



فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ششم، شماره ۲۰، پائیز ۹۵

سدها و توسعه: چارچوب جدید برای تصمیم‌گیری

اکرم عوامی^۱

– کمیسیون جهانی سدها، سدها و توسعه: چارچوب جدیدی برای تصمیم‌گیری، ترجمه محمد سعید کدیور؛ تهران: موسسه آموزش عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی ۱۳۸۶

این مقاله به خلاصه کوتاه از ترجمه کتاب سدها و توسعه می‌پردازد. نگارنده سعی نموده است تا با رعایت امانت متن را به شیوه کاربردی خلاصه نموده و به صورت روان ارائه نماید. به همین دلیل گاهی اوقات با رعایت منظور نویسندگان اصلی متن بازنویسی شده است. در ضمن این خلاصه برخی نکات انتقادی به اختصار در پاورقی بیان شده است تا حدی که روایی و پایایی مقاله ایجاب نموده است.

مقدمه

دلیل اولویت یافتن بحث آب تقاضای روزافزون و بیش از عرضه این منبع است. دسترسی به منابع سطحی و زیرزمینی آب به‌طور روزافزونی به صورت مسئله نزاع برانگیزی در خواهد آمد. اختلاف در مورد سد ارتباط مستقیم با توسعه انسانی و زندگی مردم دارد. بنابراین در قرن آینده برآوردن تقاضای آب به یک رویکرد کاملاً تازه در برنامه‌ریزی به منشور استفاده از آب به منظور افزایش کارایی در برآوردن نیازهای فعلی و افزودن کارایی به تخصیص منابع آب به استفاده‌های گوناگون است. فصل اول به اختصار در مورد نقش سدها در گذشته و میزان و اهمیت آنها می‌پردازد. در انتهای این فصل نیز در مورد چگونگی تشکیل و استقرار کمیسیون جهانی سدها که از این به بعد به اختصار کمیسیون نامیده می‌شود، می‌پردازد. در ادامه به بیان روش‌شناسی موضوعی تحقیق کتاب پرداخته شده است. در فصل دوم به یافته‌های کمیسیون درباره عملکرد فنی، مالی، و اقتصادی سدهای بزرگ پرداخته می‌شود. در فصل سوم عملکرد زیست‌محیطی و فصل چهارم عملکرد اجتماعی سدهای بزرگ را بیان می‌نماید.

در فصل پنجم گزینه‌های دیگر بررسی می‌شود و در فصل هفتم ساختارهای برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و نهاد توسعه منابع آب و انرژی بررسی می‌گردند.

۱- گروه مهندسی سیستم‌های انرژی، دانشکده مهندسی انرژی دانشگاه صنعتی شریف avami@sharif.ir



۲- تقاضای آب

در حال حاضر سالانه ۳۸۰۰ میلیارد مترمکعب آب شیرین از دریاچه ها، رودخانه ها، و آبخوان های دنیا برداشت می شود. رشد جمعیت و افزایش فعالیت های اقتصادی تقاضای انسان به آب و خدمات مربوط به آن را افزایش داده است. تغییر فناوری، توزیع درآمد، و سبک زندگی نیز بر تقاضای آب تأثیرگذار است. همچنین رشد روزافزون شهرنشینی منجر به تمرکز در ایجاد تقاضا برای آب و انرژی و از دست رفتن زمین های حاصل خیز می شود و به ناپایداری شهرها منجر می شود. رشد اقتصادی دو تأثیر عمده بر تقاضای آب دارد. افزایش حجم فعالیت های اقتصادی باعث افزایش خدمات مربوط به آب می شود. نکته دوم این است که توسعه باعث ایجاد تغییرهای ساختاری در الگوی کالاهای تولید و خدمات یک جامعه می شود.

توسعه و تغییر فناوری نیز تواند باعث صرفه جویی در مصرف آب نیز گردد. به عنوان مثال در سال های ۱۹۹۵۰ الی ۱۹۹۰ اقتصاد ۵ برابر رشد داشته است و مصرف آب تنها دو برابر افزایش یافته است. این کاهش نتیجه رشد فناوری، بازچرخانی آب، اعمال استانداردهای زیست محیطی، افزایش قیمت آب^۱ و فاصله گرفتن از صنایع فشرده وابسته به منابع طبیعی^۲ است. اما از آنجا که این تلاش های مدیریتی به صورت یکنواخت در دسترس نبوده است، در مجموع افراد محروم از آب پاک رو به افزایش است. همچنین افزایش رفاه و درآمد سبب تغییر در استفاده از وسایل خانگی و استانداردهای بهداشتی و در نتیجه سبب افزایش تقاضای آب می شود. گرچه اقلیم و فرهنگ بر تعیین سطح مناسب مصرف آب شهری اثر می گذارند، اما شماری از کارشناسان مقدار ۵۰ لیتر برای هر نفر در روز را به عنوان نیاز پایه شرب، بهداشت، شستشو و تهیه غذا تعیین نموده اند که در سال ۱۹۹۰ بیش از یک میلیارد نفر زیر این سطح قرار داشته اند. خانوارهای کشورهای توسعه یافته و خانوارهای مرفه ۴ الی ۱۴ برابر این آستانه مصرف می نمایند.

رقابت در استفاده از منابع آب بین سه بخش کشاورزی (۶۷ درصد)، صنعت (۱۹ درصد) و مصرف شهری و خانگی (۹ درصد) خواهد بود. علاوه بر ضرورت افزایش تولید مواد غذایی با وجود شرایط کم آبی، توزیع آب و دستیابی عادلانه به آن، قدرت خرید و فقر مسائل عمده هستند. در کنار رقابت انسان برای تقاضای آب، نیاز آبی طبیعت نیز عامل مهمی است که موجودیت اکو سیستم های آب شیرین را تأمین می نماید.

۳- منابع آب

توزیع منابع آب بین کشورهای مختلف یکسان نیست و کشورهای منتخب دارای تنش آبی شامل عربستان سعودی، یمن، مصر، اسرائیل، کره، عراق، ماداگاسکار، اسپانیا، ایران، مراکش، پاکستان، آلمان، ایتالیا، آفریقای جنوبی، و لهستان هستند و همچنین اثرهای ناشی از تغییرات اقلیمی نیز می تواند بر روی حجم و مقدار آنها تأثیر بگذارد.

هدف نهایی هر طرح سدسازی پیشرفت قابل ملاحظه توسعه انسانی بر پایه معیارهایی است که از نظر اقتصادی کارآمد، از نظر اجتماعی عادلانه و از نظر زیست محیطی پایدار باشد. اگر گزینه های دیگر راه حل های بهتری برای رسیدن به این اهداف باشد، این گزینه ها نسبت به سدسازی در اولویت قرار می گیرند.

۲- در فصل اول نویسندگان اشاره های به استفاده از سیاستهای قیمتی برای کنترل تقاضای آب نمودند. نکته مهم آن است که افزایش قیمت آب برای یک کالای ضروری و حیاتی با توجه به رویکرد برابری و عدالت در توسعه انسانی تا چه حد امکان پذیر است.

۳- همچنین در این فصل به فاصله گرفتن از صنایع وابسته به منابع طبیعی اشاره شده است. هرچند که مشخص نیست آیا این مسئله می تواند الگوی پایداری برای توسعه در کشور و رفع نیازهای درون زای کشور و تأمین امنیت غذایی باشد.

۴- تاریخچه سد در قرن بیستم

امروزه به وسیله سدهای بزرگ، آب رودخانه‌ها را ذخیره و منحرف ساخته و برای کشاورزی، استفاده شهری، روستایی و صنعتی، تولید برقایی و مهار سیل بکار می‌برند. در موارد محدودتر از سدها برای ایجاد جریان کافی در رودخانه‌ها، به منظور ایجاد شرایط مناسب برای کشتی‌رانی و یا مقاصد تفریحی و پرورش آبزیان استفاده می‌شود.

تا پایان قرن بیستم بیش از ۴۵۰۰۰ سد بزرگ در بیش از ۱۴۰ کشور احداث شده است. در اوج دوره سدسازی پس از جنگ جهانی دوم در فاصله سال‌های بین ۱۹۷۰ الی ۱۹۷۵ نزدیک به ۵۰۰۰ سد بزرگ ساخته شده است. چین به تنهایی بیش از ۲۲۰۰۰ سد بزرگ ساخته است که نزدیک به نیمی از سدهای بزرگ دنیا است. تقریباً دوسوم از سدهای بزرگ جهان در کشورهای در حال توسعه قرار دارند. مدت زمان متوسط ساخت یک سد بین ۵ الی ۱۰ سال به طول میانجامد. برای ساختن سدها سرمایه‌گذاری سنگینی نیاز است. مطابق برآوردها در سده گذشته حداقل دو تریلیون دلار آمریکا صرف ساختن سدهای بزرگ شده است.

توسعه منطقه‌ای، ایجاد اشتغال، و ایجاد زمینهای صنعتی مزایای دیگر سدها شناخته میشوند. سایر هدف‌ها نیز عبارتند از: ایجاد درآمد ناشی از صادرات انرژی یا فروش غلات یا تولید محصولات صنعتی از طریق ایجاد صنایع برق بر مانند پالایش آلومینیوم. حدود یک‌سوم از سدهای بزرگ جهان دارای کاربردهای دو و یا چندمنظوره هستند. اغلب سدهای بزرگ در آفریقا و آسیا تک منظوره هستند و برای آبیاری ساخته شده‌اند. علاقه به احداث سدهای مخزنی برای کنترل سیلاب و سدهای تلمبه-ذخیره‌ای برای تولید برقایی و پیک سایبی نیز در آسیا رو به افزایش است. سدهای تک منظوره برقایی نیز اغلب در آسیا و استرالیا ساخته شده‌اند. در بیست سال اخیر نسبت سدهای آبیاری و چندمنظوره افزایش یافته است. سدها حداکثر در تولید ۱۲ الی ۱۶ درصد مواد غذایی دنیا سهیمند و آب زیرزمینی در مقایسه با آب سطحی عملکرد بهتری را در سطح مزرعه از خود نشان می‌دهد. فقدان سیاست‌های مؤثر در استفاده تلفیقی از آب‌های زیرزمینی و سطحی در بخش کشاورزی از مهم‌ترین عوامل ایجاد مشکلات هستند. چهار کشور چین، هند، آمریکا و پاکستان بیش از ۵۰ درصد کشت‌های آبی دنیا را دارند. همچنین در سطح جهان ۱۲ درصد از سدهای بزرگ باهدف تأمین آب شرب طراحی شده‌اند و حدود ۶۰ درصد از این سدها در آمریکای شمالی و اروپا قرار دارد. در حال حاضر برقایی ۱۹ درصد از مجموع تولید برق دنیا را تشکیل داده است. بیش از ۹۰ درصد کل تولید برق در ۲۴ کشور و بیش از ۵۰ درصد تولید برق در ۶۳ کشور را شامل می‌شود. تقریباً یک‌سوم کشورهای دنیا برای تأمین نیازهای برقی خود به برقایی وابسته هستند. پنج کشور کانادا، ایالات متحده آمریکا، برزیل، چین و روسیه بیش از نیمی از تولیدی برقایی دنیا را در اختیار دارند. برقایی به عنوان یک انرژی کم‌هزینه، تجدیدشونده و مبتنی بر یک فناوری قابل اطمینان و شناخته شده شناخته شده است که غیر از تبخیر آب از سطح مخزن تلفات آب دیگری ندارد و از طول عمر بالایی برخوردار است.^۴

سیل یکی از مخرب‌ترین بلاهای دنیا است که حدود ۱۳ درصد از سدهای بزرگ جهان در بیش از ۷۵ کشور وظیفه کنترل سیل را بر عهده دارند. در دو دهه گذشته درباره ترکیب مناسب راهکارهای مقابله با سیل ارزیابی مجدد به عمل آمده است و روش‌های مبتنی بر عوامل زیست محیطی و بررسی‌های یکپارچه

۴- به نظر میرسد با توجه به گستردگی سیستم غذایی نیاز است که بر روی این سهم بیشتر مطالعه شود و ابعاد مستقیم و غیرمستقیم سدها بر روی زنجیره غذایی بیشتر بررسی گردد.

۵- در فصل‌های دوم و سوم و چهارم شواهدی ذکر می‌شود که این جمله را نقض می‌نماید که در بخش‌های ۶، ۷، و ۸ مقاله حاضر بدان پرداخته شده است.





مطرح شده‌اند. از جمله این دلایل بالا بوده هزینه‌های ناشی از کارهای عمرانی و درک بهتر از کارکرد سامانه‌های طبیعی می‌توان نام برد. گرچه تجربه کمی در مورد تخریب سدها وجود دارد، پیامدهای این اقدام حتماً بایستی مورد ارزیابی قرار گیرد. رسوبات جمع شده در مخزن پایین دست، تجمع مواد سمی ناشی از فعالیت‌های بالادستی، و تأثرات بر روی ناراضیتی افراد بایستی به دقت مورد ملاحظه قرار گیرد.

۵- مشکلات سدهای بزرگ

• تغییر فیزیکی رودخانه‌ها

حجم آب تنظیم شده در سراسر دنیا تقریباً برابر با برداشت آب شیرین در دنیا یعنی ۳۸۰۰ کیلومتر مکعب است. تغییر جریان آب در رودخانه‌های مرزی مسائل و نگرانی‌های در کشورهای مجاور در مورد کیفیت و کمیت آب ایجاد می‌نماید. این حوضه‌های آبریز بر زندگی ۴۰ درصد جمعیت جهان تأثیر می‌گذارد.

• پیامدهای وارد بر اکوسیستم‌های رودخانه‌ای

دامنه اثرات تخریب فیزیکی اکوسیستم‌ها از لحاظ زمان، مقیاس و درجه اصلاح‌پذیری فرق می‌کند. حوضه‌های آبریز دنیا زیستگاه بیش از ۴۰ درصد گونه‌ها مختلف ماهیان است که حداقل ۲۰ درصد از ۹۰۰۰ گونه ماهیان آب شیرین از بین رفته‌اند و یا در معرض تهدید هستند. حدود ۶ درصد از پروتئین مصرفی دنیا از رودخانه‌ها تأمین می‌شود. در نزدیکی دهانه رودخانه‌های بزرگ نفوذ آب شور، از بین رفتن بیشه‌ها و مانند آن از موارد اصلی تخریب اکوسیستم است.

• پیامدهای اجتماعی سدهای بزرگ

پیامدهای منفی احداث سدها، کل جوامعی که اراضی آنها زیر آب رفته است و در جریان تغییر شکل رودخانه رابطه خود را با منابع طبیعی از دست داده‌اند، گسترده می‌شود. ساخت سدهای بزرگ سبب جابجایی ۴۰ الی ۸۰ میلیون نفر در سراسر دنیا شده است که دو کشور چین و هند بیش‌ترین جابجایی جمعیت را داشته‌اند. در چین در اواخر دهه ۱۹۸۰، ۱۰،۲ میلیون نفر جابجا شده‌اند و در هند نیز این تعداد بین ۱۶ الی ۳۸ میلیون نفر تخمین زده می‌شود.

۶- هزینه‌ها و منافع سدهای بزرگ

در فصل دوم تحلیل عملکردهای فنی، مالی، و اقتصادی طرح‌های مورد بررسی انجام شده است و این تحلیل‌ها نشان می‌دهد که حتی بدون در نظر گرفتن اثرات زیست‌محیطی و اجتماعی امکانات قابل ملاحظه‌ای برای انتخاب بهتر طرح‌ها وجود دارد. بسیاری از طرح‌ها به هدف‌های کلی تعیین شده خود نرسیدند و بسیاری از طرح‌ها به هدف‌ها خود رسیدند و هنوز بعد از ۵۰ سال سود دهی دارند. پیام اصلی این است که در قیاس با گذشته می‌توان کار انتخاب، طراحی و بهره‌برداری از طرح‌ها را به‌طور قابل ملاحظه‌ای بهبود بخشید.

به دلیل ضعف طراحی فنی و برآورد هزینه‌ها و همچنین نظارت ناکارآمد، مسائل فنی حین ساخت، اجرای ضعیف پیمان کاران و تأمین کنندگان تجهیزات، و تغییرات بیرونی نظیر تحولات اقتصادی و مقررات، نوسان در تخمین هزینه وجود دارد و داده‌ها حکایت از آن دارد که سدهای بزرگ اغلب با افزایش هزینه روبرو هستند و متوسط این افزایش برای ۸۱ سد مورد بررسی در کمیسیون جهانی سدها ۵۶ درصد بوده است. حدود یک‌چهارم سدها، کمتر از هزینه پیش‌بینی شده ساخته شده‌اند. شواهد قویاً این موضوع را



تأیید می کند که یک گرایش عمومی در کم برآورد کردن هزینه های سرمایه گذاری بزرگ وجود دارد.^۶

تأخیر در انجام به موقع طرح ها، منجر به افزایش بهره های ترکیبی وام های دریافتی و تأخیر در به دست آوردن منافع مورد انتظار از طرح ها خواهد شد. براساس گزارش بانک اطلاعاتی کمیسیون جهانی سدها، همواره در اجرای سدهای بزرگ تأخیر زمانی دیده شده است. در تحلیل تأخیر زمانی، از ۹۹ طرحی که در نظرسنجی کمیسیون جهانی سدها آمده، فقط نیمی از طرح ها به موقع تمام شدند.^۷ تقریباً ۳۰ درصد بقیه طرح ها، یک تا دو سال و در حدود ۱۵ درصد نیز بین سه تا شش سال تأخیر داشته اند. چهار طرح با تأخیری بیش از ده سال روبرو بودند. مهم ترین دلایل این تأخیرهای زمانی مشکلات اعتباری و مالی، تغییر نقشه ها، زمان بندی غیر واقعی، ناکارآمدی پیمانکاران و مدیریت ساختمانی، نا آرامی و اعتراض های کارگری، چالش ها و اقدامات قانونی توسط گروه های تأثیرپذیر در حوضه آبریز سدهای بزرگ نام برده شده اند.

در سدهای آبیاری مهم ترین شاخص های زمانی، تحویل فیزیکی آب، اراضی تحت آبیاری و تراکم کشت، الگوهای کشت و عملکردها و ارزش تولیدها، و سود خالص مالی و اقتصادی برشمرده شده است. اجرای این طرح ها بیش از حد انتظار دچار تأخیر زمانی شده است. دلایل اصلی به شکست های سازمانی، تأخیر در اجرای نقشه برداری، مطالعات هیدرولوژیکی ناکافی، عدم توجه کافی به زه کشی و الگوهای خوش بینانه تراکم کشت، عملکردها و راندمان های آبیاری بوده است.

شماری از طرح های برقایی به مقدار زیادی از هدف های خود فراتر رفته و شمار کمی به هدف های خود نرسیدند. شواهد محدود حاکی از آن است که طرح های برقایی، اغلب به میزان قابل توجهی به طور منفی یا به طور مثبت از هدف های اقتصادی خود دور می افتند. عملکردهای مالی به هدف ها نزدیک ترند و نوسان های منفی کمتری نشان می دهند. برخی طرح های قدیمی پس از نیم قرن یا بیشتر هنوز سودآور هستند. در مطالعات انجام شده طرح های با تأمین مالی بانک جهانی و بانک توسعه آسیا تفاوت منفی خیلی کمتری نسبت به هدف های اولیه طرح داشته اند. در حالی که پایگاه اطلاعاتی کمیسیون جهانی سدها نشان می دهد که شمار قابل توجهی از سدهای برقایی از هدف های تعیین شده اقتصادی خود عقب مانده اند. هر چند شمار کمی از آنها را می توان به عنوان سدهای غیر سودآور اقتصادی تقسیم بندی کرد.^۸

مطابق با داده های موجود در پایگاه اطلاعاتی کمیسیون جهانی سدها، سدهای آبرسانی (برای شرب و صنعت) از نظر زمان بهره برداری و حجم آب تحویلی به هدف های خود نرسیده اند. همچنین در رابطه با بازگشت هزینه های مالی و بازدهی های اقتصادی موفق نبوده اند. در یک تحلیل مشابه توسط بانک جهانی حکایت از آن دارد که تقریباً همه ۱۲۹ طرح آبرسانی و بهداشتی مورد بررسی دارای نرخ بازده داخلی کمتر از ۱۰ درصد بوده است. اما هنوز شماری از مطالعات بانک جهانی نشان داده است که مردم حتی مردم کشورهای عقب افتاده با رفاه کمتر اغلب مایلند که درازای ارائه آب و خدمات بهتر، پول زیادتری بپردازند.^۹ شواهد موجود در پایگاه اطلاعاتی کمیسیون جهانی سدها، نشان می دهد که سدها در سیل و ارائه منافع در این راستا موفق بوده اند. اما برخی از آنها آسیب پذیری جوامع حواشی رودخانه ها را افزایش داده اند. به علت توجه بیشتر و فزاینده به هزینه ها و کارایی سدها بزرگ و استفاده اقدام ها و تدبیرهای ساختاری

۶- بدون اینکه دلایل اقصای کامل در این زمینه برای خواننده ارائه شود، این عبارت در صفحه ۱۵۲ ترجمه کتاب ذکر شده است. بدین ترتیب میتوان، از ارزش علمی متن می کاهد و سبب قضاوت و پیش داوری در مورد متن می شود. هر چند در ص ۱۴۸ کتاب چهار دلیل عمده علمی نظیر ضعف طراحی و نظارت و ... در این زمینه ذکر شده اند.

۷- این دو جمله در پاراگراف آخر صفحه ۱۵۲ ترجمه کتاب ذکر شده است. عبارت "همواره" در جمله اول با شاخص ۵۰ درصدی در جمله دوم سازگاری ندارد. علیرغم مطالب بسیار مفید این گونه پیش داوری ها سبب افراط و تفریط در موضع گیری ها خواهد شد. انتقادات جدی نسبت به بررسی ها در پی خواهد داشت.

۸- این دو مقایسه که در صفحه های ۱۷۵ و ۱۷۹ کتاب ارائه شده است، خود محل تأمل و توجه زیاد است.

۹- در مورد اعمال سیاست های قیمتی در زمینه آب توجه به کالای ضروری بودن الزامی است.



باهداف کنترل سیل، روند فعلی به سوی مدیریت یکپارچه سیل در مقابل مهار و کنترل سیل است. طرح‌های چند منظوره موجود در پایگاه اطلاعاتی کمیسیون جهانی سدها، همان عملکرد ناکارآمد طرح‌های تک منظوره را نشان می‌دهد. طرح‌های چند منظوره ذاتاً از پیچیدگی بیشتری برخوردارند و با تضادهای عملیاتی و بهره‌برداری بسیاری روبرو می‌شوند که به عملکرد پایین‌تر ملی و اقتصادی می‌انجامد. تهدیدهای وارده بر پایداری فیزیکی سدهای بزرگ در سه مورد ایمنی سدها، رسوب‌گذاری، زه‌دار شدن و شوری اراضی انجام‌شده است و این تحقیقات نشان می‌دهد که با گذراندن عمر سدها هزینه‌های نگهداری و تعمیرات و همچنین اثرهای اقلیمی بر رژیم‌های هیدرولوژیکی نیازمند هزینه سرمایه‌گذاری برای ایمنی سدها است. رسوب‌گذاری یک نگرانی جدی است و زهدار شدن اراضی یک پنجم اراضی آبی جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد که می‌تواند آثار دائمی و درازمدت بر کشاورزی و معیشت مردم بگذارد. لذا به پیش بهتر و پیوسته عملکرد فنی، مالی، و اقتصادی طرح‌ها نیازمندیم.

۷- اثرات زیست‌محیطی و پایداری سدهای بزرگ

در فصل سوم به اثرات محیط زیستی سدهای بزرگ بر روی اکوسیستم‌ها پرداخته شده است. مهم‌ترین این اثرات عبارتند از:

- از بین رفتن جنگل‌ها و زیستگاه‌های جانوری و گونه‌های گیاهی و خراب شدن حوضه‌های آبریز
- انتشار گازهای گلخانه‌ای از مخازن به علت فاسدشدن پوشش گیاهی و جریان کربن از حوضه^{۱۰}
- کاهش تنوع آبریزان در بالادست و پایین‌دست سدها
- ایجاد حاشیه‌های تالابی که ماهی‌ها و پرندگان آبی می‌توانند در آن زندگی کنند.
- آثار تجمعی بر روی کیفیت آب، سیلاب، و ترکیب گونه‌ها در رودخانه‌هایی که بر روی آنها چندین سد احداث شده است.

این اثر اکوسیستمی منجر به از بین رفتن غیرقابل بازگشت گونه‌ها و اکوسیستم‌ها منجر شده است. اکثر تلاش‌ها برای کاهش این اثرات زیست‌محیطی با محدودیت روبرو بوده است. مهم‌ترین دلایل آن را در فقدان توجه به پیش‌بینی و احتراز از پیامدها و اجرای ناقص تدابیر کاهش آثار باید جستجو نمود. جلوگیری یا به حداقل رساندن پیامدهای اکوسیستمی را می‌توان از طریق گذراندن قوانین و یا اتخاذ سیاست‌های لازم برای قرق کردن بازه‌های خاصی از رودخانه‌ها و یا حوضه‌های آبریز و یا از طریق انتخاب مناسب ساختگاه‌ها تحقق بخشید.

۸- اثرات اجتماعی و برابری سدهای بزرگ

در فصل چهارم مردم و سدهای بزرگ بررسی شده است. اثرات منفی اجتماعی ساخت سدهای بزرگ اغلب مورد ارزیابی کافی قرار نگرفته است. ساخت و بهره‌برداری از سدهای بزرگ بر زندگی معیشت و سلامت و بهداشت جوامع آسیب‌دیده اثر گذاشته و منجر به از بین رفتن منابع و میراث‌های فرهنگی شده است. همچنین منافع اجتماعی آن نیز در نظر گرفته نمی‌شود. اشتغال ایجادشده در زمان ساخت سد برای شرکت‌های و پیمانکاران و کارگران مهم است. همچنین این سدها موجب تشکیل مؤسسات و شرکت‌های مولد جدید در نتیجه تأمین آب یا برق می‌شوند. هر چند این منافع برای جوامع محلی به علت تأثیرهای کوتاه مدت اقتصادی گذراست اما ممکن است برنامه‌ریزی دقیق رونق اقتصادی در محل ایجاد نماید و به منافع درازمدت بیانجامد. همچنین آثار گسترده آبیاری بر روی توسعه روستایی و منطقه‌ای

۱۰- که البته این موضوع می‌تواند در دریاچه‌های طبیعی و مرداب‌ها نیز اتفاق افتد.

مانند بهبود وضع معیشتی اغلب به صورت کمی درنیامده است.

بر اساس پایگاه اطلاعات کمیسیون جهانی سدها مهم‌ترین تأثیرهای منفی جابجایی از خانه و کاشانه و زندگی معیشتی مردم بوده است. علاوه بر این بر روی میراث فرهنگی نیز تأثیر نامطلوبی داشته‌اند. ۴۰ میلیون نفر در تمام جهان به صورت فیزیکی و بر اثر ساختن سدهای بزرگ مجبور به ترک محل شده‌اند. میلیون‌ها نفر که در پایین دست زندگی می‌کنند از لحاظ معیشت و قابلیت تولید منابع خسران زیادی دیده‌اند. بسیاری از مردم جابجا شده شناخته‌نشده و یا پرداخت خسارت نشده‌اند. پرداخت خسارت اغلب کافی نبوده و بسیاری از مردم در برنامه‌های تجدید اسکان گنجانده نشده‌اند. زندگی معیشتی اسکان‌یافتگان به‌ندرت احیاشده و برنامه‌های اسکان به جای توسعه اقتصادی و اجتماعی توجه خود را به جابجایی فیزیکی معطوف کرده است. نکته دیگر آن است که گروه‌های فقیر و آسیب‌پذیر مانند اقلیت‌های قومی و قبایل سهم نامتناسبی از هزینه‌های اجتماعی و زیست‌محیطی را متحمل می‌شوند بی آنکه از سهم متناسب منافع اقتصادی برخوردار شوند.

ایجاد توازن بین سود و زیان وقتی ذی‌نفعان و هزینه‌پردازان متناسب و فراگیر نیستند روش مناسبی برای ارزیابی احداث یک سد نیست. علاوه بر اینکه در این ارزیابی‌های هزینه‌های واقعی زیست‌محیطی و اجتماعی در نظر گرفته نشده است.

۹- گزینه‌های توسعه آب و انرژی

در فصل پنجم این کتاب به گزینه‌های دیگر برای توسعه منابع آب و انرژی می‌پردازد. این گزینه‌های به دو بخش مدیریت تقاضا و مدیریت عرضه تقسیم می‌شود.

گزینه‌های مدیریت تقاضا شامل کاهش مصرف، بازیافت و گزینه‌های فنی و سیاستی است که بازدهی آب و انرژی را برای مصرف‌کننده بهبود می‌بخشد.

بهبود مدیریت سیستم به همراه بهبود بازده و مصرف می‌تواند نیز به تأمین منابع جدید را به تأخیر بیاورد. تلفات آب و برق از طریق کاهش نشت آب، بهبود نگهداری سیستم، ارتقای کنترل و فن‌آوری انتقال و توزیع برق کاهش می‌یابد.

مدیریت حوضه و مهار سیلاب از طریق حفظ و تغییر پوشش گیاهی و اقدامهای غیرسازهای و گزینه‌های فنی و افزایش ظرفیت مردم و توانایی مقابله با سیل، باعث کاهش رسوبات مخازن و کانال‌ها، کنترل زمان و اوج سیل، کنترل جریان‌های سالانه و فصلی و تغذیه آب زیرزمینی می‌شود.

همچنین گزینه‌های تأمین آب و برق نظیر استفاده مجدد از آب، جمع‌آوری آب باران، تولید انرژی از طریق باد و خورشید به صورت محلی مناسب است. تولید محلی انرژی به صورت پراکنده و در مقیاس کوچک و بر اساس انرژی‌های تجدیدپذیر بیش‌ترین ظرفیت در مناطق روستایی دارد. برخی از ظرفیت‌های تأمین آب عبارتند از:

در بخش کشاورزی و آبیاری بهبود راندمان سامانه‌های موجود آبیاری، کشت دیم، مدیریت سنتی و کوچک برای تأمین آب در مرحله کشت و داشت و برداشت مناسب است.

در بخش تأمین آب، تلاش برای احیای مجدد منابع موجود، طرح‌های استراتژی‌های قیمت‌گذاری مناسب، استفاده از بازیافت آب و راهکارهای محلی امکانات بالقوه بیشتری ایجاد می‌نماید.

پارانه پنهان و سایر مشوق‌های پنهان روش‌های متعارف در کنار فقدان آگاهی و تجربه در مورد روش‌های غیرمتعارف، عدم دسترسی کافی به سرمایه، و فقدان شفافیت در سیستم‌های برنامه‌ریزی می‌تواند پذیرش گزینه‌های جدید را با محدودیت مواجه سازد. لذا تأکید شده است که دیدگاه اقتصادی نمی‌تواند از بافت پیچیده زندگی اجتماعی و سیاسی جدا باشد.





۱۰- تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی برای ساخت سدهای بزرگ

کشمکش پیرامون احداث سدها در دو دهه اخیر افزایش یافته است. این امر به دلیل نارضایتی از اثرات زیست‌محیطی و اجتماعی سدها و شکست در دستیابی به هدف‌های پیش‌بینی شده هزینه-فایده بوده است. همچنین شکست حامیان و سازمان‌های تأمین‌کننده مالی سدها در اجرای تعهدهای خود، رعایت مصوبات قانونی و دستورالعمل‌های داخلی نیز بر این امر دامن زده است. در برخی موارد نیز زمینه بروز فساد ملی-اداری فراهم می‌شود. به دلایل متعدد اختلاف‌ها به‌طور عمده حل‌نشده باقی می‌ماند. فرآیند انتخاب گزینه‌های برتر شامل تصمیم‌گیری برنامه‌ریزی و پذیرش در فصل ششم مرور و بررسی شده است. نفوذ گرایش‌های شخصی، کمبودهای قانونی و مقرراتی، کمبود مشارکت و شفافیت موانع قابل توجهی بر سر راه اصلاح فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی مسئولانه، قابل‌حسابرسی، و باز بوده‌اند. بنابراین کمیسیون فرصت‌های زیر را در این راستا شناسایی نموده است:

- افزایش کارایی تأسیسات موجود
- ارزیابی بهتر نیازهای توسعه و گزینه‌های گوناگون
- به حداقل رساندن اثرات نامطلوب محیط زیستی
- اطمینان از بهبود زندگی مردم
- توجه به رویکردهای چند معیاری در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری و فاصله گرفتن از رویکرد موازنه درآمد-هزینه
- رفع نابرابری و بی‌عدالتی در بهره‌مندی از منافع و هزینه‌های طرح بین گروه‌های مختلف مردم
- هدایت و پایش منظم و بازنگری‌های دوره‌ای
- استفاده از انگیزه‌ها و ضمانت‌های اجرایی و سازوکارهای اعاده حقوق به ویژه در زمینه عملکرد اجتماعی و زیست‌محیطی

۱۱- ارزش‌های مشترک برای توسعه آب و انرژی

بهبود فرآیند توسعه و نتایج آن با درک روشنی از ارزش‌های مشترک، آغاز میشود که کمیسیون جهانی سدها این ارزشها را به پنج عنوان اصلی زیر در فصل هفتم تقسیم‌بندی نموده است^{۱۱}:

- مساوات^{۱۲}: تمرکز بر برابری منجر به در نظر گرفتن عدالت بین نسل‌ها برای برخورداری آنها از منافع و دسترسی آنها می‌شود. تعریف منافع عمومی از شکل انحصاری رشد اقتصادی تغییر یافته و به حقوق و گرایش‌های مردم وزن بیشتری می‌دهد.
- کارایی^{۱۳}: مدیریت منابع با استفاده از فناوری و روش‌های کارا تر عرضه و تقاضا تصور کارا بودن دائمی سامانه‌های بزرگ و متمرکز را به چالش کشیده است.
- تصمیم‌گیری مشارکتی^{۱۴}: جلب رضایت عمومی با شفافیت و مشارکت بیشتر در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با توسعه می‌تواند مرحله گذار به‌طور قابل توجهی تسریع بخشد.

۱۱- بر روی مبانی برخی از این اصول نظیر اعلامیه جهانی حقوق بشر (۱۹۴۷) در صفحه ۴۱۶ و بیانیه حق توسعه در سال ۱۹۸۶ و بیانیه ریو در سال ۱۹۹۲ صفحه ۴۱۷، از نظر آیدنولوزیک می‌توان نقدهایی وارد کرد. بهر حال توجه به دو اصل امانت بودن طبیعت و قناعت در سبک زندگی میتواند به عنوان مبنایی بر رویکردهای تصمیم‌گیری قرار گیرد. در این مجال به دلیل پرهیز از اطاله کلام بدین موارد پرداخته نمیشود. اما معیارهای ارائه‌شده برای تصمیم‌گیری در زمینه توسعه آب و انرژی توسط کمیسیون جهانی سدها می‌تواند به تعمیم فرآیند تصمیم‌گیری کمک شایانی نماید.

12-Equity

13-Efficiency

14- Participatory decision making



- پایداری^{۱۵}: دنیا به سوی الگویی فراتر از رشد پیش می‌رود. این بدین معنا نیست که دیگر توجیه اقتصادی مهم نیست. به دیدگاه‌های غیرمالی مانند نیاز به حفظ تنوع زیستی، حفظ ارزش‌های فرهنگی، یا در نظر گرفتن نیازهای نسل آینده ارزش بیشتری قایل هستیم.
- پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری^{۱۶}: توزیع دوباره نقش و مسئولیت‌های بخش‌های مختلف عمومی، خصوصی، و جامعه ضروری است.

۱۲- اولویت‌های راهبردی برای توسعه آب و انرژی

در فصل هشتم هفت اولویت راهبردی کمیسیون برای تصمیم‌گیری‌های آینده ارائه شده است. در این فصل با رد روش تصمیم‌گیری سنتی از بالا به پایین متمرکز بر فناوری، به سوی نوآوری‌هایی بزرگ در ارزیابی گزینه‌ها، مدیریت سدهای موجود، جلب پذیرش عمومی و مذاکره و تقسیم منافع حرکت می‌کند. اولویت‌های راهبردی این روش پیشرو، سازنده و جدید عبارتند از:

- جلب پذیرش عمومی
- ارزیابی فراگیر گزینه‌ها
- توجه به سدهای موجود
- پایداری رودخانه و معیشت
- تشخیص استحقاق و استفاده مشارکتی از منافع
- اطمینان از رعایت موازین قانونی
- استفاده مشارکتی از رودخانه‌ها برای صلح، توسعه، و امنیت

۱۳- معیارها و راهکارهای توسعه آب و انرژی

همچنین در فصل نهم به معیارها و راهکارهای به‌کارگیری اولویت‌های راهبردی پرداخته شده است. در این فصل تلاش بر تهیه یک چارچوب با تأکید بر فرآیند ساختاری است تا مبانی و استانداردهای اجتماعی، زیست‌محیطی، فنی، و اقتصادی و مالی را در برگیرد. انجام این تغییرات نیازمند توجه به موارد زیر است:

برنامه ریزان باید از طریق بازشناسایی حقوق و ارزیابی خطرهای گروه‌های سود بر (ذینفع) را شناسایی نمایند.

دولت‌ها بایستی در مراحل اولیه مطالعات بیشتر سرمایه‌گذاری نمایند. مشاوران و مجریان بایستی از مقبولیت اجتماعی و زیست‌محیطی نتایج مطالعات امکان‌سنجی اطمینان حاصل نمایند. مشارکت آزاد و هدفمند در تمام مراحل برنامه‌ریزی و اجرای طرح ترغیب شود. از طریق بررسی‌های مستقل نحوه پیروی از موازین قانونی و مقررات بهبود یابد.

پنج مقطع بحرانی تصمیم‌گیری در زمینه توسعه آب و انرژی عبارتند از:

- نیازسنجی: صحت‌گذاری بر نیازهای خدمات آب و انرژی
- انتخاب گزینه‌ها
- آماده‌سازی طرح
- اجرای طرح
- بهره‌برداری از طرح



در هر مقطع تصمیم‌گیری معیارهایی به صورت چک لیست ارائه می‌شود تا ساز و کار شفاف‌تری برای رعایت توصیه‌های کمیسیون به دست دهد. راه کارهای مطرح شده ابزارهای لازم برای ارزیابی گزینه‌ها، برنامه‌ها و اجرای طرح‌های سدسازی را تشریح می‌نماید به نحوی که معیارهای کمیسیون را تأمین نماید. این ۲۶ راهکار ابزارهایی برای پشتیبانی در تصمیم‌گیری در چارچوب رهنمودهای بین‌المللی هستند که به راهکارهای فنی، مالی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی افزوده می‌گردند. این راه کارها در زیر اولویت‌های راهبردی در مقاطع مختلف تصمیم‌گیری در زیر ارائه شده است:

- اولویت راهبردی ۱: کسب توافق عمومی
- (۱) تجزیه و تحلیل گروه‌های سود بر
- (۲) فرآیندهای تصمیم‌گیری بر اساس مذاکره
- (۳) توافق قبلی و آگاهانه
- اولویت راهبردی ۲: ارزیابی جامع گزینه‌ها
- (۴) ارزیابی راهبردی پیامدهای زیست‌محیطی، اجتماعی، بهداشتی و میراث فرهنگی
- (۵) ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی، اجتماعی، بهداشتی و میراث فرهنگی در سطح طرح
- (۶) تحلیل چند معیاری
- (۷) ارزیابی چرخه عمر طرح
- (۸) انتشار گازهای گلخانه‌ای
- (۹) تحلیل توزیع سودها و زیان‌های طرح
- (۱۰) ارزش‌گذاری اثرات اجتماعی و زیست‌محیطی
- (۱۱) ارزیابی روش‌های کاهش خطر اقتصادی
- اولویت راهبردی ۳: در مورد سدهای موجود
- (۱۲) اطمینان از اینکه مقررات بهره‌برداری بازتاب ملاحظات اجتماعی و زیست‌محیطی است
- (۱۳) بهبود بهره‌برداری از مخزن
- اولویت راهبردی ۴: حفظ پایداری رودخانه‌ها و معیشت مردم
- (۱۴) مطالعات پایه اکوسیستمی
- (۱۵) برآورد جریان آب زیست‌محیطی
- (۱۶) حفظ و تولید شیلاتی در رودخانه
- اولویت راهبردی ۵: شناخت حقوق و منافع مشترک
- (۱۷) بررسی‌های اجتماعی
- (۱۸) تحلیل روش‌های کاهش خطر فقر
- (۱۹) به‌کارگیری برنامه عملیاتی کاهش اثرات، اسکان مجدد و توسعه
- (۲۰) ساز و کارهای تقسیم منافع طرح
- اولویت راهبردی ۶: حصول اطمینان از مطابقت با قوانین
- (۲۱) برنامه‌های انطباق با قوانین و مقررات
- (۲۲) گروه‌های کارشناسی مستقل بررسی مسائل اجتماعی و زیست‌محیطی
- (۲۳) تضمین اجرای طرح‌ها
- (۲۴) صندوق سپرده
- (۲۵) حسن انجام کار
- اولویت راهبردی ۷: صلح، توسعه، و امنیت در رودخانه‌های مشترک
- (۲۶) روش‌های بهره‌برداری از رودخانه‌های مشترک