کارگاه فنی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری
شبکه‌های آبیاری و زهکشی
۱۴ دی ماه ۱۳۸۵

مبانی طراحی منطقی‌ترین چارچوب برای تحقق اهداف طرح‌های شبکه‌های آبیاری و زهکشی

اسماعیل جباری[۱]

چکیده:

در شرایط کشور ایران، آب در دسترس و قابل استحصال در شبکه‌های آبیاری و زهکشی نسبت به اراضی قابل آبیاری محدود می‌باشد و از طرف دیگر برای ساخت این شبکه‌ها منابع مالی عظیمی غالباً از منابع عمومی صرف می‌شود و همچنین این تأسیسات بویژه در مقیاس بزرگتر، دارای ساختمان پیچیده و گسترده‌ای هستند. این ویژگی‌ها ایجاب می‌کند بهره‌برداری و مدیریت آنها مبتنی بر اصول و ضوابطی باشد که حتی‌الامکان اهداف اولیه آنها مبنی بر افزایش راندمان عملکرد محصولات کشاورزی تا حد پتانسیل تولید و در نتیجه ارتقاء سطح رفاه جامعه محلی را تأمین و تضمین نماید.

در این مقاله، ضمن مرور مبانی طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی و تأثیر الزامات دوران بهره‌برداری بر آن، کاربرد این مبانی در برنامه‌ریزی، بهره‌برداری و پایش و ارزشیابی شبکه‌های آبیاری، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. همینطور در این مقاله طرز کاربرد مبانی طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی با توجه به اهداف اولیه آنها (که پایه توجیه اقتصادی این گونه طرح‌ها قرار می‌گیرد) در نرخ‌گذاری خدمات آبیاری تشریح می‌گردد.

مقدمه:

بطوریکه می‌دانیم شبکه‌های آبیاری و زهکشی که هدف آنها ایجاد تسهیلات لازم برای آبیاری در بخش کشاورزی است، یک پدیده صنعتی پیچیده‌ای است که با سرمایه‌گذاری زیادی ساخته می‌شود. در مطالعه و ساخت آن، کارشناسان زیادی از رشته‌های مختلف و متنوع فنی ـ مهندسی مثل کشاورزی، هیدرولوژی،

۱- رئیس بخش بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی در سازمان مدیریت منابع آب ایران دارای تحصیلات فوق لیسانس در مهندسی هیدرولیک و در مهندسی صنایع. تلفن: ۸۸۹۱۶۷۲۱-۰۲۱ آدرس پست الکترونیکی: es-jabbari@yahoo.com

آبیاری، زمین‌شناسی (ژئوتکنیک)، عمران و مکانیک و نیز متخصصینی از علوم و فنون دیگر مثل اقتصاد، مدیریت، حقوق، برنامه‌ریزی و تحلیل سیستم و فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، مشارکت و همکاری می‌نمایند. کار و فعالیت این نیروی عظیم مادی و معنوی بر محور این هدف شکل می‌گیرد که:

چنان امکانات سخت‌افزاری (تأسیسات و تجهیزات هیدرولیکی) و نرم‌افزاری (نظام‌ها و روش‌ها و مهارت‌ها) پدید آورده شود که محصولات کشاورزی سازگار با اقلیم منطقه، مهارت‌های اهالی و سیاست‌های کشاورزی دولت و یا هماهنگ با اقتصاد بازار کاشته و پتانسیل تولید آنها محقق گردد و از این رهگذر سطح رفاه جامعه محلی و نیز اقتصاد کشاورزی ملی توسعه یابد.

متخصصین فنی ـ علمی مشارکت کننده در فرایند مطالعات، مبانی و ضوابط فنی ـ اجرایی ویژه هر طرح شبکه آبیاری و زهکشی تهیه و تدوین می‌نمایند که بمثابه تار و پود واسکلت‌بندی پایه، این کار و فعالیت عظیم براساس آنها بنیان‌گذاری می‌شود. وفاداری به مبانی و ضوابط فنی هر طرح در مراحل مختلف طراحی، ساخت، بهره‌برداری، پایش و ارزشیابی آن، تعهد و پای‌بندی به اهداف اولیه این طرح‌ها و تضمین کننده تحقق آنها می‌باشد. البته در دوران بهره‌برداری، متغیرهایی نظیر الزامات اجتماعی و شرایط بازار، نه مبانی و ضوابط فنی بلکه امکانات و منابع طرح را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در صورتیکه این تغییرات خفیف و خرد باشد، تأثیرات آن در برنامه‌های عملیاتی سالانه لحاظ می‌شود ولی در صورت شدید و کلان بودن خواسته‌های مرتبط بر الزامات و شرایط جدید، بایستی طرح مهندسی مجدد شده و مبانی و ضوابط فنی آن بازنگری و کلیت طرح شامل ساختار فیزیکی و ساختار مدیریتی آن نوسازی شود که هزینه بالایی را به طرح تحمیل می‌کند. لذا در هر شرایط، وفاداری به مبانی و ضوابط فنی طرح جزو بایدها و تعهدات اجتناب‌ناپذیر دست‌اندرکاران آن بوده و منطقی‌ترین و علمی‌ترین چارچوب برای دستیابی به اهداف آن می‌باشد. لذا عدول و تخلف از آن، در واقع لوث کردن تلاش‌های فنی مصروفه و خدشه وارد کردن به سرمایه‌گذاری‌های انجام شده است. در این مقاله مبانی و ضوابط قابل توجه مدیریت طرح در دوران بهره‌برداری و نحوه بکارگیری و استفاده از آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

نگاهی به فرآیند مطالعه و طراحی شبکه‌ها با رویکرد بهره‌برداری محور و توسعه‌گرا

در مرحله نخست براساس شناخت اولیه از پتانسیل منابع آب و خاک منطقه طرح و نیازهای کشاورزان و سایر بخش‌های اجتماعی، اقتصادی و صنعتی به آب در محدوده طرح، گروهی از کارشناسان کشاورزی، آبیاری و خاکشناسی با همکاری متخصصین حوزه اقتصاد و توسعه اجتماعی با پیمایش صحرایی و برگزاری کارگاه‌های توجیهی ـ مشورتی با ذینفعان، پتانسیل خاک و اراضی، وضعیت کشاورزی و آبیاری در محدوده طرح و نیز علایق، خواسته‌ها و نیازمندی‌های صاحبان اراضی را مورد بررسی و مطالعه قرار می‌دهند. بر این اساس الگوی کشت جاری (متداول) و پتانسیل اراضی کشاورزی منطقه و نیز مهارت‌ها، مناسبات و زمینه‌ها و سطح همیاری و مشارکت کشاورزان شناسایی و نتایج این مطالعات به عنوان یکی از منابع اطلاعاتی اصلی طرح، با عنوان «وضع موجود کشاورزی و آبیاری و ظرفیت‌های اجتماعی ـ اقتصادی

جوامع محلی» مستندسازی می‌شود. گروه دیگر متشکل از کارشناسان هیدرولوژی، هیدروژئولوژی و آبیاری و کشاورزی، پتانسیل آبی قابل دسترس از منابع آب سطحی و زیرزمینی، الگوی کشت مطلوب، خالص نیاز آبی محصولات کشاورزی قابل کشت و در نتیجه الگوی مصرف بهینه آب و سطح و محدوده اراضی قابل توسعه و آبیاری طرح را بررسی و مطالعه می‌کنند. یافته‌های این بخش از مطالعات با عنوان «منابع آب قابل دسترس و آب آبیاری مورد نیاز طرح» مستندسازی می‌شود. در پایان این مرحله، با تلفیق نتایج و یافته‌های قسمت‌های قبلی، سیمای کلی طرح از نظر ساختار فیزیکی و ساختار مدیریتی، طراحی و ارائه می‌گردد.

در مرحله بعدی مطالعات، گروه متخصصین از حوزه‌های آبیاری، ترویج کشاورزی، حقوق، اقتصاد و مدیریت با استفاده از نتایج مطالعات مرحله قبل و با لحاظ نمودن سیاست‌های دولت در زمینه آب و کشاورزی ونیز با توجه به ظرفیت‌ها و منابع حقوقی و از طرف دیگر با نظرخواهی و رایزنی با کلیه طرف‌های ذیربط بویژه کشاورزان ذینفع (در قالب کارگاه‌های «توجیهی ـ تغییر نگرش» و «برنامه‌ریزی ـ آموزشی»)، مسئولیت‌ها و اختیارات کلیه طرف‌های ذینفع بویژه کشاورزان و تعهدات متقابل کشاورزان و بخش‌های دولتی متولی آب و کشاورزی در کلیه مراحل طرح خاصه ساخت (سرمایه‌گذاری) و بهره‌برداری (مدیریت) را با جزئیات لازم تبیین و تعیین و با عنوان «حقوق مشترکین و آببران» مدون و مستندسازی می‌نمایند. آنگاه گروه کارشناسان تلفیق شامل کارشناسان آبیاری، کشاورزی، توسعه و مدیریت، سیستم و برنامه‌ریزی، اطلاعات و ارتباطات جزئیات فرآیندها و روش‌های برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و ارزشیابی فعالیت‌های بهره‌برداری، نگهداری و مدیریت طرح در دوران بهره‌برداری را طراحی و در قالب مجلد مستقلی تحت عنوان «نظام مدیریت طرح در دوران بهره‌برداری» مدون و مستندسازی می‌نمایند. در گام بعدی، پس از آنکه نتایج و گزارشات مطالعات پیشین بویژه موارد «حقوق مشترکین و آب‌بران» و «نظام مدیریت طرح» از سوی کلیه طرف‌های ذینفع بالاخص کشاورزان مورد توافق، تأیید و تصویب قرار گرفت، برای تصمیم‌گیری در مورد نحوه تأمین و انتقال آب و توزیع آن بر روی مزارع با توجه به روش‌های توافق شده با کشاورزان، گروه دیگری از کارشناسان شامل کارشناسان کشاورزی، عمران، ژئوتکنیک و... وارد عمل می‌شوند. این گروه با استفاده از نتایج مطالعات مراحل قبل، برای تأمین، انتقال و توزیع آب در سطح مزارع، با تعیین راندمان انتقال و توزیع آب در سطح شبکه‌های اصلی و فرعی، نسبت به طراحی نقشه جانمایی کانال‌ها و تعیین ابعاد آنها و طراحی ابنیه و تجهیزات آبی مورد نیاز طرح اقدام می‌نمایند و بر این اساس نقشه و مشخصات اجرایی اجزای مختلف طرح، طراحی و تهیه می‌شود.

ضمن اینکه درستی نتایج و یافته‌های مراحل مختلف مطالعات، بطور مستمر از سوی طرف‌های ذینفع پایش و ارزشیابی شده و اصلاحات لازم در آنها اعمال می‌شود، همینطور قبل از آغاز مرحله ساخت انبوه و گسترده طرح، کارآئی طراحی‌ها در بعد ساختار مدیریتی و ساختار فیزیکی در قالب طرح نمونه (پایلوت) مورد آزمایش قرار می‌گیرد.

در مرحله ساخت، ضمن ایجاد ساختار فیزیکی طرح، با ادامه کارگاه‌های آموزشی ـ برنامه‌ریزی با هدف

توانمندی‌سازی آحاد کشاورزان و متولیان دولتی، نسبت به ظرفیت‌سازی در جامعه محلی و بخش دولتی بطور توافقی و درون‌زا اقدام و بتدریج ساختار مدیریتی مورد نیاز شکل داده می‌شود. بطوریکه با پایان یافتن مرحله ساخت، آمادگی‌های لازم در طرف‌های ذینفع برای مدیریت طرح و بهره‌برداری و نگهداری از آن و استفاده از سرمایه‌گذاری بعمل آمده فراهم شده باشد. برای حصول اطمینان از عملیاتی شدن توافقات بعمل آمده بین طرف‌های ذینفع و کارآیی فرآیندها و روشهای برنامه‌ریزی و اجرائی طراحی شده در چارچوب «نظام مدیریت طرح» و نیز تدقیق و تکمیل فرآیندها و روشهای مذکور در جریان عمل، منتخبی از کارشناسان مراحل مطالعه و ساخت با عنوان «گروه پایش و ارزشیابی»، عوامل مدیریتی و اجرایی طرح را حداقل در دو سال نخستین دوران بهره‌برداری پشتیبانی می‌نمایند.

مبانی طراحی از دید مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی

بطوریکه اشاره شد اساساً انتظار بر این است که با در نظر گرفتن الزامات بهره‌برداری، نگهداری و مدیریت طرح در دوران بهره‌برداری، فرآیندهای اصلی، شیوه‌های برنامه‌ریزی و اجرای فعالیت‌های مربوطه و همینطور سیستم پایش و ارزشیابی عملکرد طرح در دوران بهره‌برداری، در کلیه مراحل مطالعات مورد توجه قرار گرفته و طراحی و مستندسازی شده و در پایان مرحله دوم مطالعات و قبل از شروع مرحله ساخت با جزئیات لازم تدوین و ارائه گردد. بطوریکه شروع مرحله ساخت منوط به تصویب این بخش از گزارشات مطالعات تحت عنوان «نظام مدیریت طرح در دوران بهره‌برداری» می‌باشد. وجود چنین ضوابط و دستورالعملی، انجام سیتماتیک و روش‌مند فعالیت‌های مربوط به مدیریت طرح در دوران بهره‌برداری برای تحقق اهداف اولیه طرح را تضمین و بیمه می‌نماید.

به هر کیفیتی که مراحل مطالعات و ساخت یک طرح شبکه آبیاری و زهکشی طی شده و «نظام مدیریت طرح در دوران بهره‌برداری» به عنوان مجموعه ضوابط و استانداردهای فنی بهره‌برداری، نگهداری و مدیریت طرح تدوین یافته باشد، بطور کلی در هر شبکه آبیاری و زهکشی در حال بهره‌برداری با مجموعه ای از تأسیسات و تجهیزات آبی روبروی هستیم که برای برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و ارزشیابی فعالیت‌های نگهداری وتعمیرات این تاسیسات، از جمله مبانی طراحی و ضوابط فنی که با یستی مورد توجه قرار گیرد تا تأسیسات کارآئی لازم را در طول عمر مفید طرح داشته باشند، عبارتند از:

- مشخصات سازه‌ای ـ هیدرولیکی تأسیسات و تجهیزات آبی متشکله طرح
- نقشه‌های همچون ساخت و مشخصات مواد و مصالح بکار رفته
- تناوب انجام هر یک از فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات مورد نیاز با توجه به شرایط محیطی حاکم بر طرح مثل اقلیم و خواص فیزیکی و شیمیائی آب قابل دسترس.

و همچنین برخی از مبانی طراحی را که بایستی در مقام برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و ارزشیابی خدمات بهره‌برداری ملاک عمل قرار گیرد، به شرح زیر مدنظر قرار می دهیم:

- الگوی کشت طرح به معنی سطح و یا درصد کشت، زمان کاشت و برداشت (دوره رشد) هر یک از محصولات کشاورزی آن طوری که در طراحی کانال‌ها و ابنیه فنی طرح لحاظ گردیده است.
- راندمان‌های آبیاری طراحی شامل راندمان انتقال آب در شبکه اصلی آبیاری، راندمان توزیع آب در شبکه‌های فرعی آبیاری و راندمان کاربرد آب در مزرعه
- خالص نیاز آبی محصولات کشاورزی پیش‌بینی شده در الگوی کشت طرح
- الگوی مصرف بهینه آب به معنی میزان آب آبیاری قابل تحویل به هر هکتار از اراضی زیر کشت با فرض اعمال الگوی کشت طراحی
- پتانسیل تولید محصولات کشاورزی به معنی میزان عملکرد هر یک از محصولات کشاورزی آنچنانکه در توجیه اقتصادی طرح لحاظ و مصوب گردیده و همه سرمایه‌گذاری اولیه و خدمات بهره‌برداری و نگهداری در دوران بهره‌برداری برای حصول به آن می‌باشد.

برای کاربرد و استفاده از این مبانی در دوران بهره‌برداری در هر شبکه آبیاری، چهار سطح عملیاتی به شرح زیر قابل تشخیص می‌باشد:

- قطعات زراعی (Field blocks) که به اشخاص حقیقی تعلق داشته و کوچکترین واحد اراضی می‌باشد و آب مورد نیاز خود را از کانال‌های درجه ۴ دریافت می‌کنند. سطح هر قطعه زراعی معمولاً کمتر از ۱۲ هکتار می‌باشد.
- مزارع یا واحدهای زراعی (Farms) که مجموعه قطعات زراعی زیر پوشش کانال‌های درجه ۳ بوده و آب مورد نیاز آنها از کانال‌های درجه ۲ تأمین می‌شود. مساحت هر مزرعه معمولاً بین ۶۰ تا ۲۰۰ هکتار می‌باشد.
- واحدهای آبیاری (Irrigation units) که مجموعه مزارع زیر پوشش یک رشته کانال درجه ۲ را در برمی‌گیرند و آب مورد نیاز آنها از کانال‌های درجه یک تأمین می‌شود و معمولاً سطح هر مزرعه کمتر از ۱۰۰۰ هکتار است.
- منطقه آبیاری (Irrigation zone) که به مجموعه واحدهای آبیاری زیر پوشش هر کانال درجه یک اطلاق می‌شود و آب مورد نیاز آنها از کانال اصلی و یا منبع اصلی تأمین می‌شود. معمولاً سطح هر منطقه آبیاری بیش از ۱۰۰۰ هکتار می‌باشد.

به دلیل اینکه فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات، عملیات نسبتاً ملموس و شناخته شده‌ای هستند، از توضیح بیشتر در این رابطه خودداری نموده و در ادامه این نوشتار به رویکرد مدیریت به مبانی طراحی در بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی می‌پردازیم.

الگوی مصرف بهینه آب قوی‌ترین معیار در بهره‌برداری هر شبکه آبیاری

بطوریکه اطلاع دارند اصطلاح «الگوی مصرف بهینه آب» از سال ۱۳۷۵، با تصویب و ابلاغ آئین‌نامه مصرف بهینه آب کشاورزی، وارد ادبیات فنی آبیاری گردید. با وجود اینکه می توان آن را جامع مبانی طراحی در بعد بهره‌برداری و قوی ترین ساز و کار برای بهره‌برداری بهینه از شبکه‌های آبیاری به حساب آورد ولی در عمل بطور جد طرف توجه مدیران و کارشناسان قرار نگرفت.

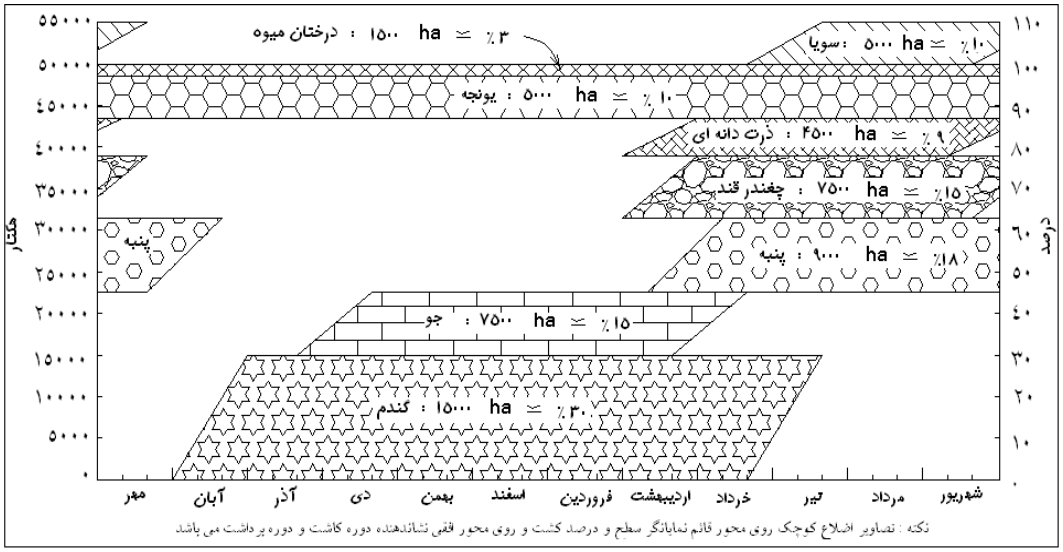
نظر به اهمیت الگوی مصرف بهینه آب در مدیریت شبکه‌های آبیاری، مفهوم آن را در سطوح مختلف شبکه‌های آبیاری در قالب یک طرح نمونه فرضی مورد توجه قرار می دهیم . برای این منظور یک شبکه آبیاری و زهکشی را در نظر می‌گیریم که سطح کل (Gross Area) اراضی تحت پوشش آن ۵۷۰۰۰ هکتار و سطح قابل آبیاری (Irrigable Area) آن معاد ل ۵۰۰۰۰ هکتار و میزان آب قابل دسترس آن در شریط نرمال هیدرولوژی سالانه معادل ۶۰۰ میلیون مترمکعب می‌باشد.

بطوریکه می‌دانیم برای محاسبه الگوی مصرف بهینه آب نیاز داریم براساس مبانی طراحی شبکه مورد نظر (و یا اسناد ملی آب)، الگوی کشت، خالص نیاز آبی محصولات و نیز راندمان‌های آبیاری طرح مورد نظر را در اختیار داشته باشیم. فرض می‌کنیم در طرح نمونه این سه مبانی به قرار زیر باشد:

جدول شماره (۱): الگوی کشت شبکه آبیاری و زهکشی مفروض

اندیس محصول (i)	نوع محصول (C_i)	دوره رشد (P_i)		درصد کشت (a_i)	سطح زیرکشت به هکتار (A_i)
		زمان کشت	زمان برداشت		
۱	گندم	دهه اول آبان ماه	دهه دوم خرداد ماه	۳۰	۱۵۰۰۰
۲	جو	دهه دوم آذر ماه	دهه آخر اردیبهشت	۱۵	۷۵۰۰
۳	پنبه	دهه دوم اردیبهشت ماه	دهه دوم مهر ماه	۱۸	۹۰۰۰
۴	چغندرقند	دهه اول فروردین ماه	دهه آخر شهریور ماه	۱۵	۷۵۰۰
۵	ذرت دانه‌ای	دهه اول اردیبهشت ماه	دهه دوم شهریور ماه	۹	۴۵۰۰
۶	یونجه	دهه اول مهر ماه	دهه آخر شهریور ماه	۱۰	۵۰۰۰
۷	درختان میوه	دهه اول فروردین ماه	دهه دوم مهر ماه	۳	۱۵۰۰
۸	سویا (کشت دوم)	دهه سوم خرداد ماه	دهه آخر شهریور ماه	۱۰	۵۰۰۰
جمع				۱۱۰	۵۵۰۰۰

شکل شماره (۱): الگوی کشت طرح به صورت نمودار ذوزنقه‌ای ـ مستطیلی



جدول شماره (۲): خالص نیاز آبی محصولات در واحد سطح مطابق مبانی طراحی

شماره محصول (۲)	نوع محصول (ci)	خالص نیاز آبی به تفکیک ماه‌های دوره رشد برحسب مترمکعب در هکتار (v_{ij})												
		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	جمع
۱	گندم	—	۰	۴۰	۵۰	۱۱۰	۲۹۰	۱۰۱۵	۱۱۷۰	۷۶۰	—	—	—	۳۴۳۵
۲	جو	—	—	۰	۴۰	۷۰	۲۸۰	۹۴۰	۷۵۰	—	—	—	—	۲۰۸۰
۳	پنبه	۴۱۰	—	—	—	—	—	—	۱۷۰	۵۹۰	۱۲۷۰	۱۳۷۰	۱۰۶۰	۴۸۷۰
۴	چغندرقند	—	—	—	—	—	—	۱۳۰	۴۴۰	۱۵۶۰	۲۲۷۰	۲۳۶۰	۱۱۸۰	۷۹۴۰
۵	ذرت دانه‌ای	—	—	—	—	—	—	—	۹۰	۱۰۲۰	۲۲۲۰	۲۱۴۰	۵۸۰	۶۰۵۰
۶	یونجه	۴۴۰	۸۰	۱۰۰	۷۰	۱۳۰	۲۷۰	۴۶۰	۷۰۰	۱۲۴۰	۱۷۲۰	۱۷۳۰	۱۲۱۰	۸۱۵۰
۷	درختان میوه	۲۶۰	—	—	—	—	—	۱۳۰	۶۸۰	۱۲۸۰	۱۹۰۰	۱۸۹۰	۱۱۲۰	۷۲۶۰
۸	سویا (کشت دوم)	۷۱۰	—	—	—	—	—	—	—	۲۴۰	۳۱۰	۷۴۰	۹۸۰	۲۹۸۰

جدول شماره (۳): راندمان‌های آبیاری شبکه آبیاری مفروض مطابق مبانی طراحی

نوع	نماد	سطح هدف یا مقدار (درصد)	توضیحات
راندمان کاربرد آب در مزارع	Ea	۶۰	بیانگرمیزان کار آیی و مفید بودن آب در جریان آبیاری در سطح مزرعه
راندمان توزیع آب (در سطح شبکه‌های فرعی یا کانال‌های درجه ۳ و۴)	Ed	۸۵	بیانگر ثمربخش بودن آب در جریان توزیع از طریق کانال‌های درجه ۳ و۴ و تحویل آن به آبگیرهای مزارع
راندمان انتقال (در سطح شبکه اصلی یا کانال‌های اصلی و درجه ۱ و۲)	Ec	۹۵	بیانگر ثمربخش بودن آب در جریان انتقال از طریق کانال‌های اصلی و درجه ۱ و۲ و رساندن آن به آبگیر شبکه‌های فرعی

حال با در دسترس بودن اطلاعات و مبانی مذکور الگوی مصرف بهینه آب در طرح شبکه آبیاری مفروض به شرح زیر قابل محاسبه است:

ابتدا با اعمال درصد کشت هر محصول (براساس الگوی کشت) در داده‌های جدول شماره ۲، خالص نیاز آبی الگوی کشت در واحد سطح مطابق جدول زیر برآورد می شود:

جدول شماره (۴): خالص نیاز آبی الگوی کشت در واحد سطح برحسب مترمکعب در هکتار

شماره محصول (۲)	نوع محصول (ci)	خالص نیاز آبی بتفکیک ماه‌های دوره رشد بر حسب مترمکعب در هکتار ($V_0 = V_i * a_i / 100$)											
		مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱	گندم	----	0	12	15	33	87	305	351	228	----	----	----
۲	جو	----	---	0	6	11	42	141	113	----	----	----	----
۳	پنبه	74	---	---	---	----	----	----	31	106	229	247	191
۴	چغندرقند	----	---	---	---	----	----	20	66	234	341	354	177
۵	ذرت دانه‌ای	----	---	---	---	----	----	----	8	92	200	193	52
۶	یونجه	44	8	10	7	13	27	46	70	124	172	173	121
۷	درختان میوه	8	---	---	---	----	----	4	20	38	57	57	34
۸	سویا (کشت دوم)	71	---	---	---	----	----	----	----	24	31	74	98
جمع = خالص نیاز آبی الگوی کشت		197	8	22	28	57	156	515	659	846	1029	1097	673

حال با استفاده از خالص نیاز آبی الگوی کشت و راندمان‌های آبیاری طرح نمونه، الگوی مصرف بهینه آب در سطوح مختلف شبکه مفروض مطابق جدول شماره ۵ قابل برآورد است:

جدول شماره (۵): الگوی مصرف بهینه آب در طرح نمونه

ماه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	جمع
در سطح مزارع با راندمان کاربرد مفروض Ea ($V_a = V_0 / E_a$)	۳۲۸	۱۳	۳۷	۴۷	۹۴	۲۶۰	۸۵۸	۱۰۹۸	۱۴۱۱	۱۷۱۵	۱۸۲۸	۱۱۲۱	۸۸۰۹
در سطح شبکه‌های فرعی با راندمان توزیع مفروض Ed ($V_d = V_a / E_d$)	۳۸۵	۱۶	۴۳	۵۵	۱۱۱	۳۰۶	۱۰۱۰	۱۲۹۱	۱۶۶۰	۲۰۱۷	۲۱۵۱	۱۳۱۹	۱۰۳۶۴
در سطح شبکه‌های اصلی با راندمان انتقال مفروض Ec ($V_c = V_t / E_c$)	۴۰۶	۱۷	۴۵	۵۸	۱۱۷	۳۲۲	۱۰۶۳	۱۳۵۹	۱۷۴۷	۲۱۲۴	۲۲۶۴	۱۳۸۸	۱۰۹۰۹

اینک با در دسترس بودن الگوی مصرف بهینه آب می‌توان احجام آب آبیاری را که بایستی در سطوح مختلف شبکه و به تفکیک ماههای مختلف مبادله شود، محاسبه نمود. برای این کار کافی است الگوی مصرف بهینه آب طرح در سطوح مختلف شبکه (با استفاده از جدول شماره ۵) را در سطح کل شبکه که معادل ۵۰۰۰ هکتار فرض شده است، ضرب نمود. نتایج این برآورد در مورد طرح نمونه مورد نظر به قرار جدول زیر می‌باشد:

جدول شماره (۶): آب آبیاری مورد نیاز طرح نمونه

آب آبیاری مورد نیاز طرح به میلیون مترمکعب	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	جمع
در سطح مزارعva $(V_a = v_a * A)$	۱۸	۱	۲	۳	۵	۱۴	۴۷	۶۰	۷۸	۹۴	۱۰۱	۶۲	۴۸۴
در سطح شبکه‌های فرعی $(V_d = v_d * A)$	۲۱	۱	۲	۳	۶	۱۷	۵۶	۷۱	۹۱	۱۱۱	۱۱۸	۷۳	۵۷۰
در ورودی شبکه اصلی $(V_c = v_c * A)$	۲۲	۱	۲	۳	۶	۱۸	۵۸	۷۵	۹۶	۱۱۷	۱۲۵	۷۶	۶۰۰

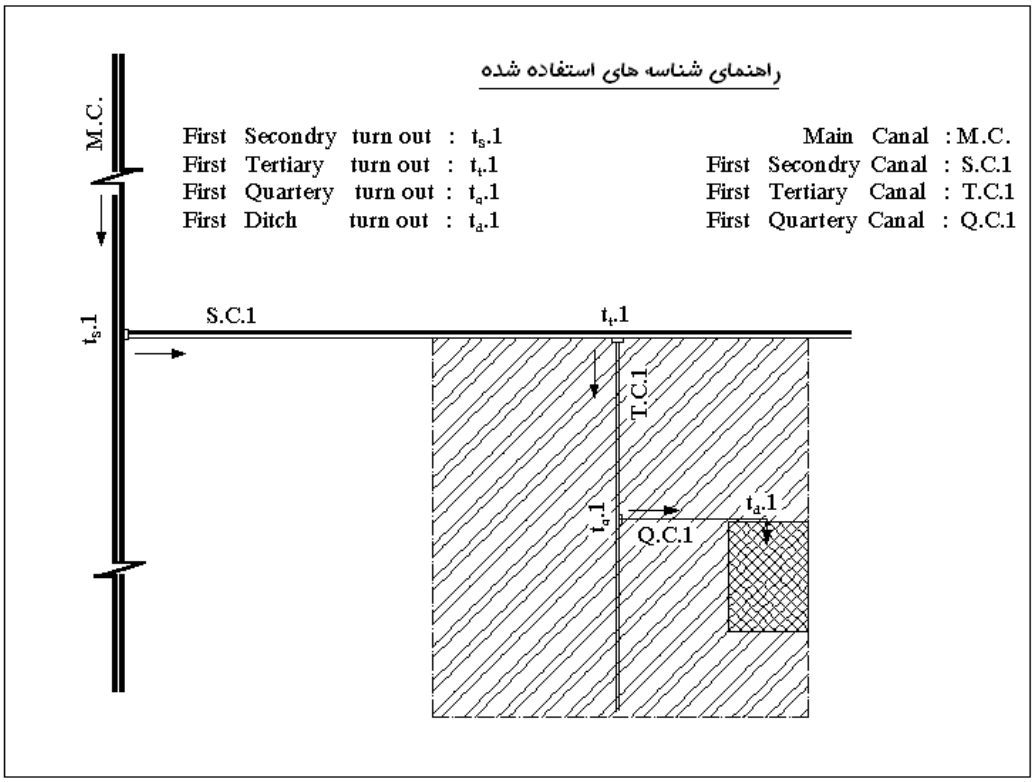
به همین ترتیب می‌توان نسبت به برآورد آب آبیاری قابل تحویل به هر آبگیر را با ضرب سطح اراضی قابل آبیاری تحت پوشش آن در الگوی مصرف بهینه آب در سطح مربوطه محاسبه و ملاک برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی عملکرد قرار داد. بطور خلاصه از نگاه مدیریت کیفیت، برای پایش و ارزیابی خدمات تأمین، انتقال و توزیع آب در هر شبکه آبیاری، سه سطح مدیریت (تأمین کننده ـ مشتری) قابل شناسائی است که الگوی مصرف بهینه مختص هر سطح به عنوان قاطع ترین و مطمئن ترین معیار و ملاک برای تنظیم روابط کاری و ارزیابی تعامل و همکاری‌ها در سطوح مختلف قابلیّت استفاده دارد. این معنا به صورت کاربردی در قالب جدول زیر ارائه می شود:

جدول شماره (۷): سطح‌بندی شبکه‌های آبیاری برای پیش ارزیابی خدمات بهره‌برداری

موقعیت	تأمین‌کننده	مشتری	نقاط تحویل	معیار سنجش و ارزیابی آب آبیاری قابل تحویل
سطح ۱	سد	شبکه اصلی	آبگیر اصلی	الگوی مصرف بهینه آب در سطح شبکه اصلی
سطح ۲	شبکه اصلی	شبکه فرعی	آبگیرهای شبکه‌های فرعی	الگوی مصرف بهینه آب در سطح شبکه‌های فرعی
سطح ۳	شبکه فرعی	مصرف‌کنندگان نهائی (قطعات زراعی)	آبگیرهای قطعات زراعی	الگوی مصرف بهینه آب در سطح قطعات زراعی

بهره‌برداری شبکه‌های آبیاری در شرایط عدم توجه به مبانی

در شرایط طرح آبیاری و زهکشی نمونه مورد نظر، یک قطعه زراعی بمساحت ۳ هکتار را در نظر می‌گیریم (A_1=3ha) که در زیر کانال درجه ۲ شماره یک آنچنان که در شکل شماره ۲ نشان داده شده، قرار دارد.



شکل شماره (۲): جانمایی قطعه زراعی مورد نظر

فرض می‌کنیم مالک این قطعه زراعی در سال زراعی مورد نظر بدون هماهنگی با دیگر کشاورزان هم مزرعه ای خود و نیز مدیریت شبکه و بصورت کاملاً دلخواه، کل زمینش را به کشت چغندرقند اختصاص می‌دهد، چرا که کشت ۸ قلم محصول در چنین قطعه زراعی (برای انطباق برنامه کاشت آن با الگوی کشت طرح) عملاً مقدور نمی‌باشد. فرض می کنیم در شرایط آب و هوایی منطقه (مطابق مبانی طراحی)، این محصول در دهه‌های مختلف دوره رشد خود، دارای خالص نیاز آبی به قرار جدول شماره ۷ باشد.

جدول شماره (۸) خالص نیاز آبی چغندرقند برحسب متر مکعب در هکتار

ماه	فروردین			اردیبهشت			خرداد			تیر			مرداد			شهریور			مهر		
دهه	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳
نیاز آبی	۱۰	۷۰	۵۰	۷۰	۱۰۰	۲۷۰	۳۷۰	۵۶۰	۶۳۰	۷۰۰	۷۴۰	۸۳۰	۷۵۰	۷۷۰	۷۴۰	۵۲۰	۴۱۰	۲۵۰	۱۳۰	—	—

از طرف دیگر چون طبق مبانی طراحی شبکه آبیاری مفروض (جدول شماره ۳)، راندمان کاربرد آب در مزرعه ۶۰٪ می باشد، از این روآب آبیاری مورد نیاز در هر هکتار و بر این اساس، آب آبیاری مورد نیاز قطعه زراعی مفروض، مطابق جدول شماره ۸ قابل محاسبه است (آبی که مطابق شکل شماره ۲ در آبگیر درجه t_t.۲، محل آبگیر مزرعه مربوطه قابل تحویل می‌باشد).

جدول شماره (۹): آب آبیاری مورد نیاز قطعه زراعی مورد نظر

ماه	فروردین			اردیبهشت			خرداد			تیر			مرداد			شهریور			مهر			جمع
دهه	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳	
خالص نیاز آبی هر هکتار بر حسب مترمکعب	۱۰	۷۰	۵۰	۷۰	۱۰۰	۲۷۰	۳۷۰	۵۶۰	۶۳۰	۷۰۰	۷۴۰	۸۳۰	۷۵۰	۷۷۰	۷۴۰	۵۲۰	۴۱۰	۲۵۰	۱۳۰	—	—	۷۹۷۰
آب آبیاری مورد نیاز هر هکتار با لحاظ نمودن راندمان کاربرد (m^3)	۱۷	۱۱۷	۸۳	۱۱۷	۱۶۷	۴۵۰	۶۱۷	۹۳۳	۱۰۵۰	۱۱۶۷	۱۲۳۳	۱۳۸۳	۱۲۵۰	۱۲۸۳	۱۲۳۳	۸۶۷	۶۸۳	۴۱۷	۲۱۷	—	—	۱۳۲۸۳
آب آبیاری مورد نیاز قطعه زراعی مورد نظر با لحاظ نمودن مساحت آن (m^3)	۵۰	۳۵۰	۲۵۰	۳۵۰	۵۰۰	۱۳۵۰	۱۸۵۰	۲۸۰۰	۳۱۵۰	۳۵۰۰	۳۷۰۰	۴۱۵۰	۳۷۵۰	۳۸۵۰	۳۷۰۰	۲۶۰۰	۲۰۵۰	۱۲۵۰	۶۵۰	—	—	۳۹۸۵۰

اگر شرایط طوری باشد که تعامل و همکاری تعریف شده‌ای بین کشاورزان هر مزرعه و یا گروه کشاورزان مزارع مختلف با مدیریت شبکه وجود نداشته باشد و هر کشاورز به صورت انفرادی برای تحصیل آب مورد نیاز زمین زراعی خود مستقیماً با عوامل بهره‌برداری شبکه در آبگیرهای درجه ۳ (ابتدای کانال‌های درجه ۳) در ارتباط باشد و هر کس برحسب تجربه شخصی خود آب آبیاری زمین زراعی خود را با هر تناوبی که صحیح بداند، تعیین و درخواست نماید و تنها ملاک عوامل بهره‌برداری برای اقدام در مورد تقاضاها عبارت باشد از: میزان آب در دسترس شبکه، ترتیب تقاضاها، تعداد نوبت‌های آبیاری (مثلاً چغندرقند ۱۳ نوبت) و مدت زمان لازم برای آبیاری هر یک هکتار زمین با یک دست آب (مثلاً ۷ ساعت). با فرض اینکه یک دست آب معادل حداقل ۳۵l/s و حداکثر ۴۵l/s باشد و کشاورز ما طبق عرف محل و قاعده توافق شده بین کشاورزان و سازمان آب، مجاز باشد سه هکتار زراعت چغندرقند خود را در طول فصل رشد آن ۱۳ نوبت آبیاری نماید. مقدار آب دریافتی این کشاورز در محل آبگیر مزرعه مربوطه (آبگیر $t_t.2$ بر اساس شکل شماره 2) به صورت زیر خواهد بود:

سناریو اول: $\left[\frac{35(7\times3600}{1000}\times13\right]\times3=11466\times3=34398$ **= حداقل آب دریافتی**

سناریو دوم: $\left[\frac{45(7\times3600}{1000}\times13\right]\times3=14742\times3=44226\text{m}^3$ **= حداکثر آب دریافتی**

به عنوان سناریو سوم می‌توان تصور کرد که کشاورز ۶ نوبت با دست آب ۳۵l/s و ۷ نوبت با دست آب ۴۵l/s آبیاری نموده و یا به جای ۱۳ نوبت، ۱۲ نوبت آبیاری نموده است و بدین ترتیب در این حالت متوسط حجم آب‌های محاسبه شده در دو سناریو قبل را در اختیار گرفته است:

سناریو سوم: $\frac{34398+44226}{2}=39312\text{m}^3$ **= متوسط آب دریافتی**

اکنون با استفاده از اطلاعات جداول شماره ۵ و ۹ و محاسبات بالا، جدول مقایسه‌ای زیر را داریم:

جدول شماره (۱۰): مقایسه آب آبیاری مورد نیاز با عملکرد **(ارقام به مترمکعب)**

اهداف		عملکرد		
آب آبیاری مورد نیاز محصول	آب قابل تحویل براساس الگوی مصرف بهینه در سطح مزرعه	سناریو اول	سناریو دوم	سناریو سوم
۳۹۸۵۰	۲۶۴۲۷	۳۴۳۹۸	۴۴۲۲۶	۳۹۳۱۲

بطوریکه با مقایسه ارقام جدول بالا معلوم می‌شود:

در سناریو اول: کشاورز نسبت به آب آبیاری مورد نیاز محصول، ۱۳/۷ درصد کمتر و نسبت به الگوی مصرف بهینه ۳۰ درصد بیشتر آب در اختیار گرفته است.

در سناریو دوم: کشاورز ۱/۱ برابر آب آبیاری مورد نیاز محصول و ۱/۳ برابر الگوی مصرف بهینه آب در اختیار گرفته است.

در سناریو سوم: آب تحویلی به کشاورز تقریباً معادل آب آبیاری مورد نیاز محصول ولی ۵۰ درصد بیشتر از الگوی مصرف بهینه بوده است.

بدلیل این که پتانسیل منبع آبی طرح (به عنوان یکی از مبانی طراحی) محدود و در شرایط نرمال هیدرولوژیکی معادل ۶۰۰ میلیون متر مکعب می‌باشد (رجوع شود به جدول شماره ۶). در شرایطی که برنامه‌های کشت بدون توجه به الگوی کشت طراحی شبکه شکل بگیرد و بویژه زمانی که غالب کشاورزان تحت تأثیر سیستم بازار به کشت چغندرقند و یا سایر محصولات پرنیاز مثل ذرت دانه‌ای و یونجه و یا جالیز میل نمایند، آب آبیاری مورد نیاز محصولات زیر کشت، همانطوریکه در این مثال نشان داده شد بمراتب بیشتر از الگوی مصرف بهینه طرح و پتانسیل آبی طرح خواهد شد و در نتیجه بطور قطع و یقین محصولات دچار کمبود آب آشکار و نهان خواهند شد. نتیجه قهری چنین فعالیت و مدیریت این می‌شود که برکت از حاصل کشت و کار مجموعه برداشته شود و پتانسیل تولید محصولات تحت کشت یک ایده‌آل دست نیافتنی باشد. وضعیت وقتی تشدید می‌شود ک سرانه مالکیت اراضی (سطح قطعات زراعی) کوچک بوده و مراجعات به عوامل بهره‌برداری شبکه در هر آبگیر مزرعه و در نتیجه در طول کانال‌های درجه ۲ زیاد شود، کشاورزان آببر هر کانال درجه ۳ برای دسترسی به آب و تحویل گرفتن آب از متصدیان کانال درجه ۲ مربوطه و انتقال آن در مسیر مشترک (کانال درجه ۳) تا سر قطعه زراعی خود، زور و انرژی مضاعفی صرف می‌کنند. و چه دردسرها و برخوردهایی که با هم مزرعه‌ای‌های خود (کشاورزان همجوار) تحمل می‌کنند. بحرانی‌ترین حالت این وضع نابسامان در دوره پیک آبیاری دشت اتفاق می‌افتد، زمانی که محصولات در دوره گل‌دهی، دانه‌بندی و میوه‌دهی هستند و بیشترین حساسیت را نسبت به کمبود آب دارند، بطور کلی کنترل کار از دست عوامل بهره‌برداری خارج می‌شود و نقش آنها به تأمین بی‌حساب و زیاد آب (تا جائی که مقدور باشد) در کانال‌ها و میانجیگری در رفع تزاحمات و برخوردهای کشاورزان با

همدیگر تنزل پیدا می‌کند و اصطلاحاً، هر چه زور و هنر دارند، بکار می‌گیرند تا محصولات زیرکشت دچار عارضه سوخت مشهود نشوند و سر و صدایی از کسی بلند نشود. وقتی این فضای کاری (اینچنین کاشتن، اینچنین آبیاری) را با فضای حاکم بر مرحله مطالعه و طراحی مقایسه کنیم که در آن برای طراحی الگوی کشت و محاسبه خالص نیاز آبی و تعیین راندمان‌های آبیاری، چه جدل‌های کارشناسی که بین اردوگاه کارفرما و مشاور صورت نمی‌گیرد و بر سر صدم و میلی‌متر چه وقت و انرژی که صرف نمی‌شود، به مضمون سخن نغز آن بزرگ مرد عرصه علم و تحقیق، دکتر بای‌بوردی پی می‌بریم که گفت این کار ما به کار آن نجار لایعقل می‌ماند که در مقام بریدن یک چهار تراش بسیار ظریف، آنرا با کولیس و ورنیه اندازه می‌گیرد و با زغال خط می‌اندازد و با تبر می‌برد و چه تلاش بیهوده‌ای؟!

و خدا را شکر که ما کارشناسان عرصه‌های کشاورزی و بهره‌برداری شبکه‌های آبیاری در این بین گناهی نداریم و مگر کم جان می‌کنیم؟! ما که از اول مدیر و مهندس زاده شده‌ایم باید جایگاهمان را با کلی‌گویی و امر و نهی به زیر دستان حفظ کنیم، رتق و فتق امور در روی کانال‌ها و داخل مزارع به تکنسین‌ها و سرمیرآب‌ها و میرآب‌ها و نیز مروجین کشاورزی مربوط می‌شود!! و راستی مقدار زیادی از مشکلات هم به مهندسین مشاور برمی‌گردد که خوب مطالعه نمی‌کنند!! و خوب نمی‌سازند!! و نظام مدیریت و دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری تهیه و ارائه نمی‌کنند!! راستی مشکل کجاست و چه باید کرد؟ این که در دنیا، مدیریت مشارکت مدار آبیاری (PIM) و انتقال مدیریت آبیاری به کشاورزان (IMT) مطرح و تجربه شده است چه ارتباطی با این معضلات دارد؟ آیا واگذاری مدیریت آبیاری به کشاورزان، واگذاشتن مشکلات شبکه بر گردن کشاورزان و رها کردن آنها است؟ با توجه به ماهیت این مشکل (مشکل عدم استفاده صحیح و مؤثر از آب)، آیا کم کردن آب بهاء می‌تواند در این رابطه مشکل‌گشا باشد؟ آنچنان که سیاسیون عوام زده دنبال می کنند ؟ و حتی آیا افزایش دو چندان آب بهاء می‌تواند چاره‌ساز باشد؟ آنچنان که متولیان دولتی کارشناس مآب دنبال می‌کنند؟ آیا برخوردهایی از این دست به منزله پاک کردن صورت مساله و یا برخورد غیر حرفه‌ای و غیر علمی با موضوع نیست؟ در قسمت بعدی مقاله چگونگی استفاده از مبانی طراحی برای حل مشکل و افزایش بهره‌وری آب و اراضی ارائه می‌شود.

چهارچوب پیشنهادی برای بهبود بهره‌برداری و مدیریت شبکه‌های آبیاری

بطوریکه گذشت نه تنها اعمال الگوی کشت در قطعات زراعی کوچک مقیاس، ممکن نیست بلکه در صورتیکه کشاورزان تنها متولیان دولتی را مسئول توزیع و تحویل آب به قطعات زراعی بدانند و همکاری تعریف شده‌ای بین کشاورزان و سازمان دولتی متولی مدیریت شبکه برقرار نباشد، صرف بزرگ بودن قطعات زراعی ویا تأکید بر اعمال الگوی کشت نمی تواند چاره‌ساز باشد. برای روشن شدن این ادعا فرض می‌کنیم اساسا قطعات زراعی دارای اندازه اقتصادی معادل ۱۲ هکتار باشند. در شرایط اعمال الگوی کشت طرح (رجوع شود به جدول شماره ۱)، باید هر کشاورز در قطعه زراعی خود، ۸ قلم محصول در زمان‌های متفاوت (مطابق با زمان بهینه کاشت) بشرح جدول شماره ۱۱ بکارد.

جدول شماره (۱۱): سطح محصولات تحت کشت قطعات زراعی ۱۲ هکتاری در چارچوب الگوی کشت طرح

شماره محصول	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	جمع
نوع محصول	گندم	جو	پنبه	چغندرقند	ذرت دانه‌ای	یونجه	درختان میوه	سویا (کشت دوم)	
سطح زیرکشت هر محصول (ha)	۱/۶۰	۱/۸۰	۲/۱۶	۱/۸۰	۱/۰۸	۱/۲	۰/۳۶	۱/۲	۱۳/۲

ضمن اینکه اعمال چنین برنامه کاشتی که دارای نیاز آبیاری و دور آبیاری بسیار متنوع و متفاوتی است، نمی‌تواند مشکل آبیاری را بشرحی که در قسمت قبلی تبیین گردید، حل نماید. بلکه توصیه و اعمال چنین رویکردی با اهدافی چون مکانیزه نمودن کشاورزی و رسیدن به کشاورزی تجاری مغایرت دارد.

به نظر می‌رسد اساساً رویکرد به موضوع منطقی نیست و ضرورت دارد جور دیگری به موضوع برخورد نمود. زیرا با وجود اینکه شبکه‌های فرعی و شبکه اصلی، زیر سیستم‌های کل شبکه به عنوان یک سیستم بزرگ، در کنش و اندر کنش متقابل قرار دارند ولی بر اساس اصل اختیار و مسئولیت، مدیریت شبکه اصلی یک شأن و کار کردی است و مدیریت آبیاری شبکه‌های فرعی یک شأن و کارکرد دیگر. به عبارت دیگر مدیریت شبکه اصلی مسئول انتقال و توزیع عادلانه ومنصفانه آب قابل دسترس طرح بر سر شبکه‌های فرعی می‌باشد، در حالی که مدیریت هر شبکه فرعی (نماینده کشاورزان در سطح هر مزرعه) مسئولیت این را دارد که سهم آبی را که طبق یک برنامه توافق شده (از پیش اعلام شده) از شبکه اصلی دریافت می کند با هماهنگی با کشاورزان مزرعه تحت پوشش و با استفاده از اختیاراتی که دارد، طوری بین کشاورزان ذینفع توزیع و تحویل نماید که با توجه به تقویم آبیاری محصولات تحت کشت و نیز حساسیت هر یک از آنها به تنش آبی، بهره‌مندی بهینه و با کارآیی بالای اقتصادی از آب فراهم گردد. لذا ناگزیر از پذیرش و بکارگیری سلسله مراتب مدیریتی در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی کشور هستیم.

از این منظر برای ساماندهی وضع موجود و ضابطه مند کردن بهره‌برداری شبکه‌های آبیاری کشور چارچوب زیر پیشنهاد می گردد:

۱- مدیریت شبکه اصلی بایستی کل نگر بوده و بدون توجه به جزئیات برنامه کاشت کشاورزان انتقال و توزیع عادلانه آب قابل دسترس طرح بر اساس الگوی مصرف بهینه وجه همت خود قرار دهد.

۲- مدیریت شبکه‌های فرعی جزء نگربوده و مسئولیت تنظیم برنامه کاشت قطعات زراعی تحت پوشش، نوبت بندی و توزیع آب در سطح مزرعه مربوطه در حد آب قابل تحویل در هر ماه را به عهده دارد.

۳- با توجه به موارد بالا، مدیریت شبکه اصلی از اعمال و یا عدم اعمال الگوی کشت توسط کشاورزان متأثر نیست و اگر تغییرات الگوی کشت قابل توجه باشد، جهت هماهنگی برنامه انتقال و توزیع شبکه اصلی با نیاز واقعی کشاورزان بایستی الگوی کشت بصورت رسمی از سوی بخش کشاورزی تعدیل و اصلاح واعلام گردد.

۴- تعدیل و اصلاح الگوی کشت در صورت ضرورت نبایستی طوری باشد که الگوی مصرف بهینه سالانه تغییر نماید بلکه فقط توزیع پخشیدگی ماهانه الگوی مصرف بهینه (الگوی مصرف بهینه

ماهانه) میتواند تعدیل و اصلاح شود (جرا که پتانسیل آبی طرح ثابت است و کل آب قابل تحویل در شبکه‌های فرعی نمی تواند از پتانسیل آبی طرح زیاد باشد).

۵- مدیریت شبکه فرعی نیز در طراحی و اعمال برنامه کاشت قطعات زراعی زیر مجموعه خود، شرایط بازار را می تواند لحاظ نماید و در صورتیکه سیاست کشت خاصی مورد نظر با شد بایستی با بخش کشاورزی هماهنگ نماید.

۶- حجم آب تحویلی به هر دریجه در سطوح مختلف شبکه اصلی ونقاط تحویل به شبکه‌های فرعی در هر ماه بایستی در حد آب قابل تحویل (مساحت اراضی قابل آبیاری مربوطه ضرب در الگوی مصرف بهینه سطح مربوطه) کنترل شود. البته رژیم تحویل آب (دبی و مدت زمان) با توافق طرفین صورت می گیرد.

۷- در ادبیات فنی_حقوقی آب اصطلاح "آب بهاء" با اصطلاح "هزینه خدمات آبیاری" جایگزین شود چرا که در مقوله "آب بهاء"، مباحثی جون "ارزش ذاتی" و "ارزش اقتصادی" مطرح است که نه تنها در کشور ما بد لیل اینکه آب جزو مشترکات بوده و به اعتباری کالای اجتماعی محسوب میشود، قابل طرح نیست بلکه متون قانونی موجود نشان می دهد مرا د از آن در نهایت هزینه خدمات بوده است که تا کنون تحت این عنوان لوث شده است

تعرفه خدمات آب (آب بهاء) به واحد حجم آب تعیین و متناسب با حجم آب تحویلی اعمال و وصول می‌شود.

۸- ملاک تعیین هزینه خدمات آبیاری اصولا بایستی دست کم هزینه جاری مدیریت شبکه (مدیت مطلوب و در حد استانداردهای مورد قبول) باشد. از این منظر در قانون تثبیت آب بهاء زراعی به یکی از دو صورت زیر بازنگری شود:

الف – قانون تثبیت آب بهای زراعی اسقاط و ملغی شود وبجای آن متن قانونی به این شرح تصویب و به مورد اجرا گذاشته شود "بهای خدمات آبیاری در هر سال برای هر سامانه آبیاری بر اساس هزینه‌های جاری بهره‌برداری، نگهداری ومدیریت تأسیسات آبیاری مربوطه (شامل سدهای مخزنی_تنظیمی، سدهای آنحرافی و شبکه‌های آبیاری مربوطه تعیین ووصول و فقط در همین رابطه هزینه می شود. برای این منظور هیئت امنای پنج نفره شامل دو نفر نماینده مدیریت شبکه و سه نفر نماینده کشاورزان انتخاب و مسئولیت واختیارات مربوطه را به عهده می گیرند و اعمال می کنند.

ب – در صورتیکه در کوتاه مدت امکن عملیاتی شدن پیشنهاد بالا وجود نداشته باشد، ماده ۹ آئین نامه نحوه اجرای قانون تثبیت زراعی به این صورت اصلاح شود: "میزان برداشت محصول از هر هکتار پتانسیل تولید در دشت مربوطه می باشد که در گزارش فنی طرح معین و تصویب شده است و همین طور در این مورد می توان به گزارشات مراکز تحقیقات کشاورزی استناد نمود.

در مورد بند فوق این توضیح لازم است که در حاضر، الظاهر اعما ل متوسط عملکرد بنفع کشاورزان است در حالی که اگر پتانسیل تولید ملاک باشد ضمن اینکه توانائی سازمان متولی را در ارائه خدمات مطلوب

افزایش میدهد، همه سازمانهای ذیربط مکلف می شوند کشاورزان را در رسیدن به این عملکرد پشتیبانی و کمک نمایند و بدین ترتیب در آمد کشاورزان بطور قابل ملاحظه ای افزایش پیدا می کند و نیز برای کشاورزان این انگیزه ای ایجاد مشود تا از منابع و فرصتهای در اختیار خود بصورت بهینه استفاده نماید ودر عین حال انگیزه آنان را برای بعهده گرفتن مدیریت شبکه افزایش دهد.

رویکرد پیشنهادی بشرح بالا برچند اصل بشرح زیر استوار می‌باشد:

- هر کانال و یا دریچه آبگیر، در هر سطح از شبکه، مشتری تأسیسات بالادستی و تأمین کننده تأسیسات پایین‌دستی خود می‌باشد. لذا برای تأمین، توزیع و تحویل آب به اندازه (براساس الگوی مصرف بهینه آب) برای مشتریان، بایستی کلیه آبگیرها و نقاط کنترل در سطوح مختلف شبکه به ادوات اندازه‌گیری و سنجش جریان آب مجهز شوند.
- فعالیت کشاورزی و خدمات آبیاری به عنوان امور حرفه‌ای شناخته می‌شود و آلودن آن به اغراض سیاسی و سوء استفاده سیاسی از آن ممنوع می‌باشد.
- برنامه کاشت در قطعات زراعی تحت تأثیر اقتصاد بازار و در حد کفایت آب قابل تحویل (براساس الگوی مصرف بهینه آب در هر طرح) اختیاری بوده و مسئولیت توزیع و تحویل آب در سطح مزرعه با گروه کشاورزان مزرعه مربوطه می‌باشد. کارشناسان آبیاری ـ کشاورزی آنان را با ارائه مشاوره فنی در برنامه ریزی و پایش و ارزشیابی فعالیت‌ها یاری می‌نمایند.

دراین رویکرد همچنین مدیریت آبیاری در سه سطح متمایز با مسئولیت‌ها و حقوق مشخص و محدود که دارای همکاری‌ها و تعاملات روشمند و استاندارد شده‌ای هستند، شکل می‌گیرد:

- مدیریت تأسیسات بالادستی شبکه آبیاری (سدهای مخزنه، تنظیمی و انحرافی) که اساساً توسط دولت اداره می‌شوند.
- مدیریت شبکه‌های اصلی آبیاری و زهکشی (کانال‌های اصلی، درجه یک و دو) که توسط شرکت‌های بهره‌برداری حرفه‌ای اداره می‌شوند. این شرکتهای ممکن است به بخش خصوصی و یا خود کشاورزان ذینفع تعلق داشته باشند. بسته به الزامات اجتماعی ـ فنی، تولیت این بخش از شبکه‌های آبیاری می‌تواند در اختیار دولت و یا کشاورزان ذینفع باشد.
- مدیریت شبکه‌های فرعی آبیاری و زهکشی (کانال‌های درجه ۳ و ۴)، حتماً باید در اختیار کشاورزان ذینفع باشد تا در سایه همکاری جمعی بتوانند شرایط استفاده بهینه از آب را برای تولید اقتصادی فراهم نمایند.

جمع‌بندی و پیشنهادات

بطوریکه توضیح داده شد با رویکردهای موجود در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی کشور، دستیابی به بهره‌وری بالا از آب و خاک غیر ممکن بنظر می‌رسد. چرا که هم متولیان دولتی بخش آب و کشاورزی و هم کشاورزان ذینفع رسالت‌های اصلی خود را که همکاری برای تولید بیشتر (تا حد پتانسیل تولید و تولید

اقتصادی) فراموش کرده و بجای پذیرفتن مسئولیت‌های خود در این رابطه، در فضای بی‌اعتمادی متقابل، هر یک با کلی گوئی و از موضع مدعی انتظار دارد طرف دیگر مشکلات موجود را به تنهائی حل نماید. در چنین شرایطی نه تنها هدف اصلی طرح‌ها که همانا تولید محصولات کشاورزی در حد پتانسیل تولید و از این رهگذر ضمن توسعه جوامع محلی (روستاها) توسعه اقتصاد ملی می باشد، دست نیافتنی و تحقق آن غیر ممکن شده است، بلکه تأسیسات آبی بطور غیرمتعارف وزودهنگام مستهلک و سرمایه‌گذاریهای بعمل آمده ضایع و منابع آب و خاک از بین می‌روند. لذا برای برون رفت از این معضل ملی بلکه بحران اجتماعی ـ اقتصادی پیشنهاد می‌شود:

- نگرش نسبت به مدیریت آبیاری مشارکت مدار (PIM) و واگذاری مدیریت آبیاری به کشاورزان (IMT) در مقامات سیاسی و کشوری و مدیران و کارشناسان ارشد بخش کشاورزی و آبیاری کشور بطور اساسی تغییر نماید و از این رهیافت به عنوان ابزاری برای دور کردن مسئولیت‌ها از بخش‌های دولتی به کشاورزان، سوء استفاده نشود و بدین ترتیب ماهیت این رهیافت استحاله و به ضد خود تبدیل نشود.
- با پذیرش اینکه دولت در مدیریت شبکه‌های آبیاری از جهت تأمین اهداف آنها شکست خورده است (نه تنها از جهت استهلاک ساختار فیزیکی، بلکه استفاده اقتصادی از منابع آب و خاک و سرمایه گذاری انجام شده)، بایستی این آگاهی نهادینه شود که ماهیت معضل طوری نیست که با تحمیل هزینه‌های مضاعف به منابع عمومی با عنوان بازسازی و نوسازی تأسیسات آبی بتوان اهداف اصلی و فراموش شده این طرح‌ها را که همانا بهره‌وری اقتصادی از آنهاست، تأمین نمود.
- واگذاری مدیریت آبیاری به کشاورزان بمعنی مشارکت آنها برای توسعه جوامعی محلی از طریق ایجاد شرایط استفاده اقتصادی از منابع آب و خاک کشور می باشد. این منظور نه از طریق ابلاغ بخشنامه‌ها و امریه‌های دولتی بلکه با طرح صحیح و صادقانه مساله ناتوانی و عدم موفقیت دولت در مدیریت شبکه‌ها و بر گزاری کارگاههای توجیهی ـ مشورتی و برنامه ریزی آموزشی با کشاورزان ذینفع برای توانمندسازی آنها و ایجاد ظرفیت‌های لازم در گروه‌های کشاورزان ذینفع برای پذیرش مسئولیت‌ها و نقش‌های جدید در مدیریت شبکه‌ها امکان‌پذیر است.
- مقامات ارشد نظام (رهبری و رؤسای سه قوه) از مقامات و مسئولین برنامه‌ریزی و اجرایی عرصه‌های آب و کشاورزی، بدون پذیرش هیچگونه توجیهی، بخواهند که در یک زمانبندی معین، بهره‌وری در قطب‌های کشاورزی واقع در پایین‌دست سدهای مخزنی را تا حد تولید اقتصادی آنچنانکه در توجیه اقتصادی این طرح‌ها هدف گذاری شده، افزایش دهند و به عنوان خط قرمز نظام، استفاده ابزاری مقامات و فعالیت سیاسی کشور از عرصه‌های آبیاری و کشاورزی را ممنوع اعلام نمایند.