثرگذاری منفی بر آبزیان پایین‌دست به سبب تخلیه ناگهانی رسوب‌های انباشته شده در مخزن. در نقاطی که فعالیت صنعتی و معدنی در بالادست وجود دارد، ممکن است این رسوب‌ها آلوده به مواد سمی شوند. گزینه دیگر، باز کردن دریچه‌های سیلاب سدها (در صورت امکان)، یا اجازه دادن به جریان یافتن رودخانه طبیعی و عبور بدون محدودیت ماهیان در زمان‌های تعیین‌کننده و حیاتی سال است. در عین حال که تلاش‌های برچیدن در ایالات متحد و فرانسه حمایت مردمی را به همراه داشته است، لیکن در مناطقی که تغییرات در جریان و تراز آب می‌تواند بر خدماتی که پیش‌تر سد مربوط به آن منطقه ارائه می‌کرده است تأثیر بگذارد، یا جاهایی که در اطراف مخزن و پایین‌دست توسعه روی داده، ممکن است مخالفت مردم محلی وجود داشته باشد.

در برچیدن سدهای بزرگ، تجربه‌های چندانی وجود ندارد. هر چه سد بزرگ‌تر باشد، توقف بهره‌برداری یا برچیدن آن با مشکلات بیشتری همراه خواهد شد و احتمالاً هزینه‌های بیشتری هم خواهد داشت. برای بررسی هزینه‌ها و منافع و به‌طور کلی تأثیرات توقف بهره‌برداری، به مطالعات هر چه افزون‌تر و گسترده‌تری نیاز است، چرا که عمر سد بایستی در میانه بازه تعمیر و توقف بهره‌برداری باشد.

# فصل سوم: رهیافت‌های برنامه‌ریزی منابع آب<sup>۱</sup>

## خلاصه

در این نوشتار، رهیافت‌های مختلف فنی برنامه‌ریزی آب به اختصار مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند. در ابتدا برنامه‌ریزی منطقی توصیف می‌گردد، و سپس بررسی اجمالی رهیافت‌های مبتنی بر نیازها، فایده - هزینه، چندهدفی، حل تعارض، بازار و راهکارهای موردی ارائه می‌شود. هر رهیافت دارای ویژگی‌های مثبت و منفی، و تا حدی هم دربردارنده الزامات مختلف تحلیلی است. این رهیافت‌ها از منظر نقش‌آفرینی عملی در حل مشکلات درازمدت آبی و در شرایط امروزی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

---

۱. مشخصات اصل اثر:

**Approaches to Planning Water Resources:** Jay R. Lund, Professor, Department of Civil and Environmental Engineering, University of California, Davis-November 2002.  
<[www.cee.engr.ucdavis.edu/faculty/lund](http://www.cee.engr.ucdavis.edu/faculty/lund)>

## مقدمه

برنامه‌ریزی منابع آب سابقه‌ای طولانی دارد و پیشینه آن به کنترل سیل و فعالیت‌های آبرسانی در تمدن‌های اولیه برمی‌گردد. موفقیت بیشتر تمدن‌ها تا حدی به توانایی آنها در مدیریت آب وابسته بوده است. مطالعات تاریخی نشان می‌دهند که سقوط برخی از تمدن‌ها مستقیماً به ناتوانی آنها در مدیریت منطقه‌ای منابع آب پیوند داشته است. برنامه‌ریزی منابع آب با گذشت زمان، تحول یافته است. سابقه تحلیل کمی و حتی تفکر اقتصادی در برنامه‌ریزی آب، دست‌کم به دوران روم بازمی‌گردد، که بر مدیریت آب در دوران مدرن نیز تأثیر داشته است. فقدان برنامه‌ریزی یا برنامه‌ریزی ضعیف غالباً مناقشات دامنه‌دار، هزینه و عدم کارایی‌ها را در مدیریت آب به بار آورده است. پیچیدگی مسائل آبی و اختلاف‌نظر درباره آنها، برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران آب را به جست‌وجوی اصول و رهیافت‌های بنیادی برای سازماندهی جنبه‌های فنی در قالب راه‌حل‌ها سوق داده است. در این بخش، رهیافت‌های مختلف برنامه‌ریزی آب به اختصار توصیف می‌شوند.

این بخش با معرفی برنامه‌ریزی منطقی یا همان فرایند بنیادی که بیشتر تلاش‌های برنامه‌ریزی سعی می‌کنند چنین روالی را در پیش بگیرند، آغاز می‌شود. در ادامه، رهیافت‌های گوناگون فنی و متداول برنامه‌ریزی منابع آب مرور می‌گردند. سپس مشکلات عملی تکمیل ثمربخش فرایندهای برنامه‌ریزی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت، جنبه‌های تحلیلی هر یک از رهیافت‌های برنامه‌ریزی مقایسه می‌شوند.



## برنامه‌ریزی منطقی

برنامه‌ریزی منطقی<sup>۱</sup> (عقلایی)، شیوه‌ای نظام‌مند برای حل مسائل آینده به‌شمار می‌رود. ایده برنامه‌ریزی منطقی در بعضی از نوآورانه‌ترین طرح‌های آبی تاریخ به کار گرفته شده است. این‌گونه تفکرها در برنامه‌ریزی، ارتباط نزدیکی با مسائل برنامه‌ریزی شهری، منطقه‌ای، چشم‌انداز<sup>۲</sup> و زیست‌محیطی و - درحالت کلی‌تر- تصمیم‌گیری منطقی یا تصمیم‌گیری هوشمند<sup>۳</sup> دارد. با وجود تفاوت‌های بارز میان روش‌ها و رهیافت‌های پیشنهادی نویسندگان مختلف، شباهتی ریشه‌ای از نظر شیوه کار به چشم می‌خورد. این شباهت تا حد زیادی از جنبه برنامه‌ریزی منطقی متوالی است و نه شباهت در فرایند.

تمامی اشکال برنامه‌ریزی منطقی، به‌نوعی توالی گام‌های خلاصه‌شده در پیرامند ۱ هستند. این گام‌ها همیشه متوالی نیستند، و غالباً به دنبال دریافت بازخوردهای فنی یا نظر ذی‌نفعان، اطلاعات جدید، و یا تغییر شرایط تکرار می‌شوند. با این حال، جهت کلی تلاش برنامه‌ریزی یکسان است. اهمیت ویژه گام‌های ۴ و ۵ و ۷ بایستی یادآوری گردد. بیان اهداف، و در ادامه نیز راه‌حل‌های جایگزین و ارزیابی جایگزین‌ها، هسته برنامه‌ریزی را تشکیل می‌دهند. مجموعه این گام‌ها، شبیه تعاریف ریاضی منطقی بودن و بهینه‌یابی است.

- 
1. rational planning
  2. landscape
  3. smart decision

### پیرابند ۱. گام‌های مختلف برنامه‌ریزی منطقی (\*= بنیادی‌ترین گام‌ها)

**گام ۱.** بیان مسئله: جان دیویی می‌گوید، «مسئله‌ای که خوب بیان شود، نیمی از آن حل شده است.» در ابتدای برنامه‌ریزی منطقی، بایستی تعریفی دقیق از مسئله مشخص شود، که دربرگیرنده نگرانی‌های مردم و انگیزه‌هایی که کار برنامه‌ریزی را سبب شده‌اند نیز باشد.

**گام ۲.** تبیین شرایط و پیشینه: درباره مسئله و محیط مسئله چه می‌دانیم؟ تاکنون چه تجربه‌هایی به دست آمده است؟ برای حل مشکلات مشابه در گذشته چه تدابیری اندیشیده شده است؟

**گام ۳.** پیش‌بینی: طول عمر بیشتر مسائل و راه‌حل‌ها، بسیار طولانی‌تر از طول عمر تصمیم‌گیران و مهندسان و برنامه‌ریزان است. در پیش‌بینی تقاضا، چنین برآورد می‌شود که تغییرات احتمالی مسئله و محیط مسئله چگونه خواهد بود. عدم قطعیت و دقیق‌نبودن پیش‌بینی‌ها اجتناب‌ناپذیر است.

**\*گام ۴. تبیین اهداف عملکرد:** چه چیزی راه‌حل پیشنهادی را خوب یا مطلوب می‌سازد؟ اهداف عملکرد می‌تواند اقتصادی، مالی، زیست‌محیطی، اجتماعی، یا برحسب قابلیت اعتماد، دستیابی به استانداردهای فنی باشد. معمولاً برنامه‌ریزان به همراه ذی‌نفعان، اهداف عملکرد را مشخص می‌کنند.

**\*گام ۵. شناسایی راه‌حل‌های مختلف:** چه اقدامات دیگری را می‌توان برای حل این مسئله در پیش گرفت (از جمله هیچ کاری نکردن)؟ جایگزین‌ها بایستی منطقی باشند، محدوده گسترده‌ای از راهکارها را برای حل مشکل ارائه کنند و از منابع گوناگون انتخاب شوند. تجربه‌های گذشته با مشکلات مشابه در این میان بسیار مفید هستند. مشارکت همگانی و مدل‌سازی مقدماتی غالباً در شناسایی جایگزین‌ها، به برنامه‌ریزان کمک می‌کنند.

**گام ۶. توسعه گزینه‌ها:** محدودیت زمان و منابع مانع بررسی تمامی گزینه‌های ممکن‌اند. شمار محدودی از گزینه‌های امیدبخش با جزئیات کافی برای ارزیابی بر مبنای اهداف عملکرد، ایجاد و توسعه داده می‌شوند (که گام بعدی است). مشورت با ذی‌نفعان و مدل‌سازی مقدماتی غالباً به غربال کردن، کاستن و اصلاح جایگزین‌ها کمک می‌کند.

**\*گام ۷. ارزیابی جایگزین‌ها بر مبنای اهداف مشخص شده:** هر یک از گزینه‌های شکل گرفته، برحسب عملکرد پیش‌بینی شده برای هر یک از اهداف ارزیابی می‌شوند (یعنی اقتصادی، مالی، زیست‌محیطی، اجتماعی، ریسک، استانداردهای فنی و جز اینها). این کار معمولاً تحلیلی‌ترین گام است و ممکن است دربرگیرنده بررسی قابلیت اعتماد و عدم قطعیت‌ها باشد. تفسیر و تحلیل حساسیت از مؤلفه‌های مطلوب ارزیابی به‌شمار می‌روند.

(ادامه)

### ادامه پیرابند ۱. گام‌های مختلف برنامه‌ریزی منطقی (\*\*= بنیادی‌ترین گام‌ها)

**گام ۸.** انتخاب بهترین گزینه(ها): بهترین گزینه بر مبنای ارزیابی گام ۷ و مشورت‌های مناسب با ذی‌نفعان انتخاب می‌شود. «برنامه» از شرح گام‌های ۱ تا ۸، با تأکید ویژه بر ارائه جایگزین‌های منتخب تشکیل می‌شود. انتخاب غالباً دربرگیرنده اهداف و تصمیم‌گیران مختلف است.

**گام ۹.** اجرا و بازنگری‌های واقع‌بینانه گزینه‌ها / گزینه‌های منتخب. اجرا غالباً مستلزم اصلاح اساسی گزینه منتخب است. ملاحظات عملی درباره حمایت سیاسی و نهادی، حمایت مالی، ساخت، بهره‌برداری و نهایتاً متوقف کردن یا تعویض در طول عمر هر گزینه به‌وجود می‌آید.

**گام ۱۰.** بررسی‌های مجدد دوره‌ای: برای مسائل بعدی، آیا تجربه‌ای از این کار آموخته شده است؟ چگونه می‌توان کار را ارتقا بخشید؟

محدودیت‌های برنامه‌ریزی منطقی آشکار است. غالباً برای تصمیم‌گیران و ذی‌نفعان، بیان روشن اهداف به گونه‌ای کمی‌شدنی، دشوار یا ناممکن است - به‌ویژه برای اهدافی که دربرگیرنده قابلیت اعتماد و ریسک هستند. در شکل ایده‌آل آن، آشکار است که شناسایی و مقایسه تمامی گزینه‌های عملی، با توجه به تمامی اهداف مربوط، در عمل ناممکن است. فقط شمار محدودی از گزینه‌ها را می‌توان شناسایی کرد، و تعداد بسیار کمتری را نیز می‌توان به شکلی توسعه داد که مقایسه گزینه‌ها امکان‌پذیر گردد. در تحلیل، ارزیابی‌ها مستلزم فرضیات نامعین و ساده‌سازی‌های اجتناب‌ناپذیر است. نهایت آنکه، هر تحلیلی برای تصمیم‌گیری درباره بهترین راه‌حل، می‌بایست متناسب با چارچوب رایج نهادی یا سیاسی باشد.

نقاط قوت برنامه‌ریزی منطقی عبارت‌اند از شفافیت، منطق و در نظر گرفتن طیف وسیع جایگزین‌ها. در اجرای برنامه‌ریزی منطقی، به‌ویژه در پرتو محدودیت‌های موجود در شرایط خاص، تغییراتی به‌وجود آمده است. غالباً بزرگ‌ترین سهم برنامه‌ریزی در حل مسئله، ساختار و رهیافت نظام‌مند یا سیستماتیکی است که بر گردآوری اطلاعات و تصمیم‌گیری اعمال می‌کند. هم شکل‌های مختلف برنامه‌ریزی منطقی و هم گزینه‌های مشخص‌شده غیر از این روال بایستی بر این مبنای که چگونه به شکلی مطلوب اهداف برنامه‌ریزی را برآورده می‌کنند، مقایسه شوند.

## رهیافت‌های برنامه‌ریزی آب

در این بخش، شش رهیافت اصلی برنامه‌ریزی آب توصیف می‌شوند. بیشتر این رهیافت‌ها، شکلی از برنامه‌ریزی منطقی هستند. هر رهیافت، جنبه‌های فنی مسائل آبی را در چارچوب تصمیم‌گیری بررسی می‌کند. این شش رهیافت پایه به ترتیب تقریبیِ تدوین تاریخی آنها تا کاربردهای امروزی ارائه می‌شوند:

۱- برنامه‌ریزی بر پایه نیازها؛

۲- برنامه‌ریزی بر پایه فایده - هزینه؛

۳- برنامه‌ریزی چندهدفی؛

۴- برنامه‌ریزی حل تعارض؛

۵- برنامه‌ریزی بر پایه بازار؛ و

۶- جزئی‌گرایی ناپیوسته.

درباره هر یک از رهیافت‌ها، این جنبه‌ها مورد بحث قرار می‌گیرند: الف) تاریخچه؛ ب) روش‌ها، تحلیل، استفاده از مدل‌ها؛ ج) داده‌ها و محاسبات؛ د) نقش مشارکت؛ ه) چگونگی کمک کردن آن به تصمیم‌گیرندگان؛ و) شرایط موفقیت؛ ز) شرایط ناکامی.

## برنامه‌ریزی بر پایه نیازها

برنامه‌ریزی بر پایه نیازها بازتاب رویکرد سنتی به فرمول‌بندی مسائل مهندسی است.

- 
1. requirement-based planning
  2. benefit-cost-based planning
  3. multi-objective planning
  4. conflict resolution planning
  5. market-based planning
  6. muddling through or disjoint incrementalism

نخست، مشخصات کارکردی<sup>۱</sup> سیستم (کارکردهایی که سیستم بایستی تأمین کند)، احتمالاً با منظور کردن ضریب اطمینان مناسب مشخص می‌گردد. سپس، سیستم مورد نظر طراحی و ساخته می‌شود و برای تأمین این نیازها، با کمترین هزینه یا با بیشترین قابلیت اطمینان و با بودجه‌ای مشخص مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. ویژگی برجسته برنامه‌ریزی بر پایه نیازها این است که تقاضاها را معین و ثابت فرض می‌کند. این فرض، نگاه برنامه‌ریزی را صرفاً به گزینه‌های عرضه، محدود و متمرکز می‌سازد. این کار آن‌گاه می‌تواند مفید باشد که تقاضاها خارج از کنترل برنامه‌ریزان باشند یا چنان اهمیت داشته باشند که هزینه‌های تأمین نیازها در قیاس با آنها بی‌اهمیت به نظر رسند.

تاریخچه، کاربرد و روش برنامه‌ریزی منابع آب بر پایه نیازها را می‌توان در روش کلاسیک ریپل<sup>۲</sup> برای تعیین اندازه مخزن مشاهده کرد. در این رویکرد، مصرف آبی آب با استفاده از روش‌های پیش‌بینی، برآورد و ثابت فرض می‌شود. سپس میزان عرضه با یافتن اندازه مخزن یا ترکیب منابعی که تأمین نیازها را امکان‌پذیر می‌سازد با تکرار داده‌های تاریخی جریان تعیین می‌شود. مجموع مقادیر عرضه بایستی همیشه تقاضای پیش‌بینی شده را تأمین کند یا از آن بیشتر باشد. این رهیافت به اصطلاح «جواب قطعی»<sup>۳</sup> تا همین اواخر بر برنامه‌ریزی آب حاکم بوده است. امروزه هزینه‌های فراهم کردن چنین سطح بالایی از عرضه، بیش از هزینه‌های کاهش یا مدیریت تقاضای آب است.

برنامه‌ریزی بر پایه نیازها برای برخی از مؤلفه‌های سیستم‌های آب (ایستگاه‌های پمپاژ، خطوط توزیع، زهکشی موضعی و نظایر اینها) بسیار مؤثر و مناسب است.

---

1. functional specifications

2. Rippl, W. (1881), "The Capacity of Storage Reservoirs for Water Supply".

3. firm yield

انتظارات عملکرد برای این گونه مؤلفه‌ها نسبتاً ثابت و استاندارد شده‌اند، و تحلیل تفصیلی‌تر در قالب برنامه‌ریزی ممکن است هزینه‌ای بیش از ارتقای احتمالی داشته باشد؛ ولی برای مؤلفه‌های بزرگ و برنامه‌ریزی فراگیر سیستم، غالباً ناکافی است و گزینه‌های مناقشه‌برانگیز و فوق‌العاده پرهزینه را نتیجه داده است.

### برنامه‌ریزی بر پایه فایده - هزینه

تحلیل فایده - هزینه تلاش می‌کند تا تأثیرات هر گزینه را در قالب فایده‌ها و هزینه‌های پولی ادغام کند. قانون فدرال کنترل سیل سال ۱۹۳۶ ایالات متحد به تحلیل فایده - هزینه رسمیت داد. از این زمان بود که تحلیل فایده - هزینه به تدریج گسترش یافت و طیف گسترده‌تری از مصارف آب و تأثیرات را در بر گرفت. کنترل سیل، کشتی‌رانی، آبرسانی، برق‌ابی، تفریح و حتی برخی از مصارف زیست‌محیطی آب در تحلیل‌های فایده - هزینه گنجانده شده‌اند.

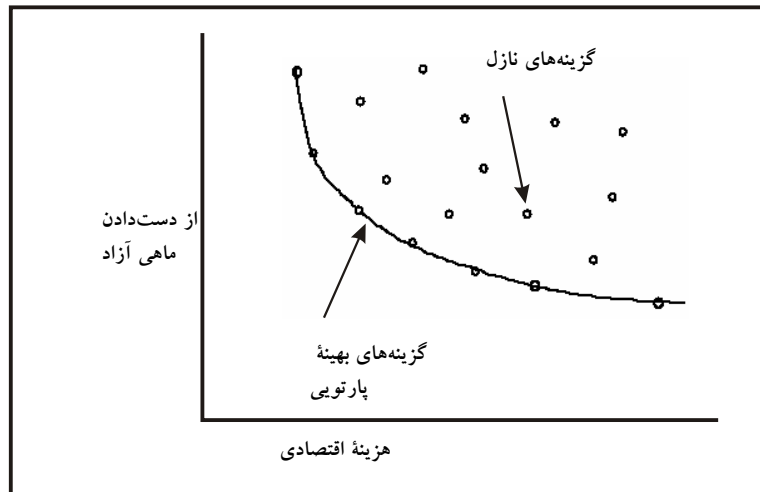
محدودیت‌های تحلیل فایده - هزینه به خوبی شناخته شده است، که از آن جمله‌اند تقویم پولی تأثیرات گزینه‌ها، انتخاب نرخ تنزیل، توجه به عدالت اجتماعی و نمایش ترجیحات ریسک<sup>۱</sup>. با این حال، کاربرد آن به حذف پروژه‌های بی‌ارزش، توجیه طرح‌های ارزشمند و شفاف‌تر شدن بحث دربارهٔ موارد مبهم کمک کرده است. این روش به شکل گسترده‌ای ادغام‌کننده نگرش‌های اقتصادی است و قابلیت گنجاندن ریسک، قابلیت اعتماد و عدم قطعیت، چه به شکل مقادیر میانگین اقتصادی و چه توزیع احتمال مقدار خالص اقتصادی، از جمله قوی‌ترین ویژگی‌های فنی تحلیل فایده - هزینه به‌شمار می‌رود.

---

1. Risk preferences

### برنامه‌ریزی چندهدفی

برنامه‌ریزی چندهدفی، تا حدی در واکنش به ماهیت تک‌بُعدی اقتصادی ارزیابی‌های فایده - هزینه شکل گرفته است و تلاش می‌کند تا توازن‌های<sup>۱</sup> ذاتی را در انتخاب گزینه‌ها، در مواقعی که تمامی اهداف را نمی‌توان با واحدهای یکسان اندازه‌گیری کرد، به تصمیم‌گیران نشان دهد. نمونهٔ چنین توازنی در شکل ۳ نشان داده شده است. در این شکل، گزینه‌های بهینهٔ پارتویی<sup>۲</sup> که توازن‌های مطلوب را نشان می‌دهند، از گزینه‌های نازل جدا شده‌اند. برخی از مؤلفان می‌کوشند از این حد فراتر روند و مبناهای منطقی را برای تصمیم‌گیری‌ها، با استفاده از توازن‌هایی که راه‌حل‌های بهینه را به‌وسیلهٔ مفاهیم چندبُعدی مطلوبیت مشخص می‌سازند، پیشنهاد کنند.



شکل ۳. نمایش توازن چندهدفی

1. trade-offs
2. Pareto-optimal alternatives

برنامه‌ریزی چندهدفی در عین حال که از نظر فنی جذاب است، معمولاً فاقد سازوکارهای نهادی رسمی برای پی‌ریزی توازن‌های ضروری به‌منظور شناسایی مطلوب‌ترین گزینه از میان قلمرو بزرگ راه‌حل‌های «بهینه پاره‌تو» است (شکل ۳). از این رو در عمل، برنامه‌ریزی چندهدفی به آگاه کردن تصمیم‌گیران یا ذی‌نفعان به توازن‌های دخیل در تصمیم‌های آنان، یا در کمک به شناسایی دیگر راه‌حل‌های امیدبخشی که محدوده گسترده وزن‌های احتمالی هدف را برآورده می‌کنند، محدود می‌شود. همچنین تجسم یا برقراری توازن در میان هدف‌های مختلف، مانعی در برابر ارزش عملی روش‌های چندهدفی به‌شمار می‌رود.

### برنامه‌ریزی برای حل تعارض‌ها

برنامه‌ریزی برای حل تعارض‌ها، تفاوت بنیادین با دیگر محیط‌های برنامه‌ریزی دارد. هدف، آشتی دادن اهداف متعارض مدیریت آب (در میان افراد یا گروه‌ها)، با برنامه‌ای منفرد یا برنامه‌ریزی راهبردی (استراتژیک) است. در بیشتر شرایط متعارض، برنامه‌ریزی در محیطی پدید می‌آید که طرف‌های مختلف گزینه‌هایی برای مشارکت در فرایند رسمی برنامه‌ریزی دارند. شکل‌های مختلفی از برنامه‌ریزی مبتنی بر حل تعارض، در واکنش به مشکلات معمول برنامه‌ریزی در برخی شرایط واقعی نهادی و سیاسی ظهور کرده است. این‌گونه رهیافت‌ها معمولاً بر ضرورت ارتباط، درک متقابل و تبادل‌نظر گروه‌های گوناگون یا ذی‌نفعان، به‌عنوان شروط لازم برای اینکه راه‌حل به دست آمده دارای مقبولیت سیاسی باشد، تأکید می‌کنند. معمولاً در این میان به تأکید و تلاش و همچنین زمان فراوان برای شکل‌گیری اعتماد و ارتباط گسترده، چه در فرایندهای فنی و چه فرایندهای تصمیم‌گیری به‌عنوان بخشی از تدوین و اجرای راه‌حل‌ها، نیاز است. موفقیت برنامه‌ریزی برپایه حل تعارض، در حالت معمول، بر مبنای کیفیت دستیابی به اتفاق نظر درباره راه‌حلی خاص سنجیده می‌شود و در این میان چه‌بسا منطقی بودن



بهینه پاره‌تویی راه‌حل چندان مطرح نباشد. هر برنامه‌ای که ذی‌نفعان گوناگون درباره آن توافق داشته باشند معمولاً برنامه‌ای خوب قلمداد می‌شود. در عین حال که به‌نظر می‌رسد فرایندهای حل تعارض مبتنی بر اجماع مفید باشند، لیکن اینها در همه جا موفق نبوده‌اند، آن هم خود چه‌بسا بدین دلیل است که چنین موضوع‌ها و مسائلی بی‌اندازه پیچیده و دشوارند. حتی در جاهایی که اینها رسماً ناموفق بوده‌اند، چنین فرایندهایی می‌توانند نقش درازمدت مهمی در بهبود روابط و دیگر شرایط ضروری برای بررسی راه‌حل‌ها در آینده ایفا کنند. حل تعارض غالباً فرایندی طولانی است. دو مقوله اصلی این‌گونه رهیافت‌های برنامه‌ریزی که هنوز در حال تکوین‌اند، در ادامه به اختصار تشریح می‌شوند.

#### مدیریت انطباق‌پذیر و مدل‌سازی چشم‌انداز مشترک

مدیریت انطباق‌پذیر<sup>۱</sup> زیست‌محیطی را نخستین بار در دهه ۱۹۷۰، گروهی از اکولوژیست‌ها پیشنهاد کردند. هدف در واقع تقویت مدیریت جاری زیست‌محیطی، با منظور کردن عدم قطعیت‌ها و تغییر مدیریت این سیستم، به نسبتی است که شناخت بیشتری درباره رفتار و واکنش سیستم به دست می‌آید. اصل محوری این مکتب فکری آن است که مدل‌سازی رایانه‌ای نقش مهمی در جذب آگاهی‌های جدید از سیستم و تدوین راهبردهای نویدبخش مدیریت است. در مدیریت انطباق‌پذیر، تهیه مدل‌های رایانه‌ای با همکاری تخصص‌ها و ذی‌نفعان مختلف انجام می‌شود. هدف مدل‌سازی، کمک به تدوین گزینه‌های مدیریت و تبادل نظر درباره آنهاست. چه با مدیریت و چه با شناخت برگرفته از مدلی که همگام با کسب اطلاعات جدید در دوره زمانی طولانی انطباق می‌یابد، و استفاده از مدل‌سازی در طراحی مدیریت آزمایشی.

---

1. adaptive management

رهیافت مشابهی هم اخیراً در میان مهندسان منابع آب با نام «مدل‌سازی چشم‌انداز مشترک»<sup>۱</sup> مطرح شده است. در این رویکرد نیز گروهی از ذی‌نفعان و کارشناسان فنی برای تهیه مدلی رایانه‌ای به‌منظور نمایش درکی مشترک از موضوع همکاری می‌کنند. در این فرایند، راه‌حل‌های بالقوه‌ای هم ارائه می‌گردند. امکان مقایسه کمی و تبادل‌نظر درباره‌ی راه‌حل‌ها، از ویژگی‌های این رهیافت به‌شمار می‌آید.

### برنامه‌ریزی حوضه‌ای

برنامه‌ریزی حوضه‌ای به‌طور گسترده‌ای از سوی سازمان‌های فدرال و ایالتی و محلی آمریکا تبلیغ می‌شود، هر چند راهنمای روشن چندانی درباره‌ی چگونگی اجرای آن وجود ندارد. این مفهوم تفاوتی بنیادین با مفهوم دیرپای برنامه‌ریزی نسبتاً متمرکز آب در مقیاس حوضه دارد. معمول‌ترین اصول برنامه‌ریزی حوضه‌ای این است که تمامی ذی‌نفعان در حوضه بایستی در بحث‌های مربوط به مدیریت آب دخالت داشته باشند، تمامی جنبه‌های کیفیت و کمیّت آب در حوضه باید مورد توجه قرار گیرد و اینکه گروه‌های مذکور می‌بایست انعطاف‌پذیری زیادی در دستیابی به راه‌حلی با نظر اکثریت داشته باشند. تأکید بر تدوین برنامه‌های آب بر پایه‌ی اجماع، تمامی ذی‌نفعان و سازمان‌های مهم را در بر می‌گیرد. آموزش متقابل میان گروه‌ها و ذی‌نفعان نیز به‌مانند مدیریت انطباق‌پذیر، از جنبه‌های مهم برنامه‌ریزی حوضه‌ای به‌شمار می‌رود، هر چند که مستندسازی شناخت، تا بدان حد کمی نیست. به‌نظر می‌رسد که برنامه‌ریزی حوضه‌ای در جایی موفق‌تر است که توازنی میان انتظارات و منابع / بودجه، مدیریت و توان راهبری مؤثر، اعتماد میان افراد، مشارکت‌کنندگان متعهد، و ساختاری انعطاف‌پذیر و غیررسمی وجود دارد. کاربرد نسبتاً رسمی و جامع اصول برنامه‌ریزی حوضه‌ای، برنامه

---

1. shared vision modelling

آب تگزاس است که بر برنامه‌های حوضه‌ای ۱۶ منطقه این ایالت مبتنی است. مشکل رایجی که در برنامه‌ریزی بر پایه اجماع و به‌ویژه در شکل‌های مدیریت انطباق‌پذیر آن وجود دارد، ضرورت مطالعات مبسوط و همچنین تأمین بودجه و توجه ذی‌نفعان است. در عین حال که تبادل نظرها در این فرایند می‌تواند نتایج ارزشمندی به‌بار بیاورد، چارچوب زمانی طولانی غالباً سبب می‌شود که برخی از تلاش‌های خوب به دلیل تغییر بودجه، تغییر مدیریت و پرسنل و دامنه توجه کوتاه در سطوح تخصیص بودجه و نیز مدیریتی و سیاسی، ناکام بماند. با این حال، در نظام‌های مناقشه‌برانگیز، رهیافت‌های حل تعارض گاهی اوقات تنها رهیافت‌هایی هستند که مراجع سیاسی می‌توانند حمایت کنند.

### برنامه‌ریزی بر پایه بازار

بازارها شکل نامتمرکز برنامه‌ریزی هستند و در بعضی شرایط می‌توانند اهداف برنامه‌ریزی را به شکل مؤثرتری محقق سازند. بازارها و قراردادهای مبادلات توافقی، مدت زمان میدیدی جزو مؤلفه‌های مهم برنامه‌ریزی آب بوده‌اند، و در سطوح محلی برای انطباق یافتن با تغییرپذیری کوتاه‌مدت هیدرولوژیکی و اقتصادی و تقاضای آب، انعطاف‌پذیری ایجاد می‌کنند. در سال‌های اخیر، استفاده از بازارها و شکل‌های مختلف انتقال توافقی [حقبه‌ها]، در برنامه‌ریزی و مدیریت آب و فراهم ساختن انعطاف‌پذیری کوتاه‌مدت و بلندمدت در تخصیص و بهره‌برداری آب افزایش یافته است. برنامه‌ریزی بر پایه بازار غالباً شامل قراردادهای آب<sup>۱</sup>، بازارهای منطقه‌ای، انتقال آب در سال خشک، یا انتقال دائمی آب، مجوزهای قابل انتقال تخلیه [پساب]، یا خصوصی‌سازی تأسیسات یا بهره‌برداری‌هاست. غالباً این بازارها منحصرأ میان سازمان‌های دولتی یا نواحی مختلف شکل می‌گیرد. بازارها علاوه بر فراهم ساختن ابزاری برای بهره‌برداری مؤثر و

---

1. water contracts

انعطاف‌پذیر، می‌توانند مشوق‌های مالی لازم را برای انطباق سیاست‌های مدیریتی با شرایط هیدرولوژیکی و اقتصادی فراهم سازند.

راه‌حل‌های بازارمحور معمولاً محدودیت‌ها و کاستی‌های آشکاری در حل مسائل مرتبط با منابع عمومی دارند. واگذاری و حسابداری حقایق، تأثیرات جانبی و معطوف به غیر، و دیگر نواقص کلاسیک بازار، همگی مشکلاتی را به بار می‌آورند. با این حال، بازارها نشان داده‌اند که در شرایطی خاص در مدیریت آب و مدیریت زیست‌محیطی مؤلفه‌ای کارآمد هستند.

### جزئی‌گرایی ناپیوسته

شرایط سیاسی و اقتصادی غالباً مساعد برنامه‌ریزی درازمدت نیستند، به‌ویژه برنامه‌هایی که تغییرات عمده و گسترده‌ای را در وضعیت جاری توصیه می‌کنند. در چنین شرایطی، در پیش گرفتن نگرش کوتاه‌مدت و ارتقای محدودتر در برنامه‌ریزی، همسو با منافع درازمدت غالباً مؤثرتر است. برنامه‌هایی که با هدف پیروی از دیگر رهیافت‌های برنامه‌ریزی تدوین می‌شوند، معمولاً تنها به انجام تغییرات کوچک انجامیده‌اند.

در محیط سیاسی تکثرگرا امتیازهای فراوانی به ارزیابی‌ها و اقدامات این‌چنینی نسبت داده شده است، که از آن جمله‌اند آمادگی واکنش بهتر در برابر مسائل، توانایی شناسایی پیامدهای مهم و بخش مسئولیت‌های تصمیم و ارزیابی. بدین‌گونه، تصمیمات گرفته شده با نگرش ارتقای محدود، در چارچوب سیاسی خاص، از جهاتی برتر از تصمیمات رسمی‌تر برنامه‌ریزی بر مبنای محاسبات رسمی تصمیم‌گیری (مانند تحلیل هزینه - فایده) قلمداد می‌شود.

در عین حال که در این نوشتار تمایزهایی میان رهیافت‌های اصلی برنامه‌ریزی منظور شده است، برنامه‌ریزی واقعی غالباً بازتاب رهیافت‌های مختلف است. برنامه‌ریزی در شرایط واقعی، غالباً مستلزم ترکیب خلاقانه رهیافت‌های متناسب، برای تحقق اهداف عملی سیاسی و فنی به‌وسیله ابزارهای سیاسی و فنی است.

در جدول ۳ مقایسهٔ رهیافت‌های برنامه‌ریزی آب، برحسب سه‌گام بنیادی برنامه‌ریزی منطقی خلاصه شده است.

جدول ۳. جنبه‌های منطقی رهیافت‌های معمول برنامه‌ریزی آب

ارزیابی عملکرد	شناسایی گزینه	اهداف عملکرد	رهیافت برنامه‌ریزی
اثر بخشی هزینه	گزینه‌های پیشنهادی کارشناسان، ذی‌نفعان و گاه نیز نتایج مدل	هزینه و استانداردهای سادهٔ عملکرد فنی (مثلاً تأمین نیازهای پیش‌بینی‌شدهٔ آبی در ۹۵ درصد سال‌ها)	۱. بر پایهٔ نیازها
تحلیل فایده - هزینه و احتمالاً شامل عدم قطعیت و تغییرپذیری	گزینه‌های پیشنهادی کارشناسان، ذی‌نفعان یا نتایج مدل	به حداکثر رساندن منافع خالص اقتصادی یا مالی برای کارفرما، منطقه یا کشور	۲. بر پایهٔ فایده - هزینه
کاستن از گزینه‌ها تا حد سری بهینه پاره‌تویی	گزینه‌های پیشنهادی کارشناسان، ذی‌نفعان و نتایج مدل	اهداف کمی‌شدنی مشخص‌شده به‌وسیله تصمیم‌گیران یا ذی‌نفعان	۳. چندهدفی
کاستن از گزینه‌ها تا حد سری بهینه پاره‌تویی، و تلاش درازمدت برای انطباق، پایش و محدود کردن عدم قطعیت‌ها	گزینه‌های پیشنهادی کارشناسان، ذی‌نفعان و نتایج مدل	اهداف کمی‌شدنی مشخص‌شده به‌وسیله تصمیم‌گیران یا ذی‌نفعان	۴- الف. حل تعارض: مدیریت انطباق‌پذیر
بدون ارزیابی رسمی یا حداقل ارزیابی	گزینه‌های پیشنهادی ذی‌نفعان و گاه نیز کارشناسان	اهداف بیان‌شده به‌وسیله تصمیم‌گیران یا ذی‌نفعان	۴- ب. حل تعارض: برنامه‌ریزی حوضه‌ای
هر گروه برای خودش گزینه‌ها را ارزیابی می‌کند؛ گزینه‌های نامناسب در بازار حذف می‌شوند.	گزینه‌های شناسایی شده به‌وسیله گروه‌ها به شکل مجزا	هر گروه اهداف خاص خود را دارد و لزوماً آشکار نمی‌کند.	۵. بر پایهٔ بازار
فقط ارزیابی ساده و به اقتضای شرایط گزینه‌ها	فقط گزینه‌هایی مورد توجه‌اند که به آسانی اجرا می‌شوند.	اهداف و پیش‌بینی‌های محدود	۶. جزئی‌گرایی ناپیوسته

## مشکلات عملی

محدودیت‌های عملی برنامه‌ریزی غالباً بر این موضوع تأثیر می‌گذارند که کدام رهیافت برنامه‌ریزی می‌تواند -یا باید- برای شرایط خاص به کار گرفته شود. در ادامه، برخی از مشکلات اصلی در این زمینه مطرح می‌شوند.

### مصارف و اهداف متعارض

تعارض میان مصارف و مصرف‌کنندگان آب، ویژگی برجسته برنامه‌ریزی آب در دوران معاصر است. تأمین آب کشاورزی، مصارف زیست‌محیطی آب، آبرسانی شهری، کنترل سیل، برقابی، تفریح و دیگر مصارف، همگی در تریبون‌های اقتصادی و حقوقی و سیاسی بر سر مدیریت آب در سطوح محلی، منطقه‌ای، ایالتی و فدرال رقابت می‌کنند. حتی در مصرف‌های مشترک آب نیز غالباً تعارض میان تک‌تک مصرف‌کنندگان یا گروه‌های مصرف‌کننده برای تخصیص آب، هزینه‌های مالی و تأثیرگذاری‌های زیست‌محیطی مشاهده می‌شود. در جدول ۴ نگاه رهیافت‌های مختلف برنامه‌ریزی به موضوع تعارض اهداف مصرف آب مقایسه شده‌اند.

### اختیار محدود برای اجرای گزینه‌ها

برنامه‌ریزان منطقه‌ای آب توانایی بسیار محدودی برای تأثیرگذاری مستقیم بر بیشتر تصمیم‌گیری‌های مدیریت آب دارند، چرا که بیشتر تصمیم‌های مدیریت آب در سطح محلی گرفته می‌شود. اثربخشی برنامه‌های منطقه‌ای آب در صورت تلفیق با تلاش‌ها و فعالیت‌های مدیریت محلی آب بیشتر خواهد شد.

در گذشته، دولت‌های ایالتی و فدرال غالباً به منظور تسهیل دستیابی به راه‌حل‌های منطقه‌ای، در مسائل مربوط به آب دخالت می‌کردند. در سالیان اخیر، این کار به سبب

کاهش توانایی ایالت‌ها و فدرال و تمایل سرمایه‌گذاری در گزینه‌های منطقه‌ای - به‌ویژه زمانی که مناقشه وجود دارد- دشوار شده است. نحوه برخورد هر یک از رهیافت‌ها با اختیار محدود برنامه‌ریزی در جدول ۴ خلاصه شده است.

جدول ۴. رهیافت‌های برنامه‌ریزی و تعارض، اختیار، و یکپارچگی

رهیافت برنامه‌ریزی	مصارف، مصرف‌کنندگان و اهداف متعارض	اختیار محدود برای اجرای برنامه‌ها	یکپارچگی برنامه‌های محلی، منطقه‌ای و کشور
۱. بر پایه‌نیازها	نخست نیازها باید مشخص شوند.	متکی است بر اجماع درباره‌نیازهای مشخص شده.	دشوار
۲. بر پایه‌فایده - هزینه	ارزش‌گذاری اقتصادی میان تعارض‌ها نقش میانجی را دارد.	نیازمند اجماع بر سر مبنای اقتصادی تحلیل است.	صریح
۳. چندهدفی	نمود تعارض‌ها به شکل توازن‌ها	اختیار برنامه‌ریزی کامل وجود ندارد.	دشوار
۴. حل تعارض	مذاکره درباره‌تعارض‌ها دارای نقش محوری در فرایند برنامه‌ریزی است.	به‌عنوان بخشی از فرایند ارزیابی به رسمیت شناخته شده است.	دشوار
۵. بر پایه‌بازار	بازار میان تعارض‌ها وساطت می‌کند.	غلبه‌نیروهای بازار اختیارات را محدود می‌کند.	تلویحی، نسبتاً آسان
۶. جزئی‌گرایی ناپیوسته	هر جا که امکان داشته باشد، از تعارض‌ها پرهیز می‌شود.	فقط برای برنامه‌های محدود تلاش می‌شود.	معمولاً دنبال نمی‌شود.

ضرورت اختیار متمرکز برای مدیریت آب مدت‌های مدیدی است که مورد بحث است و در نظریه‌های سیاسی مدیریت آب محوریت دارد. اثر کلاسیک ویتفوجل<sup>۱</sup> استدلال می‌کند که منشأ تشکیل دولت‌های مرکزی و دیکتاتوری‌ها، ضرورت مرجعیت مرکزی برای توسعه و مدیریت آبیاری و کنترل سیل در تمدن‌های اولیه بین‌النهرین (تمدن‌های به اصطلاح آبی) بوده است. در سالیان اخیر، اختیار برنامه‌ریزی متمرکز برای مدیریت منطقه‌ای سیل و آب، ضروری قلمداد شده است. با این حال، صاحب‌نظران دیگری نیز به اثربخشی و بازدهی زیاد برخی از سیستم‌های فوق‌العاده نامتمرکز آب اشاره کرده‌اند. نظریه‌پردازان تمرکززدایی به وجود پتانسیل بیشتر در مدیریت نامتمرکز برای بهره‌گیری از دانش محلی، حفظ پاسخگویی محلی و اهداف عملکرد، گسترش محدوده‌گزینه‌ها، و تضمین بازنگری وسیع و اظهارنظر درباره‌ی محصولات میانی و نهایی سیاست‌ها و برنامه‌ریزی اشاره می‌کنند. مدیریت نامتمرکز و کارآمد، سازوکارهای هماهنگ‌کننده‌ای را می‌طلبد که می‌توانند رسمی یا غیررسمی باشند - همچون کمیته‌های هماهنگ‌کننده، توافق‌ها و قراردادهای سازمان منطقه‌ای مرکب از اعضای دستگاه‌های محلی، مقررات، بازارها و یا دادگاه‌ها. برنامه‌ی آب منطقه‌ای که مدیریت نامتمرکز آب دارد، احتمالاً آموزشی‌تر است و چارچوب و جهت را برای فعالیت مشترک مشخص می‌سازد، و به احتمال کمتری مستقیماً برنامه‌ی اقدامات را تعیین می‌کند.

### یک پارچه‌سازی برنامه‌ها و سیاست‌های محلی، منطقه‌ای، ایالتی و ملی

بیشتر تصمیمات مدیریت آب، محلی‌اند. هر برنامه‌ریز آب در سطح ایالت یا فدرال، با ده - دوازده برنامه‌ریز خدمات محلی آب رو به‌روست و هر برنامه‌ریز محلی آب نیز با هزاران مصرف‌کننده آب کشاورزی، خانگی، تجاری و صنعتی مواجه است، که هر یک

1. Wittfogel, K. A. (1957), *Oriental Despotism: A Comparative Study in Total Power*.



نگاه درازمدت و کوتاه‌مدت در تصمیم‌گیری‌های مدیریت آب دارند. تلفیق این‌گونه تصمیم‌های محلی و مصرف‌کنندگان با تصمیم‌های مدیریت منطقه‌ای و ایالتی آب، هم دشوار است و هم برای برنامه‌های مؤثر منطقه‌ای مدیریت آب اهمیت اساسی دارد. در جدول ۴ به شکلی خلاصه نشان داده شده است که رهیافت‌های مختلف برنامه‌ریزی، چگونه با این امر مهم روبه‌رو می‌شوند.

برنامه‌ریزی آب به ندرت می‌تواند با دقت و جامعیت یک بنگاه صنعتی یا نظامی انجام شود. در غالب اوقات، برنامه‌ریزی منطقه‌ای آب بایستی به سیاست‌ها و برنامه‌هایی که هم‌اکنون در مقیاس محلی، منطقه‌ای، ایالتی و فدرال موجودند توجه داشته باشد.

### داده‌ها، زمان و منابع لازم برای تحلیل

کیفیت و کمیت داده‌های موجود، سطح و عمق تحلیل در برنامه‌ریزی را محدود می‌کند. علاوه بر این، برخی از داده‌ها همچون تقاضاهای آبی آب، تنها وقتی به شکل قابل اعتماد وجود دارند که کمیت آنها با برنامه‌ریزی مرتبط نباشد. حجم زیاد داده‌ها لزوماً حاوی اطلاعات مفید نیست. داده‌هایی که به طرزی ضعیف یا غیرسیستماتیک گردآوری و برآورد می‌شوند، غالباً در قیاس با برآوردهای ساده و شفاف‌تر، اطلاعات کمتر مفیدی را برای برنامه‌ریزی در خود دارند. داده‌ها معمولاً می‌بایست سازماندهی و با نیازها وفق داده شوند تا از نظر تحلیلی و مفهومی و در کنار محدودیت‌های شناخته شده، مفید واقع گردند.

مشکل داده‌ها زمانی تشدید می‌شود که مناقشه علمی بنیادی بر سر چگونگی گردآوری یا تفسیر داده‌های تجربی وجود داشته باشد. چنین وضعیتی معمولاً در حیطه مقوله‌های زیست‌شناختی (بیولوژیکی) که هم تغییرپذیری زیادی در داده‌های تجربی دارند و هم در آنها پرسش‌هایی بنیادی درباره نحوه عمل سیستم‌های معین بیولوژیکی و

اکولوژیکی به چشم می‌خورد، مصداق می‌یابد. فقدان داده‌ها یا داده‌های مفید، برنامه‌ریزان را به استفاده از رهیافت‌های متناسب با این وضعیت سوق می‌دهد. این موارد در جدول ۵ خلاصه شده‌اند. با در نظر گرفتن هزینه و زمان مورد نیاز برای گردآوری، تنظیم و به‌کارگیری داده‌ها همیشه محدودیت‌های فنی را بر چگونگی انجام برنامه‌ریزی اعمال می‌کنند.

هیچ برنامه‌ریزی از داشتن وقت و بودجه و تخصص کافی گلايه‌مند نیست. فقدان زمان را معمولاً محدودیت‌های قانونی یا دوره‌توجه دستگاه‌های حاکم تحمیل می‌کنند. چنین محدودیت‌هایی به ناگزیر سطح تحلیل را کاهش می‌دهند، و طبیعی است که این کار پیامدهایی برای رهیافت در پیش گرفته شده برنامه‌ریزی خواهد داشت. در برخی از موارد، زمان و منابع تخصیص‌یافته برای تکمیل برنامه یا مطالعه، فراتر از زمان احتمالی توجه سیاسی به موضوعی خاص یا اهمیت سیاسی آن گسترش می‌یابد.

جدول ۵. رهیافت‌های برنامه‌ریزی و داده‌ها، تغییرپذیری و ارزیابی

ارزیابی عملکرد برای تک‌تک اهداف مصرف	تغییرپذیری و عدم قطعیت	نیاز به داده‌ها	رهیافت برنامه‌ریزی
معمولاً ساده. آیا نیازها تأمین می‌شوند؟	شاخص‌های قابلیت اعتماد یا اهداف کمی	محدود	۱. بر پایه‌نیازها
برآورد عملکرد برحسب اقلام اقتصادی. غالباً مناقشه‌برانگیز یا دشوار است.	می‌تواند صریح باشد.	زیاد	۲. بر پایه‌فایده - هزینه
غالباً دشوار است.	برای ارائه، دشوار است.	متوسط تا زیاد	۳. چندهدفی
به دست ذی‌نفعان انجام می‌شود و ممکن است به تعارض بینجامد.	دشوار	حداقل تا زیاد	۴. حل تعارض
تلویحی. به دست گروه‌ها در بازار انجام می‌شود.	تلویحی، نسبتاً آسان	حداقل	۵. بر پایه‌بازار
فقط با راه‌های محدود دنبال می‌شود.	معمولاً دنبال نمی‌شود.	نسبتاً کم	۶. جزئی‌گرایی ناپیوسته

### تغییرپذیری و عدم قطعیت

برخی از جنبه‌های مسائل آبی، به‌ویژه در چارچوب زمانی برنامه‌ریزی، فوق‌العاده نامعین یا متغیرند. عدم قطعیت‌های بنیادی درباره چگونگی تأثیرگذاری مدیریت آب بر منابع زیست‌محیطی وجود دارد. عدم قطعیت هیدرولوژیکی، از تغییرات معمول در خشکسالی و سیل تا تغییر اقلیم؛ عدم قطعیت در تقاضای آب، تغییرات در جمعیت و رفاه، تغییرات در بازدهی مصرف آب و تغییرات آب و هوایی؛ و تغییرات در کیفیت آب و تقاضاها برای کیفیت آب، همه و همه در برنامه‌ریزی منطقه‌ای آب محوریت دارند و بایستی به دقت در تحلیل برنامه‌ریزی مورد توجه قرار گیرند. باید در نظر داشت که در بیشتر این حوزه‌ها، عدم قطعیت‌های اجتناب‌ناپذیری در پیش‌بینی درازمدت وجود دارد.

درک و تحلیل رسمی عدم قطعیت‌ها مستلزم استفاده از دانش احتمال است. احتمالات ابزار تحلیل بسیار قدرتمند و دقیق و اساساً اجتناب‌ناپذیری برای چنین مشکلاتی است. با این حال، به‌کارگیری و تشریح نتایج مطالعاتی که در آنها از احتمالات استفاده می‌شود، برای برخی از تصمیم‌گیرندگان و نیز مردم و حتی افراد فنی‌تر دشوار است. نحوه رفتار با تغییرپذیری و عدم قطعیت در رهیافت‌های مختلف برنامه‌ریزی در جدول ۵ مقایسه شده است.

### گستره محدود گزینه‌ها

تدوین و اصلاح و ارزیابی، تنها برای شمار محدودی از گزینه‌ها امکان‌پذیر است. هر گزینه جدید، به‌ویژه گزینه‌هایی که خلاق و یا نوظهورند، مستلزم حجم زیاد ارتقا و آموزش ذی‌نفعان خواهند بود. غالباً ایجاد گزینه‌های نویدبخش در فضای مناقشه دشوار به‌نظر می‌رسد.

### ارزیابی عملکرد اهداف مصرف

در برنامه‌ریزی، دوست داریم بتوانیم به شکل کمی گزینه‌های پیشنهادی را براساس هر یک از اهداف عملکرد ارزیابی کنیم. در انجام این کار چندین مشکل وجود دارد: (۱) ذی‌نفعان غالباً مشخص کردن اهداف عملکردشان را دشوار می‌یابند، و این گاهی اوقات بنا بر دلایل سیاسی است و نیز به سبب اینکه مشکل عقلی و فنی فراوانی وجود دارد؛ (۲) با فرض بیان معقول شفاهی اهداف عملکرد، غالباً استخراج قیاس‌های ریاضی کمی دشوار است؛ و (۳) عدم قطعیت‌های بنیادی غالباً در شناخت چگونگی تأثیرگذاری تصمیمات مدیریت آب بر اهداف عملکردی وجود دارد.

تغییرپذیری شرایط هیدرولوژیکی و بهره‌برداری‌ها، ارزیابی عملکرد را دشوارتر می‌کند. چگونه می‌توان مصرف خاصی را با تغییرپذیری جریان سازگار کرد یا از آن بهره گرفت؟ چگونه توزیع‌های گوناگون احتمال موجودی آب برای مصارف خاص بایستی مقایسه شود؟ در جدول ۵، مشکلات ارزیابی عملکرد در رهیافت‌های مختلف برنامه‌ریزی، خلاصه شده است.

### شفافیت: آیا می‌توان همه چیز را درک کرد و همگان را آگاه ساخت؟

حتی در میان مجرب‌ترین برنامه‌ریزان آب و مدیران، افراد معدودی دانش وسیع و نیز تفصیلی درباره سیستم آب منطقه‌ای دارند. شغل‌ها معمولاً نمی‌توانند شامل دانش کامل و تفصیلی روزآمد راجع به سیستم و تفکر عمیق درباره چگونگی بهبود سیستم در درازمدت باشند. هیچ‌کس نمی‌تواند از همه چیز آگاهی داشته باشد. این مشکل با بی‌ثباتی اشتغال در سطوح فنی و مدیریتی و سیاسی تشدید می‌شود.

با توجه به مخاطبان متنوع و اهداف برنامه‌ریزی منطقه‌ای آب، آیا می‌توانیم تفکر و تحلیل مان را بفهمانیم؟ با توجه به محدودیت‌های واقعی و انتظارات واقع‌بینانه برنامه‌ریزی، تحلیل ساده‌شده‌ای که اهداف مدیریت آب را به شکلی روشن‌تر ابلاغ کند،

ممکن است در قیاس با ارائه روش‌های پیچیده، مؤثرتر واقع شود. با این حال، تحلیل‌های پیچیده‌تر و تفصیلی‌تر احتمالاً برای تدوین و تشریح بیشتر برنامه منطقه‌ای ضروری هستند. برنامه یا تحلیلی که نتواند درک شود بعید است اعتماد لازم را برای اجرا به دست آورد یا مخاطبان اصلی خود را پیدا کند.

جدول ۶. شکل‌های مشترک تحلیل در رهیافت‌های برنامه‌ریزی

رهیافت برنامه‌ریزی	شکل‌های مشترک تحلیل
۱. برپایه نیازها	مدل‌سازی عرضه با ارضای حجم تقاضای پیش‌بینی شده محدود می‌شود. غالباً قابلیت اعتماد و هزینه تأمین پیش‌بینی تقاضا برآورد می‌گردد.
۲. برپایه فایده - هزینه	ارزش‌گذاری صریح اقتصادی و جمع فایده‌ها و هزینه‌ها، غالباً با تلفیق صریح برخی از عدم قطعیت‌های اصلی.
۳. چندهدفی	شناسایی توازن‌ها در هدف‌های اصلی در میان آلترناتیوهای اصلی. بهینه‌سازی می‌تواند آلترناتیوهای امیدبخش را برای طیفی از وزن‌های هدف به دست دهد.
۴. حل تعارض	مدل‌ها برای تحکیم شناخت علمی سیستم استفاده می‌شوند؛ مدل‌ها برای توسعه آلترناتیوهای امیدبخش و برآورد توازن‌ها استفاده می‌شوند؛ به میان آوردن زود هنگام تصمیم‌گیران در مدل‌سازی و استفاده از مدل‌ها به عنوان بخشی از مذاکرات ذی‌نفعان. با این حال، در برخی از اشکال حل تعارض، کلاً از مدل‌سازی اجتناب می‌شود.
۵. بر پایه بازار	خریداران و فروشندگان تا حد زیادی محاسبات خاص خودشان را شخصاً انجام می‌دهند.
۶. جزئی‌گرایی ناپیوسته	حداقل تحلیل. چون فقط تصمیم‌های کوچک گرفته می‌شوند، به تحلیل کمتر گسترده‌ای نیاز است.

جدول ۷. شرایط مطلوب فرضی برای رهیافت‌های مختلف برنامه‌ریزی

رهیافت برنامه‌ریزی	فقط مطالعات سریع و کم‌هزینه امکان دارد	تک‌فرایند رسمی تصمیم‌گیری	تصمیم‌گیری مناقشه‌آمیز چندطرفی
۱. بر پایه‌ی نیازها	معقول؛ به‌ویژه برای مسائل کوچک و روشن و بی‌مناقشه مؤثر است.	ممکن است بیش از حد آلترناتیوها و ارزیابی را محدود کند.	معمولاً ناموفق است.
۲. بر پایه‌ی فایده - هزینه	فقط تحلیل محدود امکان‌پذیر است.	خوب، ولی معمولاً مستلزم تفسیر است.	روشنگر، ولی از نظر سیاسی ناکافی است.
۳. چندهدفی	فقط تحلیل محدود امکان‌پذیر است.	خوب، ولی مستلزم تفسیر و قضاوت نهایی است.	روشنگر، ولی از نظر سیاسی ناکافی است.
۴. حل تعارض	معمولاً زمان یا منابع ناکافی	ضرورتی ندارد.	امیدوارکننده، ولی غالباً از نظر سیاسی بی‌فایده است.
۵. بر پایه‌ی بازار	بالقوه خوب است، اگر مناسب سازماندهی شود.	گاهی اوقات خوب است.	امیدوارکننده، در صورتی که مناسب ترتیب داده شود.
۶. جزئی‌گرایی ناپیوسته	غالباً بهترین رویکرد امکان‌پذیر برای مسائل بزرگ است.	احتمالاً خوب نیست.	غالباً تنها راهکار امکان‌پذیر است؛ موفقیت محدود است و تدریجی.

### تحلیل فنی در برنامه‌ریزی

برنامه‌ریزی آب، کاری است دشوار و تقریباً در تمامی فعالیت‌های مدیریت و برنامه‌ریزی منطقه‌ای آب، تحلیل فنی جایگاه ویژه‌ای دارد. لاند و پالمر مطالب تفصیلی‌تری را درباره‌ی نقش مدل‌سازی رایانه‌ای در برنامه‌ریزی و حل تعارض در منابع

آب ارائه کرده‌اند.<sup>۱</sup> در جدول ۶، شکل‌های معمول تحلیل در رهیافت‌های مختلف برنامه‌ریزی نشان داده شده است.

نقش تخصص فنی در روش‌های گوناگون برنامه‌ریزی، بسیار متفاوت است. در رهیافت‌های مبتنی بر نیازها و فایده - هزینه، مهندسان و برنامه‌ریزان جدا از هم نقش آفرینی می‌کنند و در واکنش به مشکلاتی که از طرف دیگر مطرح می‌شود، به زحمت می‌افتند و توصیه‌ها یا «آلترناتیوهای برتر» را به عنوان محصول کارشان عرضه می‌کنند. برنامه‌ریزی چندهدفی نیازمند تعامل نزدیک مهندسان با ذی‌نفعان برای مشخص کردن و روشن ساختن اهداف برنامه و ابلاغ برآورد عملکرد به تصمیم‌گیران است. در روش‌های حل تعارض و جزئی‌نگری، مهندسان و برنامه‌ریزان وضعیت دشواری دارند و به مرکز تصمیم‌گیری سیاسی نزدیک می‌شوند. در این وضعیت، مدیریت مطالعات فنی بایستی مستقیماً با ذی‌نفعان مخالف تعامل داشته باشد، آن هم غالباً در دوره‌های زمانی طولانی. مهندسان و برنامه‌ریزان، در نقش میانجی و تسهیل‌گر فنی، غالباً از کمک تسهیل‌گران حرفه‌ای بهره‌مند می‌شوند که ناظر گفت‌وگوی حل تعارض هستند، و بایستی با جزئیات اهداف ذی‌نفعان آشنا باشند تا بهتر بتوانند آنها را نمایندگی کنند، و نیز برای شناسایی راه‌حل‌های نویدبخش. در برنامه‌ریزی بر پایه بازار، مهندسان معمولاً تا حدی برکنار از این مشاجرات هستند، و با این حال هنوز هم بایستی نقش آفرینان و شرایط بازار را درک کنند تا بتوانند در مذاکره خرید و فروش و مبادلات و نیز فعالیت‌های مرتبط حقوقی و مقرراتی، به راهنمایی بپردازند.

هدف تحلیل، اعداد و ارقام نیستند، بلکه کسب بینش است. در شرایط واقعی و وجود محدودیت‌ها، غالباً انجام چنین تحلیلی دشوار است. در برخی از موارد، بینش

---

1. Lund, J.R. and R.N. Palmer (1997), "Water Resource System Modeling for Conflict Resolution," Water Resources Update, Issue No. 108, Summer, pp. 70-82.

تحلیلی استراتژیک بهتر می‌تواند از طریق تحلیل مستقل‌تر مجموعه‌هایی که مسئولیت سیاسی کمتری دارند به دست آید (مثلاً دانشگاه‌ها).

## زمان و نحوه برنامه‌ریزی

بحث‌های زیادی، چه عمومی و چه تخصصی، درباره نحوه انجام برنامه‌ریزی آب وجود دارد. هر یک از رهیافت‌های برنامه‌ریزی که در بخش‌های پیشین توصیف شد، در بعضی وضعیت‌ها با موفقیت به کار گرفته شده‌اند، و در بعضی مواقع نیز ناکام بوده‌اند. هیچ یک از رهیافت‌های برنامه‌ریزی در تمامی شرایط موفق نخواهند بود. در تهیه برنامه‌های منطقه‌ای و ایالتی، غالباً لازم است برنامه‌هایی که ذیل فلسفه‌های مختلف برنامه‌ریزی تهیه شده‌اند ادغام شوند.

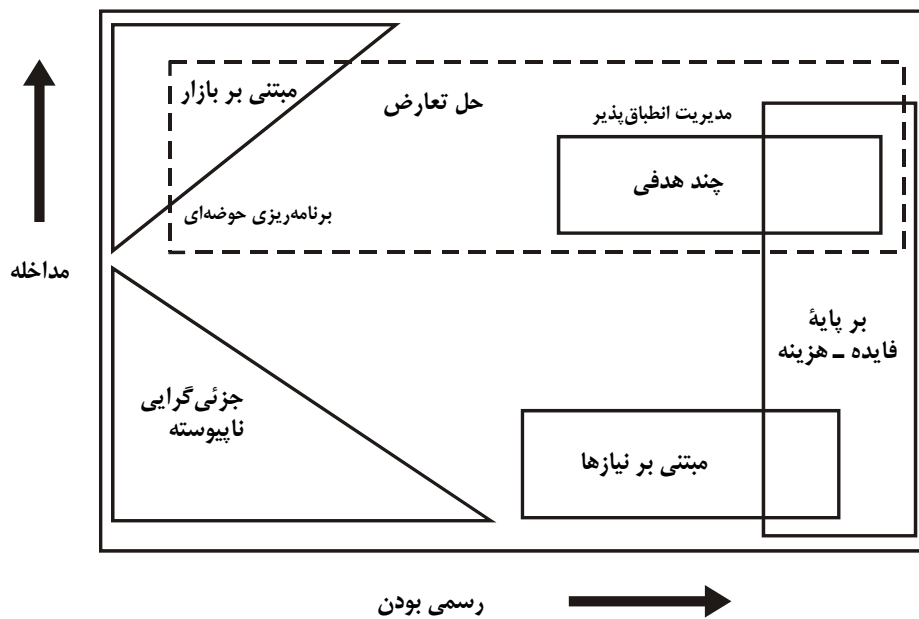
به‌منظور تشریح موضوع، سه دسته کلی شرایط برنامه‌ریزی برای نشان دادن مناسبات احتمالی رهیافت‌های مختلف برنامه‌ریزی به کار می‌روند. وضعیت نخست مواقعی است که فقط مطالعات سریع و کم‌هزینه امکان‌پذیر است. ممکن است منابع چندانی برای انجام این مطالعه وجود نداشته باشد، و آهنگ تحولات سیاسی نیز ممکن است زمان موجود برای برنامه‌ریزی را محدود کند، یا این مشکل ممکن است سزاوار توجه چندانی نباشد.

دسته دوم وضعیت‌ها زمانی است که منابع برنامه‌ریزی بسیار محدودند و تنها یک فرایند رسمی برای تصمیم‌گیری درباره در پیش گرفتن و سپس اجرای برنامه وجود دارد. جزئیات بیشتر در برنامه‌ریزی تأسیسات آبی، به‌طور سنتی در این دو مقوله جای می‌گیرند.

در دسته سوم، تصمیم‌گیری در میانه مناقشه و تعارض طرف‌های مختلف پدید می‌آید. جدول ۷ شرایط فرضی مناسب هر یک از رهیافت‌ها را برای وضعیت‌های مختلف نشان می‌دهد.



شکل ۴ نظریه‌های طرح‌شده را در امتداد دو بُعد قرار می‌دهد: سطح رسمیت برنامه‌ریزی و سطح مداخله ذی‌نفعان. انتخاب منطقی رهیافت برنامه‌ریزی می‌بایست مبتنی بر موفقیت احتمالی رویکردهای مختلف در دستیابی به اهداف برنامه‌ریزی باشد. خود فرایند این انتخاب، نشان‌دهنده برخی از مشکلات عملی در برنامه‌ریزی منابع آب است.



شکل ۴. رهیافت‌های برنامه‌ریزی آب



# فصل چهارم: رویکرد استراتژیک در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب<sup>۱</sup>

## مقدمه

### اهمیت بررسی آینده<sup>۲</sup> و پیش‌بینی<sup>۳</sup>

در سالیان اخیر، بحث‌های زیادی درباره اهمیت آینده‌نگری و پیش‌بینی در برنامه‌ریزی و مدیریت صورت گرفته و در کنار آن گزارش‌های فنی زیادی نیز منتشر شده است. با تغییر شرایط در قلمرو مدیریت منابع آب و شرایط بیرونی آن، که روند سریع‌تری در منطقه آسیا - پاسیفیک دارد، توانایی پیش‌بینی تغییر برای برنامه‌ریزی و مدیریت مناسب، اهمیت دوچندانی می‌یابد. این کار شبیه به رانندگی در شب است، چرا که با هر چه سریع‌تر حرکت کردن بایستی بیشتر مراقب بود و بیشتر به این موضوع توجه داشت که در صورت وقوع حادثه‌ای خاص همچون ظاهر شدن ناگهانی کامیونی در پیش‌رو - چه

---

۱. مشخصات اصل اثر:

**Guidelines on Strategic Planning and Management of Water Resources.** United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, 2004, pp. 1-24. <[www.unescap.org/esd/water/spm/](http://www.unescap.org/esd/water/spm/)>

2. foresight

3. anticipation

باید کرد. بی‌شک آینده را نمی‌توان پیش‌بینی کرد. بنابراین، آینده‌نگری و پیش‌بینی برای شناسایی وضعیت‌هایی که رویداد آنها محتمل است، و نیز به‌منظور آمادگی برای رویارویی با آنها، امری ضروری است. آینده‌نگری به توانایی نهادها در شناسایی تغییرات مهم و محتمل آینده در محیط فعالیت آنها اطلاق می‌شود. در پیش‌بینی نیز عکس‌العمل‌های مناسب در برابر شرایط متغیر و محتمل مدنظر قرار می‌گیرد. برای نمونه، نتایج مدیریت حوضه -چه مفید و چه مضر- بیشتر از آنکه محصول رویدادهایی باشند که برای این سیستم پیش می‌آیند، نتیجه چگونگی عکس‌العمل در برابر شرایط جدید هستند. در واقع، اگر عکس‌العمل‌ها کارآمد باشند، رویدادهای منفی می‌توانند نتایجی را در پی داشته باشند برتر از وضعیت موجود. چنانچه شرایط در حال تغییر پیش‌بینی شوند، احتمال آنکه عکس‌العمل‌ها مناسب‌تر باشند نیز بیشتر خواهد بود.

### برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک

خوشبختانه راهکاری برای برنامه‌ریزی و مدیریت وجود دارد که می‌تواند تصمیم‌گیری‌ها را در مواجهه با تغییرات سریع یاری رساند. این راهکار، برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک نامیده می‌شود. شکل‌های مختلفی از برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک وجود دارند، ولی تمامی آنها در ویژگی‌های زیر مشترک‌اند:

الف) منابع بر تحقق مأموریت<sup>۱</sup> تمرکز می‌یابند، که غالباً در چشم‌انداز گنجانده می‌شود، و چشم‌اندازی است روشن و واقع‌بینانه. معمولاً چارچوب‌های زمانی خاصی برای تحقق مأموریت مشخص می‌شود. فهرست خواسته‌های پروژه‌ها و طرح‌ها، برنامه‌های فراگیر بلندپروازانه، و اهداف غیرواقع‌بینانه، مجاز نیستند. ب) مأموریت مبتنی

---

1. mission

است بر مسائلی که مشترکاً به دست ذی‌نفعان اصلی شناسایی می‌شود (ناتوانی‌ها در تحقق پیش‌بینی‌ها)، به جای اهداف از پیش تعیین شده به دست دستگاه اداری به‌طور مجزا.

ج) بر اقدام<sup>۱</sup> تأکید می‌شود؛ اقدامی که به تحقق مأموریت می‌انجامد در برنامه‌ریزی بها داده می‌شود. درواقع اگر برنامه‌ها اجرا نشوند ارزشی ندارند، و تدوین برنامه به خودی خود فعالیت مفیدی به‌شمار نمی‌رود.

د) اقدام‌ها حول نقاطی در سیستم صورت می‌گیرند که بیشترین تأثیر را با توجه به منابع صرف شده (انسانی، مالی) بگذارند. بر این اساس، فرایندهای استراتژیک مقرون به صرفه هستند. درواقع در تمامی موارد، پرداختن به مسئله‌ای که به منشأ آن نزدیک‌تر است (ترجیحاً در سطح محرک‌های علی)، مقرون به صرفه‌تر از پرداختن به علائم مسئله است. به‌عنوان نمونه، با اینکه واکنش در برابر وقوع سیل (آمادگی در برابر بلایا) مهم است، فرایند استراتژیک به علل این مسئله توجه می‌کند (چرا مردم در سیلاب‌دشت زندگی می‌کنند؛ و آیا می‌توان تأثیرات سیل را کاهش داد، یا از بروز آن جلوگیری کرد؛ و نظایر اینها).

ه) برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک بر اهمیت توان راهبری<sup>۲</sup> و کیفیت نهادها واقف است. در کوتاه‌مدت، استراتژی‌ها می‌بایست با شرایط انطباق داده شوند تا از توانمندی‌های نهادی استفاده شود و از سیستم‌های نهادی ضعیف اجتناب گردد (در بلندمدت‌تر برخی از نهادهای ضعیف می‌توانند تقویت شوند تا نقش‌های استراتژیک را به انجام برسانند، ولی برخی هم می‌بایست حذف یا جایگزین شوند).

---

1. action

2. leadership

و) برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک بر اهمیت پیش‌بینی تأکید می‌کند، و این کار را با روش‌هایی چون تحلیل نیروهای پیش‌برنده<sup>۱</sup> و تدوین سناریوها انجام می‌دهد، چون آگاه است که جهان جایگاهی است به سرعت دگرگون شونده. برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک واقف است که تلاش برای پیش‌بینی آینده می‌تواند بی‌معنا باشد، ولی طیف تغییرات و پدیده‌های احتمالی آینده را می‌توان تا حد زیادی پیش‌بینی کرد.

ز) برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک، بین محیط‌های درونی (نهادهایی که مسئولیت اجرای مأموریت را برعهده دارند و سیستم‌هایی که مستقیماً از آن -یا آنها- تأثیر می‌پذیرند)، و محیط بیرونی (محیط فعالیت نهادها) تمایز قائل می‌شود. محیط بیرونی بسیار مهم است و بایستی آن را شناخت؛ و برای اینکه استراتژی موفق باشد، پویایی آن نیز می‌بایست پیش‌بینی گردد.

ح) برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک بر این فرض مبتنی است که جهان، و قلمرو سیاست عمومی، جایگاه تعارض (روابط ناسازگار) است و نه لزوماً همکاری. بنابراین، همکاری در برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک مبتنی بر داد و ستدی است که تمامی طرف‌های دخیل، مزد خود را می‌گیرند (غالباً نتیجه ساختارهای مشوق مناسب)، یعنی وضعیت برنده - برنده ایجاد می‌کند، به جای این فرض ساده که اجماع و همکاری جزو هنجارهاست.

### تاریخچه مختصر برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک

برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک در آغاز در دوایر نظامی، به‌ویژه در دوره جنگ سرد پس از جنگ جهانی دوم، در سازمان‌هایی چون شرکت رند<sup>۲</sup> شکل گرفت. آشکار شده

---

1. driving forces

2. Rand Corporation

بود که توانایی اداره شرایطی که سریعاً در حال تغییر است اهمیت فراوانی دارد، ولی اتخاذ تاکتیک (اقدامات روزانه برای دستیابی به نتیجه‌ای فوری)، حتی اگر موفق هم باشد، چنانچه در چارچوب استراتژی قرار نگیرد، غالباً ارزش محدودی در تحقق چشم‌اندازهای اجتماعی خواهد داشت.

شرکت‌های بخش خصوصی روش‌ها یا تکنیک‌های برنامه‌ریزی استراتژیک را در دهه ۱۹۷۰ به کار گرفتند، به‌ویژه رویال داچ شل<sup>۱</sup> (این تکنیک هنوز هم گاه با نام روش شل شناخته می‌شود). موفقیت این امر در شرکت مذکور (به‌ویژه در دوره بحران نفتی سال ۱۹۷۳، یعنی زمانی که شل سهم عمده‌ای از بازار را با پیش‌بینی تشکیل آپک کسب کرد) به اتخاذ این رویکرد در برخی از شرکت‌های خصوصی در سراسر جهان منجر شد. انتشار این رویکرد به‌وسیله شرکت‌های مشاور مدیریت - مانند مک‌کینزی<sup>۲</sup> - گسترش یافت و به ظرفیت‌سازی در بنگاه‌های خصوصی برای انجام برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک کمک کرد. تا دهه ۱۹۸۰، این روش یا تکنیک توجه برنامه‌ریزان و مدیران بخش دولتی را در زمینه‌هایی چون برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، منابع طبیعی و زیست‌محیطی به خود جلب کرد. نقش‌آفرین عمده در شناسایی ارزش رویکردهای برنامه‌ریزی استراتژیک، مؤسسه پژوهشی استنفورد<sup>۳</sup> بود.

انتقال این تکنیک به بخش دولتی، عمدتاً به دلیل اینکه بیشتر سازمان‌ها و طرح‌های بخش دولتی هدف‌ها و غایات مختلفی داشتند، آسان نبود. از سویی دیگر، در بخش خصوصی هدف‌های محدود و نسبتاً روشنی همچون سود، سهم بازار، یا حداکثر کردن ارزش سهم در نظر گرفته می‌شد. دوم آنکه مشخص کردن محیط بیرونی در بخش

---

1. Royal Dutch Shell

2. Mc Kinsey

3. Stanford Research Institute

دولتی نیز بسیار دشوار است. این وضعیت به‌ویژه در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب، که نهادهای فراوانی در قلمرو آب وجود دارند، مصداق می‌یابد. هر یک از این نهادها، محیط درونی را برحسب فرایند استراتژیک خاصی تشکیل می‌دهند، و دشواری این کار ده‌ها برابر است.

### برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک در بخش منابع آب

آب مهم‌ترین منبع طبیعی است که بر توسعه منطقه آسیا - پاسیفیک در ۵۰ سال آینده تأثیر خواهد گذاشت. آب در واقع نهادهای حیاتی در کشاورزی و صنعت و شهرنشینی به‌شمار می‌آید که برای بهزیستی خانوارها اهمیت اساسی دارد. در برخی از کشورهای آسیا - پاسیفیک، تأمین آب در دوره کوتاهی امکان‌پذیر است. تخصیص و مدیریت منابع آب معمولاً منشأ تعارض میان کشورها، میان گروه‌های اجتماعی (به‌ویژه میان شهری و روستایی) و همچنین میان مناطق مختلف است (مثلاً میان مناطق پرآب و کم‌آب، و میان مناطق فوق‌العاده صنعتی و مناطق روستایی‌تر یا دارای پتانسیل توریستی).

چنین وضعیتی ضرورت برنامه‌ریزی و مدیریت کارآمد سیستم‌های آب را آشکار می‌کند. آب استفاده‌های مختلفی دارد که نقش هر یک از آنها در توسعه اقتصادی و بهزیستی انسان، بس متفاوت با دیگری است. حتی در استفاده‌ای مشخص، بهره‌وری آب به‌طور گسترده‌ای تغییر می‌کند. به‌عنوان مثال، بازدهی آبیاری قطره‌ای می‌تواند چند برابر بازدهی روش‌های آبیاری، مثلاً غرقابی باشد.

با توجه به اهمیت بخش آب، تعدد نهادهای دخیل، ذی‌نفعان متعدد و سطح بالای تعارض‌ها در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب، رویکردهای برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک مناسب ویژه‌ای می‌یابند.



### پیرابند ۲. ضرورت برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک منابع آب

#### در سطح ملی:

اولویت ۱: (۱) فراهم آوردن چارچوب‌ها و جهت‌گیری‌ها برای توسعه همه‌جانبه بخش آب و سازمان‌ها؛ (۲) تسهیل هماهنگی میان دستگاه‌ها و بخش‌ها و ذی‌نفعان؛ و (۳) بهبود اجرا: تأمین بودجه، پایش پاسخگویی، بسیج مالی، و مانند اینها.

اولویت ۲: ایجاد ارتباط میان حال و آینده: شناسایی مسائل، غلبه بر ضعف‌های کنونی، واکنش به عدم قطعیت‌ها و بهبود انعطاف‌پذیری.

سایر موارد: مدیریت تسهیم آب میان بخش‌ها و مناطق، و تحقق اهداف کمی در چارچوب زمانی مشخص شده.

#### در سطح بخشی:

اولویت ۱: توجه به نهادهای مختلف، ذی‌نفعان، دستور کار بخش‌های مختلف (مثلاً جنگل‌داری، محیط زیست، زمین‌ها، معادن، مناطق حفاظت شده) و تشویق مشارکت آنها؛ (۲) تحقق نتایج پیش‌بینی شده در چارچوب زمانی معین؛ و (۳) مشخص کردن اهداف عینی و چشم‌انداز مشترک.

اولویت ۲: (۱) رقابت بر سر منابع محدود؛ (۲) فراهم کردن معیار تخصیص بودجه‌های محدود؛ (۳) فراهم ساختن راهنما در تحقق نتایج ملموس و مورد انتظار؛ و (۴) هماهنگ کردن فعالیت‌های درازمدت / کوتاه مدت.

سایر موارد: (۱) ارتقای چارچوب قانونی، سازگار کردن برخی قوانین؛ (۲) ممیزی مجدد عملکرد؛ (۳) حفظ منابع آب برای استفاده پایدار؛ و (۴) توجه به نیازهای گروه‌های مختلف هدف با توانایی‌های ناهم‌سان در پرداخت.

#### در سطح سازمانی:

اولویت ۱: (۱) تدوین برنامه اقدام مؤثر؛ (۲) مشخص کردن اهداف غایی روشن؛ و (۳) شکل‌گیری همکاری<sup>۱</sup> برای تحقق مأموریت.

اولویت ۲: (۱) پی‌ریزی شاخص‌های موفقیت (هدف عینی)؛ و (۲) تقویت محیط‌های درونی. منبع: نتایج کارگروه‌ها در کارگاه منطقه‌ای اسکاپ برای نهایی کردن رهنمودهای برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک، بانکوک، دسامبر ۲۰۰۱.

### منابع آب و توسعه در آسیا و پاسیفیک

منطقه آسیا - پاسیفیک حدود ۴۶ میلیون کیلومتر مربع مساحت دارد، و به عبارتی ۲۷ درصد کل زمین را پوشش می‌دهد. نزدیک به ۶۰ درصد جمعیت جهان و بیش از ۶۰ درصد اراضی آبی جهان در این منطقه جای دارند. منطقه مذکور از نظر جمعیت، فشرده‌تر از دیگر مناطق جهان است؛ و از نظر زمین کشت، گسترده‌تر. همچنین این منطقه دارای ویژگی‌های متنوع فیزیکی است - از بیابان‌های خشک گرفته تا مرطوب‌ترین نقاط جهان.

توزیع بارش در بخش‌های مختلف منطقه یاد شده فوق‌العاده ناموزون است. برای نمونه، بارش در دامنه‌های جنوبی هیمالیا، دامنه‌های غربی کوه‌های هند و هندوچین، و در جزایر اندونزی فراوان است و سالیانه از ۱۵۰۰ میلی‌متر تا بیش از ۳۰۰۰ میلی‌متر بارندگی دارد و حتی در بعضی جاها بسیار بیش از این میزان است. از سویی دیگر، تقریباً کل بخش شمال غربی این منطقه فوق‌العاده خشک است و بارش سالیانه آن کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر است. به علاوه، نه تنها تفاوت بارزی در مقدار بارش کل سالیانه آن وجود دارد بلکه بارش از فصلی به فصل دیگر در طول سال بسیار تغییر می‌کند. بارش در بخش بزرگی از این منطقه با الگوی اقلیم موسمی با فصول بسیار معین خشک و بارانی مشخص می‌شود. در طول فصل درازمدت خشک، برخی از حوضه‌ها با کمبود موقتی آب روبه‌رو می‌شوند، در حالی که در فصل بارانی وقوع سیل‌های شدید خسارت زیادی را در همین حوضه‌ها به بار می‌آورد.

در منطقه آسیا و پاسیفیک چندین سیستم پراهمیت رودخانه‌ای جهان وجود دارند. هفت سیستم از بزرگ‌ترین سیستم‌های رودخانه‌ای آسیا - یعنی چانگ‌جیانگ،

هوانگ‌هی<sup>۱</sup>، مکونگ<sup>۲</sup>، آییاروادی<sup>۳</sup>، براهماپوترا<sup>۴</sup>، گنگ<sup>۵</sup> و ایندوس<sup>۶</sup> - مساحت کل زهکشی بیش از ۶ میلیون کیلومتر دارند و بیشتر آنها، به‌ویژه در امتداد بازه‌های پایینی‌شان، پُرجمعیت‌اند.

از این رو، توسعه اقتصادی و رفاه مردم در این منطقه وابستگی زیادی به پیشرفت در توسعه و مدیریت منابع آب دارد. با اینکه مصرف سرانه سالیانه کنونی ۴۰۰ مترمکعب، تنها ۱۲ درصد سرانه منابع تجدیدپذیر ۳۳۶۰ مترمکعب این منطقه است، تنها بخش کوچکی از منابع تجدیدشدنی آب، قابل برداشت است. این مقدار کمتر از برآوردهای مربوط برای دیگر مناطق به‌جز زیرمنطقه غرب آسیاست. به‌طور طبیعی، موجودی سرانه با رشد زیاد جمعیت در حال کاهش بوده است. تا سال ۲۰۰۰، سرانه سالیانه موجودی آب در مقایسه با مقدار آن در سال ۱۹۵۰ بسیار کاهش یافته است؛ که برای نمونه حدود یک‌چهارم در جنوب آسیا، یک‌سوم در شمال چین و مغولستان، و چهل درصد در جنوب شرق چین است. پیش‌بینی می‌شود بحرانی‌ترین کاهش، که کاهش ۱۰ برابری در قیاس با سرانه ۷۵۰۰ مترمکعب در سال ۱۹۵۰ است، در آسیای مرکزی که اکنون با بحران شدید آبی در حوضه دریاچه آرال<sup>۷</sup> مواجه است، رخ دهد. در گزارش بررسی اقتصادی و اجتماعی آسیا و پاسیفیک در سال ۱۹۹۷<sup>۸</sup>، چنین

- 
1. Huang He
  2. Mekong
  3. Ayeyarwaddy
  4. Brahmaputra
  5. Ganges
  6. Indus
  7. Aral Sea Basin
  8. Asia and the Pacific into the Twenty-first Century: Development Challenges and Opportunities, Economic and Social Survey of Asia and Pacific-1997, ST/ESCAP/1727, New York, 1997.

آمده است که منطقه اسکاپ گام‌های بلندی را در پیشبرد اقتصادی و اجتماعی در نیم‌قرن گذشته برداشته و رشد درآمد سرانه آن بسیار بیشتر از دیگر نقاط جهان بوده است. همچنین اشاره می‌کند که با این حال حدود ۷۰ درصد افراد فقیر جهان در منطقه اسکاپ زندگی می‌کنند. با اینکه بیشتر کشورهای این منطقه توانسته‌اند وقوع فقر را بر حسب نسبت آمار افراد کاهش دهند، به نظر می‌رسد که نرخ کاهش از میانه دهه ۱۹۸۰ در برخی از کشورها - و به‌ویژه از سال ۱۹۹۷ در کشورهای متأثر از بحران مالی شرق آسیا - کاهش یافته است. با این حال، دستاوردهای تحسین‌برانگیز اقتصادی به همراه رشد سریع جمعیت، فشار فزاینده‌ای را بر موجودی محدود منابع آب شیرین این منطقه وارد می‌آورد. علاوه بر این، کشورهای در حال توسعه در این منطقه معمولاً حرکت‌های داوطلبانه را در مسیر آزادسازی سیاست‌ها صورت داده‌اند، با این امید که تأثیر درازمدت مثبتی بر اقتصاد آنها بگذارد. سیاست آزادسازی تغییرات گسترده و عمده‌ای را در ساختار اقتصادی برخی از کشورها به دنبال دارد، که تغییرات گسترده در نظام‌های بهره‌برداری از آن جمله‌اند. این نتیجه، غالباً محیط بیرونی بسیار متفاوتی برای سازمان‌های برنامه‌ریزی و مدیریت آب است. در ترکیب با فشار سریعاً رو به افزایش بر منابع آب شیرین، پیچیدگی فزاینده‌ای در مدیریت و توسعه منابع آب شیرین در این منطقه شکل می‌گیرد. بر این اساس، رویکردهای برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک، متناسب با مدیریت آب شیرین، در منطقه مورد بحث ضرورت بیشتری می‌یابند. مسائل مهم استراتژیک که بایستی در به‌کارگیری برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک در این منطقه برای مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب در نظر گرفته شوند، در ادامه مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

#### مسائل استراتژیک اضطراری در مدیریت منابع آب شیرین

اضطراری‌ترین مسائل استراتژیک که پیش روی کشورهای در حال توسعه این منطقه

قرار دارند، دارای ارتباط تنگاتنگ و نزدیکی با تعقیب برنامه‌های کاهش فقر و توسعه عادلانه اقتصادی‌اند. مسائل اصلی در بیشتر کشورهای این منطقه، همانند دیگر کشورهای در حال توسعه جهان، عدم بازدهی در استفاده از منابع آب است. استفاده گسترده از آبیاری غرقابی، منجر به بازدهی پایین و همچنین محصول کم و تخریب خاک خواهد شد. سازمان‌های آبرسانی در شهرهای بزرگ آسیا در گذشته ناکارآمد بوده‌اند، به طوری که حجم آب به حساب نیامده زیاد است. صدها میلیون انسان در حواشی شهرهایی زندگی می‌کنند که شبکه‌های مدیریت آب آنها در مقایسه با رشد سریع صنعتی و جمعیت، غالباً توسعه نیافته هستند. در بیشتر این منطقه، دفع کنترل نشده مواد جامد و مایع به داخل آبراه‌ها و محدوده‌های باز، بار بسیار زیادی را بر توانایی سازمان‌های آبی شهری برای همگامی با تقاضای آب کیفیت خوب تحمیل می‌کند. صنایع عمدتاً از فرایندهای «یک‌بار مصرف» استفاده می‌کنند، و به ندرت برای بازچرخانی یا تصفیه در جای آب برنامه‌ریزی می‌شود. زهاب‌های سمی اغلب مستقیماً به آبراه‌ها تخلیه می‌شوند و بدین ترتیب به آلوده شدن شبکه‌های موجود تأمین آب دامن می‌زنند.

برخی از کشورهای این منطقه، در تأسیسات آبی موجودشان با مشکلاتی مواجه‌اند، همچون سدها و کانال‌ها و نیز خطوط لوله و سازه‌هایی که به پایان عمر مفیدشان نزدیک می‌شوند. رفع این مشکلات، مستلزم سرمایه‌گذاری‌های کلان دولتی برای نوسازی تأسیسات آبی است. بی‌تردید بیشتر کشورهای این منطقه در آینده با مشکلاتی از این دست روبه‌رو خواهند شد. نگهداری پیشگیرانه<sup>۱</sup> معمولاً کافی نیست، و نتیجه آن تخریب عمومی سازه‌های هیدرولیکی و تجهیزات و شکست‌های مکرر است. اختلال در تأمین آب، علاوه بر اینکه مردم را آزار می‌دهد، زیان‌های اقتصادی را نیز در پی خواهد داشت.

---

1. preventive maintenance

## تأمین آب و بهداشت

با اینکه مصرف خانگی آب تنها حدود ۷ درصد کل برداشت را در این منطقه تشکیل می‌دهد، رشد سریع مراکز شهری در برخی از کشورهای در حال توسعه، فشار شدیدی را بر منابع آب سالم در شهرهای بزرگ وارد می‌کند. فقدان یا ناکافی بودن منابع آب نیز خود به یکی از عوامل محدودکننده توسعه اجتماعی اقتصادی تبدیل شده است. تأمین کافی آب شرب، شاخص مهم کیفیت زندگی در نواحی شهری است. روال نامطلوب بهره‌برداری و نگهداری، از موانع اصلی بهبود وضعیت تأمین آب و خدمات بهداشتی، نه تنها در نواحی شهری بلکه در نواحی روستایی در آسیا و پاسیفیک نیز، بوده است. بازتاب این وضعیت به صورت خرابی شماری از شبکه‌های تأمین آب در این منطقه است که نیازمند هزینه‌های سنگین تعمیر هستند.



شکل ۵. تأمین آب، توزیع جمعیت محروم از خدمات

منبع: سازمان جهانی بهداشت / یونیسف، ۲۰۰۰.

اولویت نخست، ارتقای بازدهی در سازمان‌های آبرسانی شهری است، که غالباً حجم آب به حساب نیامده به ۵۰ درصد کل آب تأمین شده در بعضی از بزرگ‌ترین شهرهای آسیا می‌رسد. در صورتی که این کشورها به‌ویژه در شهرهای بزرگ‌شان بتوانند بازدهی بهره‌برداری زیرساخت‌های موجود را ارتقا دهند، تاحدی می‌توان الزامات سرمایه‌گذاری تأمین آب شهری را کاهش داد یا به تأخیر انداخت. صرفه‌جویی‌های گسترده آب می‌تواند با کاهش میزان نشت و اصلاح روش‌های مصرفی هدردهنده محقق شود. برای نمونه، طرح‌های شناسایی نشت در بانکوک و مانیل، به کاهش زیاد مقدار آب به حساب نیامده منجر شده و بدین ترتیب ضرورت ساخت تأسیسات جدید را کمرنگ‌تر کرده است. قیمت‌گذاری آب و از جمله جریمه زهاب نیز ابزاری مهم برای ترویج استفاده بازده‌مند آب در خانوارها و در بنگاه‌های تجاری محسوب می‌شود.



شکل ۶. بهداشت، توزیع جمعیت محروم

منبع: سازمان جهانی بهداشت / یونیسف، ۲۰۰۰.

در ۱۰ سال گذشته، به رغم افزایش ۱۵ درصدی جمعیت جهانی، پیشرفت‌هایی صورت گرفته است. با این حال شمار افرادی که به هیچ شکلی از تأمین آب سالم بهره‌مند نیستند در سطح جهان ۱/۱ میلیارد نفر است. تعداد افراد فاقد بهداشت پایه، ۲/۴ میلیارد است. این ارقام نشان‌دهنده آن است که یک‌ششم جمعیت جهان بدون آب‌اند، و دویستم‌شان فاقد بهداشت است. بیشتر افراد محروم از خدمات در افریقا و آسیا زندگی می‌کنند. بیشترین تعداد افراد محروم در آسیا زندگی می‌کنند، درحالی‌که بیشترین نسبت را افریقا دارد.

#### مصرف آب در کشاورزی

آبیاری در آسیا از اوایل دهه ۱۹۶۰ در زمره مهم‌ترین عوامل افزایش تولید کشاورزی بوده است. بعد از رشد سریع دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، سرعت توسعه در کشاورزی شدیداً کاهش یافت، که خود به سبب فقدان موقعیت‌های مناسب برای ساخت مخازن، و مخالفت با ساخت پروژه‌های جدید از سوی طرفداران محیط زیست و کشاورزان محلی‌ای بود که از جابه‌جایی هراس داشتند. بدین ترتیب، افزایش بیشتر در میزان محصول و تولید در این منطقه، به ناگزیر عمدتاً ناشی از افزایش بازدهی و مصرف منطقی‌تر آب در اراضی آب موجود و در زمین‌های کشاورزی دیم به جای توسعه اراضی آبی- خواهد بود. حدود ۴۰ درصد زمین‌های کشاورزی آسیا آبی هستند و به تولید حدود ۷۰ درصد غذای این قاره کمک می‌کنند.

در این منطقه، سیاست‌های سنتی آب در کشاورزی، بر تأمین آب برای آبیاری به منظور تحقق اهداف توسعه ملی متمرکز بوده است. در برخی از کشورها، روش‌های آبیاری به کار رفته، به بازدهی پایین، محصول کم و از بین رفتن باروری خاک منتهی می‌شود. تلاش چندانی برای بهینه‌سازی مصرف یا کاهش هدرروی آب در آبیاری صورت نگرفته است. سطح بازدهی آبیاری بیشتر طرح‌ها در آسیا بین ۳۰ و ۴۰ درصد



است. در نتیجه، نسبت سطح واقعی آبیاری به سطح قابل آبیاری برنامه‌ریزی شده نیز، به‌ویژه در پروژه‌های بزرگ‌مقیاس، پایین است. اگر امکان استفاده از آب هدررفته فراهم شود، برخی از پروژه‌های توسعه تأمین آب می‌تواند به تعویق بیفتد و سطح بسیار بزرگ‌تری از زمین کشاورزی می‌تواند آبیاری شود. مشکلات معمول عبارت‌اند از: برنامه‌ریزی و طراحی ناکافی؛ نارسایی‌های تأسیسات آبیاری و زهکشی در مزارع، بهره‌برداری و نگهداری ضعیف.

اقدام فوری برای بهبود مدیریت مزرعه در کشورهایی که سابقه ضعیفی در استفاده بهینه دارند ضروری است. این اقدامات عبارت خواهند بود از: آموزش پرسنل ترویج، تقسیم روشن وظایف میان کشاورزان و سازمان‌های آبیاری، تقویت پژوهش مدیریت آب و خاک تحت آبیاری و شرایط دیم، پایش و ارزیابی عملکرد آبیاری، و تعیین سیاست‌های قیمت‌گذاری واقع‌بینانه آب برای کاهش هدررفت آب در کشاورزی. اجرای چنین اقداماتی میزان محصول را فوق‌العاده افزایش می‌دهد، از میزان مصرف آب می‌کاهد، کارکرد شبکه‌ها را در حد مطلوب حفظ می‌کند، مشکلات (از قبیل شوری و تشکیلات مانداب) را کم می‌کند، بر درآمدها می‌افزاید، و نیاز به سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد.

### مصرف آب در صنایع

در کشورهای توسعه‌یافته صنعتی که قوانین آلودگی آب به‌طور جدی اجرا می‌شود، تقاضاهای آب صنعتی به خاطر ارائه فناوری‌هایی که آب کمتری مصرف می‌کنند نسبتاً پایدار است، یا حتی کاهش هم می‌یابد. با این حال در کشورهای در حال توسعه آسیا، تقاضای آب در صنعت به سرعت افزایش می‌یابد، آن هم در کنار افزایش غلظت زهاب‌هایی که تخلیه می‌شوند. سرمایه‌گذاری مستقیم کشورهای صنعتی گاه مستلزم تأسیس صنایع آلاینده در کشورهای در حال توسعه آسیاست که در مقایسه با بنگاه‌های

مشابه در کشور مبدأ، کنترلی کمتر جدی بر معضل آلودگی دارند. برخی از محصولات صنعتی، نیازمند استفاده از حجم زیاد آب برای هر واحد محصول هستند. نرخ بالای برداشت آب به ازای واحد تولید در صنایع در این منطقه بیش از اینهاست. عدم بازدهی آب در فرایندهای تولید نیز در این منطقه زیاد است. به‌علاوه، تغییرات زیادی در برداشت آب در میان صنایع تولیدکننده محصولی مشابه وجود دارد. بنابراین، دامنه وسیعی برای افزایش بازدهی مصرف آب، اعمال مقررات مربوط به مقدار آبی که بایستی به ازای واحد تولید و انباشت زهاب‌ها استفاده شود، و همچنین به‌کارگیری ابزارهای بازاری به چشم می‌خورد.

#### دیگر مسائل استراتژیک آب شیرین درباره توسعه پایدار

##### ارزیابی منابع آب و پایش کیفیت

برای بهبود مدیریت منابع آب، آگاهی بیشتر درباره کیفیت و کمیت آنها ضرورت دارد. در برخی از کشورهای منطقه آسیا و پاسیفیک، نارسایی‌های زیادی در داده‌های منابع آب، و به‌ویژه درباره آب زیرزمینی و کیفیت آب مشاهده می‌شود. ضرورت گردآوری منظم و سیستماتیک داده‌های هیدرولوژیکی، هیدرومتئولوژیکی و هیدروژئولوژیکی در کنار سیستم‌های کافی برای پردازش داده‌های کیفی و کمی درباره پیکره‌های آبی گوناگون وجود دارد.

برای گردآوری، تحلیل و انتشار اطلاعات قابل اعتماد درباره منابع آب، لازم است سازوکارهای فعلی تقویت شوند. در برخی از کشورها سازمان‌های مختلف به گردآوری داده‌های منابع آب می‌پردازند، بدون هیچ‌گونه هماهنگی میان آنها. ضرورتی جدی برای تقویت و هماهنگی ترتیبات گردآوری و پردازش اطلاعات، ارتقای شبکه‌های گردآوری داده‌ها، و همچنین ارتقای سیستم‌های پایش وجود دارد. فهرست‌برداری از منابع آب کشور و از جمله کیفیت آب در هر منبع، بایستی خیلی زود به محض در دسترس قرار گرفتن داده‌های کافی تهیه شود.

## دیگر مسائل مدیریت آب

در برخی از کشورهای این منطقه سیاست‌های ملی آب تدوین گردیده، که پاره‌ای از آنها نیز به برنامه‌های جامع ملی آب<sup>۱</sup> بدل گردیده‌اند. در برخی از کشورها - از جمله چین و هند - برنامه‌های جامع، هم در سطح ملی تهیه شده‌اند و هم در سطح استانی. با این حال، ضرورتی جدی برای بهبود مدیریت (نه فقط برنامه‌ریزی) منابع آب به‌منظور ارضای الزامات آب شیرین برای توسعه پایدار کشورهای این منطقه وجود دارد. به‌طور سنتی مدیریت منابع آب، بدون توجه کافی به گزینه‌های تأثیرگذار بر تقاضای آب و افزایش بازدهی مصرف آن، به سمت عرضه گرایش داشته است. روند نوظهور، در پیش گرفتن اقدام یک‌پارچه و هماهنگ به سمت حفظ منابع آب است. بنابراین مدیریت جامع نگرانه آب<sup>۲</sup> به عنوان منبعی محدود و آسیب‌پذیر و یکپارچگی برنامه‌های بخشی آب و طرح‌ها در چارچوب اهداف ملی اقتصادی و اجتماعی، بیشترین اهمیت را برای کشورهای این منطقه دارد. بنابراین ضروری است کشورهای این منطقه سیاست‌ها و روش‌شناسی‌هایی را که برای مدیریت یک‌پارچه منابع آب - بر مبنای ارزیابی جامع اکوسیستم - وجود دارد در پیش بگیرند، آن هم با در نظر گرفتن اینکه کار تخصیص منابع موجود در میان مصارف رقیب بایستی از نظر زیست‌محیطی منسجم باشد و از نظر اقتصادی کارآمد و عادلانه، تا تقاضاهای کنونی و آتی جامعه برای کالاها و خدمات آبی تأمین شود.

آبخیزداری<sup>۳</sup> قلمرویی است که توجه به آن از ضرورت‌های مبرم به‌شمار می‌آید. حوضه‌های عریان‌شده، پیک‌های بالاتر سیلاب و دبی‌های پایین‌تر را در فصل خشک

- 
1. national master water plan
  2. holistic management
  3. watershed management

به وجود آورده‌اند. الگوهای جریان دائمی رودخانه‌ها نیز با گذشت زمان تغییر کرده‌اند. فرایندهای فرسایش افزایش یافته است، و جریان‌های بالاتر رسوب بقای مخازن بزرگ پرهزینه را به‌ویژه در کشورهایی چون چین و هند تهدید می‌کنند. پوشش گیاهی در این حوضه‌ها بایستی با جنگل‌کاری و حفاظت احیا شود. این نگرانی وجود دارد که اگر تهدیدهای جنگل‌زدایی و مانداب و شوری کنترل نشوند، طرح‌های بزرگ ممکن است تنها با فایده‌هایی بس ناچیز و اندک پایان یابند.

تقویت همکاری بین‌المللی در این منطقه در زمینه مدیریت منابع آب ضرورت دارد. تجربه برخی از کشورها در زمینه مدیریت کارآمد منابع آب بایستی در اختیار دیگر کشورها نیز قرار گیرد. ترتیبات همکاری به‌ویژه برای مدیریت مشترک منابع آب فرامرزی به‌وسیله تمامی کشورهای ساحلی دخیل وجود دارد.

#### چارچوب‌های نهادی و قانونی

یکی از موانع اصلی مدیریت کارآمد منابع آب در این منطقه، شمار فراوان سازمان‌های دولتی و نیمه‌دولتی و خصوصی دخیل در بهره‌برداری از منابع آب است. سازمان‌های دولتی درگیر در تأمین آب عبارت‌اند از وزارتخانه‌های کشاورزی، بهداشت، توسعه روستایی و صنعت، در حالی که سازمان‌های آبی نیمه‌مستقل در نواحی شهری تأمین آب شهری را برعهده دارند. منابع آب زیرزمینی ممکن است مورد بهره‌برداری سازمان‌های متولی منابع معدنی یا تعاونی‌های نیمه‌دولتی کشاورزی قرار گیرند. در برخی از کشورها، سازمان‌های [مدیریت] حوضه رود، منابع آب تنها یک حوضه هیدرولوژیکی را مدیریت می‌کنند. سازمان‌های گوناگونی در مصارف مختلف آب درگیر هستند و غالباً فعالیت‌های‌شان را جداگانه انجام می‌دهند. به علاوه، در برخی از کشورهای این

منطقه نظارت چندانی بر پمپاژ آب سطحی و آب زیرزمینی بنگاه‌های خصوصی و همچنین صنایع و کشاورزان وجود ندارد. این مصرف کنترل نشده آب به بی‌توازی در چرخه هیدرولوژیکی، کمبودها برای پاره‌ای از مصارف ضروری، افت سطح آب در برخی از نواحی، نفوذ آب شور و افزایش هزینه‌های بهره‌برداری منجر شده است. فقدان تقسیم روشن وظایف میان سازمان‌ها برای تأمین آب شهری و روستایی بین فعالیت‌های مرکزی و استانی یا محلی و بین سازمان‌های بخش خصوصی و دولتی، دوباره کاری‌ها و تلاش‌های تکراری را بدون دستیابی به غایات توسعه ملی به بار آورده است.

قانون‌گذاری، نظارت قانونی، مصرف و حراست از منابع آب، سیاست ملی آب را در برخی از کشورهای این منطقه تقویت می‌کند. چنین قوانینی، حداقل نظارت و حق استفاده از آب سطحی و نیز حراست از کیفیت آب سطحی را پوشش می‌دهد. در کشورهایی چون بنگلادش، هند، مالزی، جمهوری کره، جمهوری پالائو و سری‌لانکا، قوانین آب هنوز برای نظارت یا بهره‌برداری از آب زیرزمینی تدوین نشده‌اند. وجود این قبیل کاستی‌ها سبب بهره‌برداری بی‌رویه از آب زیرزمینی و کاهش سطح آب و نشست زمین شده است. در برخی از کشورها همچون چین و هند و فیلیپین، آب جزو دارایی‌های عمومی تلقی می‌شود. در این کشورها و دیگر نقاط، سیاست‌های ملی آب بر مصرف چندمنظوره آب تأکید می‌کنند و بدین ترتیب، زمینه لازم را برای همکاری (هماهنگی) توسعه منابع آب فراهم آورده‌اند.

#### مدیریت تقاضا و دیگر مسائل اقتصادی

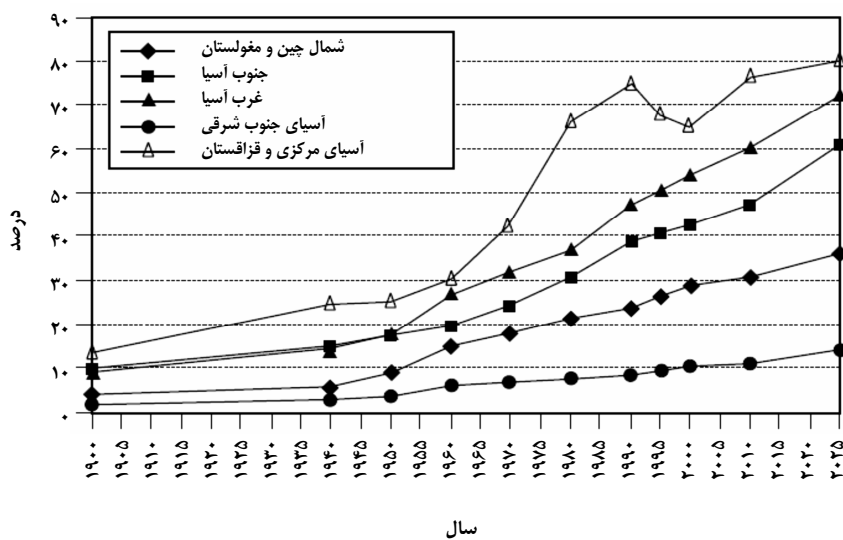
همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، مدیریت تقاضا به شکل گسترده در این منطقه تجربه نشده است. ضرورتی جدی برای اجرای راهکارهای منطقی افزایش بازدهی مصرف آب از طریق مدیریت تقاضا، به جای تأمین آب بیشتر، وجود دارد. به جز افزایش قیمت آب و دریافت بهای تولید زهاب، هیچ مشوق اقتصادی دیگری برای صنایع به‌منظور

صرفه‌جویی در آب وجود ندارد. با اعمال استانداردهای زهاب و اعطای یارانه برای کاهش بارهای آلاینده، سطوح آلودگی نیز می‌تواند به میزانی جدی کاهش یابد. بخش صنعت نیز از استفاده از پساب شهری تصفیه شده در فرایندها، که کیفیت بالای آب برای‌شان ضروری نیست، استقبال می‌کند. برای نمونه، در هند بنگاه‌های صنعتی در شهر کم آب مدرس، تمایل به خرید پساب تصفیه شده از سازمان‌های شهری برای استفاده مجدد در کارخانه‌های‌شان داشته‌اند.

در بیشتر زمین‌های آبیاری‌شده این منطقه، تلاش چندانی برای کاهش هدرروی آب آبیاری از طریق سازوکارهای قیمت‌گذاری وجود نداشته است. این کشورها اخیراً برای دریافت آب‌بهای آبیاری، عمدتاً در شرایط کمبود آب اقدام کرده‌اند. با این حال، در صورت اجرای درست سیاست‌های قیمت‌گذاری، می‌توان هدرروی منابع را با تضمین توسعه شبکه‌ها (در اندازه بهینه) کاهش داد. دشواری اجرای سیاست‌های قیمت‌گذاری آبیاری در آسیا این است که به استثنای چاه یا پروژه‌های پمپاژ، ارزیابی کمیّ آبی که واقعاً در بیشتر نواحی آبیاری مصرف می‌شود بسیار دشوار است. علاوه بر این، بیشتر کشاورزان ممکن است تمایل پرداخت برای تأمین نامطمئن و ناکافی آب در برخی از پروژه‌های بزرگ آبیاری نداشته باشند، چرا که بهره‌برداری و نگهداری ناکافی بوده و به تخریب شبکه‌های و تأمین نامطمئن آب منجر شده است. بهره‌برداری و نگهداری ضعیف غالباً نتیجه عواید ناکافی است. این وضعیت در برخی از کشورهای در حال توسعه در منطقه آسیا و پاسیفیک، چونان چرخه‌ای معیوب مشاهده می‌شود.

فشار بر منابع آب، در کنار محدودیت منابع آب شیرین در آسیا، که در زمره کم‌آب‌ترین نقاط جهان قرار دارد، تشدید می‌شود. بیش از یک‌ششم جمعیت جهان در جنوب آسیا زندگی می‌کنند، درحالی‌که این قاره پایین‌ترین سطح سرانه منابع آب را دارد. همان‌طور که پیش‌تر هم اشاره شد، سرانه موجودی آب در کل این منطقه، با آهنگی که هیچ‌گاه سابق نداشته، کاهش یافته است. جمعیت بیشتر به معنای افزایش

مصرف آب با سطوح بالاتر هدررفت است. چون تمام حجم هدررفت، در محاسبات بیلان آب منظور نمی‌شود، در واقع موجودی کل کاهش یافته است. صنعتی شدن نیز سبب مصرف آب بیشتر می‌شود (به تازگی فناوری بازده‌مند آب معرفی شده است)، آن هم با مقادیر متناظر بالاتر اتلاف. کم‌آبی به همراه برداشت زیاد آب و سطوح زیاد اتلاف، کمبودها را تشدید می‌کند.



شکل ۷. روند برداشت از منابع

برداشت آب در قرن گذشته در سطح جهان بیش از شش برابر افزایش یافته، که به عبارتی بیش از دو برابر نرخ رشد جمعیت است. بیشترین مقدار برداشت آب در منطقه آسیا و پاسیفیک، به آسیای مرکزی تعلق دارد (۸۵ درصد)، و جنوب آسیا (۴۸ درصد) و مغولستان و شمال چین (۲۵ درصد) در رتبه‌های بعدی جای دارند. به همین نسبت، این مناطق دچار سطح زیاد تنش آبی هستند که به شکل کمبود جدی آب و استفاده بیش از حد از آب زیرزمینی بروز می‌کند. این تنش با تغییر میزان بارندگی و عدم

قطعیت اتکا بر آب‌های مشترک تشدید می‌شود. برای نمونه، بنگلادش، کامبوج، ازبکستان و ویتنام وابستگی زیادی به رودخانه‌های پادما، مکونگ، و آمودریا دارند، و بیش از نیمی از منابع آب سالیانه آنها از این رودخانه‌ها تأمین می‌شود. به همین صورت در بوتان، جزایر فیجی، و سریلانکا، میزان تغییر بارش زیاد است.

جزایر آتول<sup>۱</sup> در پاسیفیک از نظر آب سطحی با کمبود مواجه‌اند و مستعد خشکسالی‌های طولانی‌مدت هستند. تأمین آب سطح فوق‌العاده نامطمئن است و منابع آب زیرزمینی نیز محدودند.

نفوذ آب شور و آلودگی ناشی از فضولات انسانی در حال افزایش است. در حالی که کمبود آب در جزایر بزرگ‌تر آتشفشانی کمتر آشکار است، آلودگی پیکره‌های آبی در نواحی شهری به مشکلی جدی تبدیل می‌شود. کیفیت آب نیز در روستاها در محیط‌های مجاور رودخانه‌ها و مصب‌ها در حال زوال است.

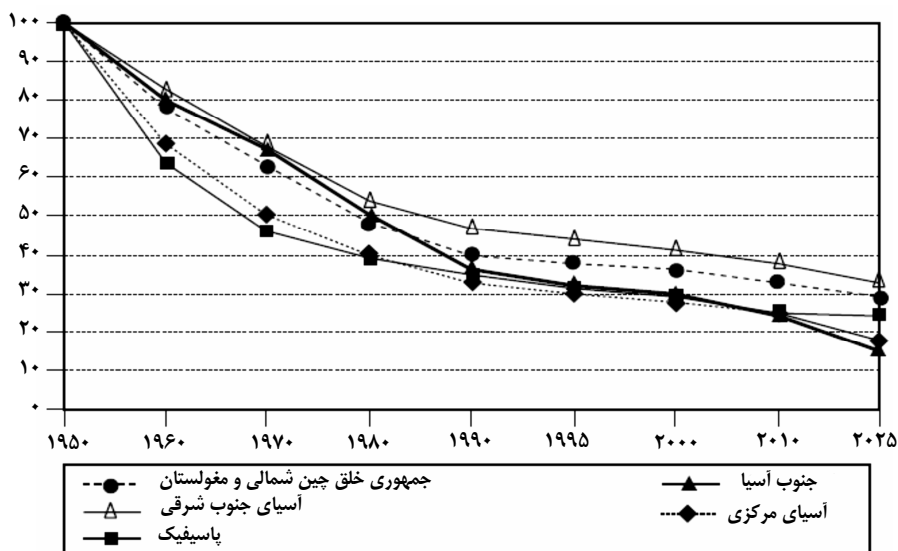
سیل و خشکسالی، مخاطرات طبیعی عادی در آسیا هستند و پیوندهای بسیار نزدیکی با آب و مدیریت آن دارند. تخریب حوضه (عمدتاً جنگل‌زدایی و فرسایش خاک) و شهرنشینی برنامه‌ریزی‌نشده (مواقعی که سکونتگاه‌های شهری، سیستم‌های طبیعی زهکشی را از بین می‌برند) دو عامل اصلی بروز سیل به‌شمار می‌روند. اصلاحات به‌درستی برنامه‌ریزی‌نشده رودخانه‌ها و اقدامات کنترل سیل نیز بروز سیل طبیعی را بدتر می‌کند. بنگلادش و چین و پاکستان از سال ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۸ خسارت‌های زیادی را از بابت سیل متحمل شدند. بیش از ۱۴۰ هزار نفر در سال ۱۹۹۱ در بنگلادش به سبب امواج سیکلونی از بین رفتند. در سال ۱۹۹۸ برآورد شد که ۳۶۰۰ نفر در چین در سیل شدید یانگ‌تسه و رودخانه‌های شمال شرقی مردند. زیان اقتصادی ناشی از این رویداد، بیش از ۲۰ میلیارد دلار بوده است. در همان سال، بیش از ۱۰۰۰ نفر در سیلی ویرانگر

---

1. Atoll



که ۶۶ درصد بنگلادش را فراگرفت جان خود را از دست دادند. کمی کردن خسارت خشکسالی چندان آسان نیست، ولی بخش‌های بزرگی از چین و هند و نیز در چندین کشور دیگر شدیداً تحت تأثیر خشکسالی در زمان‌های مختلف قرار داشته‌اند. اقشار فقیر به‌ویژه تحت تأثیر این‌گونه بلایا قرار می‌گیرند، چون توانایی کمتری در محافظت از خود دارند. تغییر جهانی اقلیم ممکن است تأثیر مخرب سیل‌ها و خشکسالی‌ها را در بخش‌هایی از آسیا تشدید کند. در غیاب سیاست‌های مؤثر و زیرساخت‌های مدیریت بلایای طبیعی مرتبط با آب، شدت زیان‌های انسانی و اقتصادی همچنان باقی است.



شکل ۸. کاهش سرانه منابع آب

به‌طور کلی سطوح تنش آبی زیاد بوده است و کماکان در حال افزایش است. تقاضا نیز همچنان جلوتر از تأمین است. امنیت آبی به موضوعی محوری برای بقای تمامی انسان‌هایی که زندگی‌شان وابستگی حیاتی به آب دارد - و نه فقط فقرا - تبدیل شده است. صنعتی شدن و توسعه سریع شهری همچنان به افزایش فشار بر مدیریت

منابع محدود آب ادامه خواهد داد. با توجه به پیچیدگی‌های مدیریت منابع آب، ذی‌نفعان به‌طور فزاینده اهمیت تغییر الگوهای برنامه‌ریزی را درمی‌یابند و نگاه‌شان را از برنامه‌ریزی سنتی استاتیک به رهیافت‌های برنامه‌ریزی فعال‌تر و متمرکز بر مسائل اجتماعی - اقتصادی و زیست‌محیطی تغییر می‌دهند.

### سطوح برنامه‌ریزی و مدیریت

به‌طور کلی می‌توان چهار سطح برنامه‌ریزی و مدیریت را در قلمرو برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب مشخص کرد:

الف) برنامه‌ریزی / مدیریت ملی منابع آب. این سطح ممکن است وظیفه سازمان هماهنگ‌کننده، کمیته‌ای در سطح کابینه و جز اینها باشد. برای نمونه در تایلند، کمیته ملی منابع آب وجود دارد.

ب) برنامه‌ریزی / مدیریت بخشی. این سطح دربرگیرنده هماهنگی میان سازمان‌ها در یک بخش - مثلاً تأمین آب شرب در کشور - است. حتی در یک بخش ممکن است چندین سازمان عامل وجود داشته باشد، به سبب تقسیم فرعی وظایف و تکراری در این بخش، یا ایجاد سازمان‌های جداگانه، برای محدوده‌های جغرافیایی مختلف.

ج) برنامه‌ریزی / مدیریت تک‌سازمانی. برای نمونه، سازمان فاضلاب شهری یا سازمان آبیاری.

د) برنامه‌ریزی / مدیریت در سطح نواحی. مثال‌هایی از این دست عبارت‌اند از ۲۵ کمیته حوضه رودخانه در تایلند و سازمان توسعه دریاچه لاگونا<sup>۱</sup> در فیلیپین. سازمان‌های مبتنی بر محدوده ممکن است قدرت گسترده‌ای داشته باشند و اساساً به عنوان سازمان عمل کنند (شبهه حالت ج)، یا ممکن است نقش هماهنگ‌کنندگی

بیشتری داشته باشند (بیشتر شبیه به حالت الف).

### محرك‌های فرایند برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک

محرك فرایندهای برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک در قلمرو منابع آب چیست؟ برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک می‌تواند: الف) قانوناً اجباری شود، همانند ایالات متحد برابر قانون عملکرد و نتایج دولت<sup>۱</sup> مصوب سال ۱۹۹۳؛ ب) نتیجه راهبری در حیطه بوروکراسی / سیاسی باشد که به موجب آن، صاحب‌منصبان ارشد از فرایند برنامه‌ریزی استراتژیک برای ارتقای عملکرد حمایت می‌کنند؛ و یا ج) متأثر از فعالیت جوامع مدنی باشد.

شکل اول غالباً در سطح منطقه‌ای مصداق دارد که سازمان‌های محلی با هم کار می‌کنند، مانند ذی‌نفعان اصلی برای تدوین استراتژی توسعه حوضه‌ای خاص، محدوده حیاتی زیست‌محیطی و نظایر اینها. بهترین نتایج معمولاً آن‌گاه به دست می‌آیند که دو - و یا هر سه - محرك پیش‌گفته دخیل باشند. چنانچه فرایند برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک صرفاً برای رعایت الزامی قانونی انجام گیرد، ممکن است فاقد اشتیاق و مشارکت باشد. از سویی دیگر، فرایند برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک که صرفاً به وسیله جامعه مدنی برانگیخته شود، ممکن است فاقد دسترسی به منابع اصلی و اهرم‌های لازم برای تأثیرگذاری واقعی بر تغییرات مهم و پایدار باشد. چنین فرایندی اتکای زیادی بر اقدام بوروکراتیک دارد، به‌ویژه اگر با افراد معدودی همراه باشد؛ و بدون اجبار قانونی نیز ممکن است گرفتار موانع سیاسی شود.

---

1. Government Performance and Results Act (GPRA)

## منطق به‌کارگیری برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک در آسیا

### ویژگی‌های رویکرد برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک

مدل استاندارد برنامه‌ریزی استراتژیک (شکل ۹) چندین ویژگی مهم دارد، که اینها هستند:

(الف) فرایند برنامه‌ریزی با مشخص کردن اهداف شروع نمی‌شود بلکه با تعیین مأموریت آغاز می‌گردد. بیانیه مأموریت، محصول فرایندی است که ذی‌نفعان اصلی در آن نقش دارند، و به عبارتی پشت درهای بسته سازمان تدوین نمی‌شود.

(ب) این رویکرد بر اهمیت محیط درون سازمانی در اجرای استراتژی‌ها واقف است. سیاست‌ها، استراتژی‌ها، یا ابزارهای خوب، بدون وجود نهاد یا شبکه‌ای از نهادهایی که توان و تعهد به اجرای آن را داشته باشند ارزش ندارد. نهادها نیز از افراد تشکیل می‌شوند و بنابراین توان راهبری<sup>۱</sup> یا حمایت در سازمان‌ها، نقش مهمی در موفقیت اقدامات ایفا می‌کنند.

(ج) برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک آگاه است که محیط بیرونی نهادی که تسریع اجرای استراتژی را برعهده دارد، سریعاً در حال تغییر است و در عین حال پیش‌بینی‌ناشدنی است. با این حال، طیف آینده‌های محتمل معمولاً می‌تواند شناسایی شود. استراتژی‌ها نیز می‌توانند در برابر سناریوهای محتمل آینده آزموده شوند.

(د) مرتبط با آنچه که اشاره شد، برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک آگاه است که محیط بیرونی به‌طور فزاینده به دلیل اهمیت روبه رشد شماری از عوامل، خود اهمیت می‌یابد، که از آن جمله‌اند:

---

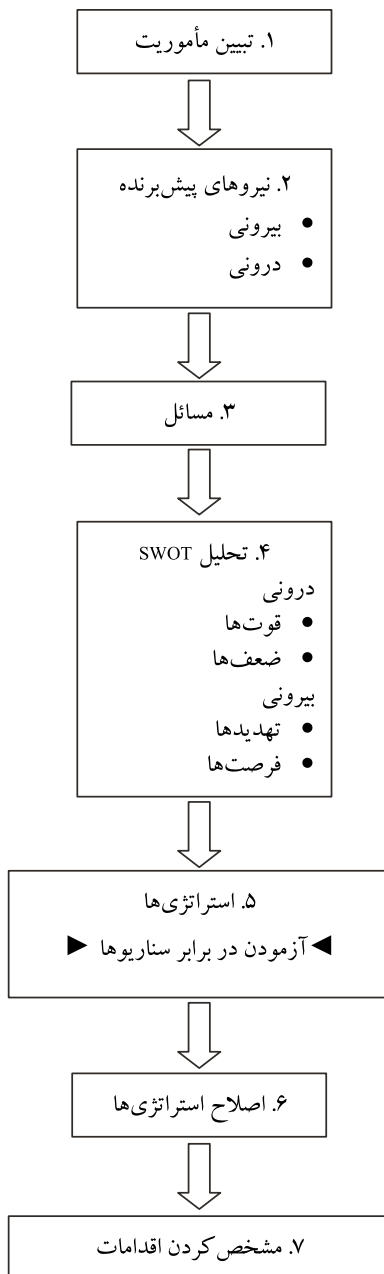
1. leadership

الف) فناوری (ایترنت، تلفن‌های همراه و سفر آسان‌تر)؛ ب) توسعه روزافزون فیزیکی در مقیاس بزرگ، مثلاً سدهای بزرگ، مجموعه‌های صنعتی، کلان‌شهرها، در محدوده‌های وسیع جغرافیایی و گاهی جهانی بر محیط بسیار تأثیر می‌گذارند؛ ج) تجارت آزاد جهانی، تأمین مالی، و نظام‌های کارگری؛<sup>۱</sup> و د) انتشار سریع اطلاعات که سبب می‌شود افراد و سازمان‌های بیشتری دریابند که در نتایج استراتژی‌ها دخیل‌اند. ه) مرتبط با (ج) و (د)، شبکه‌ها در تدوین و اجرای استراتژی‌ها قدرتمندتر می‌شوند. قدرت به‌طور فزاینده از نهادها به شبکه‌ها در حال جابه‌جایی است. گاه بهترین راه برای اجرای استراتژی‌ها، توانمندسازی این شبکه است. با وقوف بر اهمیت محیط بیرونی، برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک تلویحاً اهمیت شبکه‌ها را به رسمیت می‌شناسد. و) برنامه‌ریزی استراتژیک واقف است که جهان مکانی است مستعد تعارض. ذی‌نفعان و گروه‌های ذی‌نفع دارای ارزش‌ها و همچنین اهداف و غایات، یا مصالح اجتماعی - اقتصادی یکسانی نیستند. بنابراین، استراتژی‌ها بایستی مبتنی بر تعامل ذی‌نفعان گوناگون باشند، و چنین کاری غالباً مستلزم توازن‌ها، جبران خسارت، بهبود، کاهش زیان و مانند اینهاست. فرایندهای مشارکت عمومی معمولاً به اجماع منتهی نمی‌شوند، و آنچه که انجام می‌دهند آن است که طیف و تنوع ارزش‌ها، موقعیت‌ها، و گرایش‌ها را صراحت می‌بخشند. رویکردهای برنامه‌ریزی استراتژیک می‌پذیرند که این وضعیت وجود دارد، و برای تسهیل تبیین استراتژی‌هایی که گرایش‌های واگرا را تا بیشترین حد ممکن سازگار می‌کنند، طراحی می‌شوند. تدوین و دستیابی به توافق بر سر استراتژی‌ها معمولاً به بهترین شکل از طریق گفت‌وگو در قالب فرایندهای میانجی‌گری<sup>۲</sup> تسهیل می‌شوند.

---

1. labor systems

2. mediation



شکل ۹. مدل استاندارد برنامه‌ریزی استراتژیک

### روندهای حکمرانی در آسیا و پاسیفیک

دو روند اصلی بر حکمرانی تأثیر می‌گذارند. در برخی از کشورهای آسیا - پاسیفیک، این روندها در حال تأثیرگذاری بنیادین بر قلمرو مدیریت منابع آب هستند.

روند نخست، تمرکززدایی است، یعنی قدرت مالی و اداری سیاسی در حال انتقال از سطح ملی به سطح منطقه‌ای است. این بدان معناست که نقش دستگاه‌های دولتی در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب به شکل فزاینده‌ای جابه‌جا می‌شود، به سمت: الف) پایش عملکرد مداخلات سیاسی و ابزاری، و وضعیت سیستم‌های اکولوژیکی و فیزیکی؛ ب) ظرفیت‌سازی نهادی؛ ج) تسهیل تغییرات؛ و د) اجرای استانداردها.

از سویی دیگر، قدرت و منابع بیشتری به سطوح دیگر (غیر از ملی) انتقال خواهد یافت، همچون سازمان‌ها و کمیته‌های حوضه، که این خود برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک را در این سطح مهم‌تر می‌کند. از این روست که اگر برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک تنها در سطح ملی به کار گرفته شود، ممکن است بیشتر پتانسیل خود را از دست بدهد.

روند مهم دیگر، گرایش به پاسخگویی و شفافیت بیشتر در حکمرانی، با به‌کارگیری روش‌ها یا تکنیک‌هایی چون بودجه‌بندی بر مبنای نتایج<sup>۱</sup> است. دولت‌هایی مانند هنگ‌کنگ، چین، تایلند، مالزی، و چین به سرعت در حال پیاده کردن چنین نظام‌هایی هستند. در سیستم‌های بودجه‌بندی بر مبنای نتایج، سازمان‌های ذی‌ربط، طرف قرارداد با سازمان‌های تخصیص بودجه قرار می‌گیرند - همچون دفاتر بودجه - و متعهد می‌شوند اهداف عملکردی معینی را در قبال نهاده‌های معینی (بودجه، پرسنل) محقق کنند. اگر اهداف عملکردی برآورده نشوند، مجازات به شکل کاهش بودجه، انتصاب مجدد پرسنل، کاهش تخصیص پرسنل، و یا در شرایط جدی، انحلال سازمان مورد نظر اعمال

1. result - based budgeting = performance based budgeting

می‌شود. در چنین مدل‌های حکمرانی، برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک بیش از هر زمان دیگری اهمیت می‌یابند، چون منابع محدود بایستی برای تحقق مأموریت توافق شده به حداکثر رسانده شود - که این خود اساس تعریف برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک را تشکیل می‌دهد. رویکردهای بودجه‌بندی برمبنای نتایج، مقولهٔ پایش عملکرد را بسیار مهم می‌کنند و نقطهٔ تأکید را در فرایندهای پایش، از نهاده‌ها به نتایج تغییر می‌دهند. علاوه بر این، تغییری در تأکید بر سیاست و عملکرد برنامه‌ای، به جای فقط وضعیت سیستم‌ها وجود دارد، که خود یعنی مرتبط کردن اقدامات با تغییرات در وضعیت سیستم‌ها (اکولوژیکی و فیزیکی). تأکید بیشتر بر پایش بدین معناست که تدوین شاخص‌های مؤثری که به بهترین شکل می‌توانند عملکرد مأموریت را اندازه‌گیری کنند، به شکل فزاینده‌ای اهمیت می‌یابد.

### حل تعارض

مقولهٔ حل تعارض در بیشتر کشورهای آسیا-پاسیفیک اهمیت روزافزونی می‌یابد. با افزایش سریع جمعیت و نیز شهرنشینی و صنعتی شدن، تقاضا برای آب محدود چه‌بسا تعارض‌هایی را به وجود آورد. به‌ویژه کشاورزانی که بیشتر آب را در بخش عمده‌ای از کشورهای آسیا پاسیفیک به مصرف می‌رسانند (۸۰ درصد) احساس تهدید می‌کنند، زیرا چنین می‌اندیشند که با قیمت‌گذاری آب، آب بیشتری به مصارف شهری - صنعتی تخصیص داده می‌شود.

وجود فرایندهایی که به میانجی‌گری و مذاکره بینجامند، ضروری است. حل تعارض بیشتر بایستی در سطح خرد پدید آید و بنابراین خارج از حوزهٔ برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک جای می‌گیرد. با این حال، گنجاندن ذی‌نفعان اصلی و - مهم‌تر از همه، جامعهٔ کشاورزی - در تدوین چشم‌اندازها، مأموریت‌ها و استراتژی‌ها می‌تواند در حل تعارض مؤثرتر باشد (از طریق چارچوب‌های سیاستی مناسب‌تر، ساختارهای



تشویقی، سازوکارهای تصمیم‌مشارکتی و همکاری) که چارچوب تصمیم‌گیری را در سطح خرد مشخص می‌کند. برای مثال، اگر در استراتژی تخصیص آب، حبابه‌ها به رسمیت شناخته شوند و نیز آب‌بهای مصرف‌کننده به اجرا در آید، ممکن است پتانسیل بیشتری برای حل تعارض وجود داشته باشد، (شامل مصرف‌کنندگان کشاورزی و غیرکشاورزی). اگر کشاورزان مالکان آب شوند - و نه فقط خریداران آن - خودشان ممکن است متوجه اهمیت این موضوع بشوند که تخصیص آب به مصارف اقتصادی که ارزش بالاتر دارد منطقی‌تر است، و با فروش آب به جای استفاده از آن برای کشت محصولات کم‌ارزش، نفع بیشتری می‌برند.