

مدیریت محلی سیستم‌های آبیاری

وظایف اصلی و رهنمودهایی

برای

حمایت، انتقال مدیریت و برنامه‌های واگذاری

ترجمه و تدوین:

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران



مدیریت محلی سیستم‌های آبیاری

وظایف اصلی و رهنمودهایی برای
حمایت، انتقال مدیریت و برنامه‌های واگذاری

Locally Managed Irrigation Systems

ترجمه و تدوین:
کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

محمود مسچی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْأَعْلَمُ بِمَا فِي الْأَرْضِ وَالسمَاوَاتِ
إِنَّا لَنَا مَا أَنَا بِمُكَفَّرٍ عَمَّا يَصِيرُونَ

مقدمه

آب به عنوان یک عنصر بدیع و منحصر به فرد، جایگاه حساسی در زندگی بشر ایفا می‌نماید. جمعیت اندک انسان‌ها در گذشته شاید برای بدست آوردن این ماده حیاتی مشکل چندانی نداشت. و آب به وفور در اختیار آنان بود ولی امروزه با توسعه صنعت و بالارفتن نرخ رشد بهداشت و نیاز به مواد غذایی و افزایش جمعیت، دیگر این ماده به وفور و آسان و مجانی در اختیار بشر نمی‌باشد و سرانه آب در ایران که در سالهای ۱۳۳۵-۱۳۳۷ حدود ۴۰۰۰-۵۰۰۰ متر مکعب بوده است، اکنون ۱۳۷۶ حدود ۲۰۰۰ متر مکعب و در سال ۱۴۰۰ به ۸۰۰-۷۰۰ متر مکعب خواهد رسید.

بدیهی است برای تولید و انتقال و بهره‌برداری از آب در بخش‌های مختلف نیاز به سرمایه‌گذاریهای کلان است. که در این صورت آب از حالت یک عنصر ساده و طبیعی به یک کالای اقتصادی استراتژیک به مفهوم تجاری در صحنه توسعه پایدار بدل گشته است. امروزه آب در تولید محصولات صنعتی و کشاورزی به عنوان یک ماده اولیه مهم نقش اساسی را ایفا می‌نماید هرچند که متأسفانه در قیمت محصولات تولیدی هرگز نقش آب محاسبه و ملحوظ نگردیده است. در کشور ما در بخش کشاورزی به عنوان محور توسعه در برنامه اول و دوم سرمایه‌گذاریهای قابل قبولی بکار گرفته شده و تقریباً تمام پتانسیل منابع آب کشور در چرخه تولید وارد شده است. مگر منابعی که از لحاظ اقتصادی بسیار گران و دور از دسترس می‌باشند، یعنی می‌توان اذعان کرد کشور ما در بخش تأمین و استحصال آب تقریباً به سرحد پتانسیل رسیده و مدیریت تولید در پایان راه می‌باشد و اکنون زمان مدیریت مصرف شروع شده است که باید منابع ایجاد شده به بهترین وجه ممکن در چرخه تولید قرار گیرد و از آن استفاده بهینه شود.

به طور مثال منابع آب ایجاد شده در مخازن سدها که یکی از گران‌ترین منابع آب می‌باشد را باید با ایجاد شبکه‌های آبیاری به قلب زمینهای مستعد کشاورزی هدایت کرده و زمینهای باир را احیاء نمود. در شرایط فعلی دولت قادر نیست علاوه بر تأمین اعتبار برای ساخت سدهای بزرگ و کوچک نسبت به تخصیص اعتبار برای احداث سیستم‌های انتقال و توزیع آب نیز اقدام نماید.

همانطور که در متن کتاب حاضر اشاره گردیده است، زارعین کشورهای دیگر با ایجاد شرکتهای زراعی و تعاونیهای کشاورزی و سندیکاهای آبیاری، آب را از دولت دریافت نموده و با سرمایه‌گذاری مردمی و ایجاد شبکه‌های آبیاری و تدوین آبین نامه‌ها و مقررات توسط هیئت‌های مدیره خود مشارکت عظیمی را در جهت اقتصادی کردن بخش کشاورزی و تولید مواد غذایی و مساعدت و مشارکت در سرمایه‌گذاری و همیاری دولت پایه‌گذاری نموده‌اند. در کشورهایی از جمله پاکستان، اندونزی، هند و ایالات متحده آمریکا شرکتهای آبیاری حتی سهام را در بازارهای بورس معامله می‌نمایند و همانند یک شرکت تولیدی در بخش صنعت در صحنه رقابت تجاری عمل می‌نمایند.

جداً جا دارد که در کشور پهناور ایران که دارای اقلیمهای بسیار متنوع از نظر تولیدات کشاورزی است و دارابودن حدود ۱۴ میلیون هکتار زمین قابل کشت و ۱۳۰ میلیارد متر مکعب منابع آب تجدیدشونده، سرمایه‌گذاران و زارعین با مشارکت در طرحهای انتقال و توزیع آب کشاورزی و استفاده بهینه از منابع آب و بهره‌گیری مثبت و عاقلانه از تسهیلات عظیم «وام» که همه ساله در قالب تبصره‌های مختلف از جمله تبصره ۷۶ قانون برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تخصیص می‌یابد، بستر خوبی که در زیر سدهای بزرگ کشور هم‌اکنون آماده سرمایه‌گذاری است مشارکت شود تا شعار کشاورزی محور استقلال و توسعه به عرصه ظهور برسد.

انشاء الله با مطالعه این کتاب و مذاقه و نقد و بررسی در مطالب آن مردم و مسئولین به توانند در یک مشارکت عملی و حقیقی راه بنست و پیچیده مشارکت در کشور را هموار نمایند و در آینده نزدیک شاهد شکوفایی بخش کشاورزی بعنوان یک حرفه سودآفرین و اقتصادی با توجه به برتری نسبی که در کشور ما نسبت به بخش‌های دیگر دارد باشیم.

سید اسدالله اسداللهی

دیر کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول :
۱	مدیریت محلی سیستم‌های آبیاری
	فصل دوم :
۱۳	تشکیلات اجرایی سیستم و بهبود فیزیکی
	فصل سوم :
۳۱	تحصیل مالکیت آب
	فصل چهارم :
۳۹	قوانين تخصیص آب برای آبیاری
	فصل پنجم :
۶۹	توزيع آب کشاورزی
	فصل ششم :
۸۷	تجهیز منابع
	فصل هفتم :
۱۰۳	سازمان آبیاری
	فصل هشتم :
۱۲۹	خلاصه مفاهیم برنامه‌های حمایتی و انتقال مدیریت

فصل اول

مدیریت محلی سیستم‌های آبیاری

مقدمه:

منابع تاریخی شامل مذاخذ‌گوناگونی در مورد سیستم‌های آبیاری می‌باشند که مدیریت آنها بعده انجمنهای محلی قرار دارد، بعنوان دولت استعماری انگلیس مؤسسه تحقیقاتی بنام «هیئت بررسی اقتصادی پنجاب»^۱ را دایر نموده است که مطالعات آن مربوط به بررسی شرایط کشاورزی در منطقه شمالی هند و نحوه بهره‌برداری از کانالهای آبیاری توسط انجمنهای محلی می‌باشد (هیئت بررسی اقتصادی، ۱۹۳۳). مؤسسه خدمات اجتماعی هلند، مدارکی در مورد فعالیتهای آبیاری در بالی و جاوه و مؤسسه خدمات اجتماعی انگلیس در مورد استفاده از مخازن برای آبیاری در جنوب هند را ثبت نموده است. مطالعات جامع انسان‌شناسی و نژادشناسی نشان‌دهنده جوامع سازمان یافته‌ای در زمینه آبیاری در اکثر کشورها می‌باشد. از سالهای ۱۹۷۰ رشته‌های مطالعاتی تمرکز بیشتری بر روی فعالیتهای مدیریتی - سیستم‌هایی که توسط آبیارها اداره می‌شوند داشته است، که باعث گردیده زمان چندساله برای مطالعات موردي به برآوردهای سریع چندروزه تبدیل گردد.

مطالعات انجام شده بیانگر مدیریت مؤثر در سطوح بالای مشارکت زارعین بمنظور تأمین و توزیع آب برای آبیاری می‌باشد. در این مطالعات اشاره شده است که آبیاران در بیشتر موارد نه تنها متحمل پرداخت هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری می‌گردند بلکه در صد بالایی از مبالغ سرمایه‌گذاری برای بهبود سیستم‌هایشان را نیز پرداخت می‌نمایند. بطورکلی با وجود گسترش آبیاری در طول چندین دهه گذشته این مطالعات نشان‌دهنده بی‌توجهی سازمانهای دولتی نسبت به منابع تأمین آب کشاورزی می‌باشد. در این نظریه از

مطالعات فوق درجهت بهبود مدیریت آبیاری در مناطقی که گروههای محلی مسئول بهره‌برداری و نگهداری می‌باشند استفاده می‌نماید.

تعريف مدیریت محلی سیستم‌های آبیاری

دیدگاههای متفاوتی نسبت به تعریف ماهیت آبیاری وجود دارد. ابعاد، طبیعت منابع آب، هیئت حاکمه و سطوح سازمانی از جمله مواردی هستند که در سیستم‌های مدیریت محلی از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشند. برای ساخت سیستم‌های آبیاری سازمانهای مربوطه متوجه شده‌اند که طبقه‌بندی سیستم‌ها از نظر تسهیلات تکنیکی و داده‌های مدیریتی مفید می‌باشد. برای مثال معمولاً واحدهای جداگانه‌ای مسئول توسعه آبهای زیرزمینی و سیستم‌های ثقلی هستند و معمولاً مسئولیت سیستم‌های کوچک و بزرگ بعده‌گروههای مختلف می‌باشد.

حمایت از بهره‌برداری و نگهداری، براساس داده‌های مدیریتی، با گروه‌بندی سیستم امکان پذیر می‌باشد. هانت (۱۹۸۹)^۱ پیشنهاد می‌کند، تعیین فردی به عنوان «مسئول سازمان»^۲ شیوه مفیدی برای ارزیابی انواع مدیریتها می‌باشد. مسئول سازمان برای اداره سیستم، براساس قانون تعیین می‌گردد. فرد یا افراد (اداره کننده سیستم)، کنترل تام در نحوه اداره سیستم به عهده خواهد داشت. هیئت مدیره سازمان، نهادهای متشکله در سیستم را مشخص و یا تائید می‌کند.

افراد حقیقی و شرکتهای خصوصی غالباً بهره‌برداری از سیستم‌های آبیاری را بعده دارند. تمرکز توسعه آبیاری و توجه مدیریت نه تنها بر روی سیستم‌هایی است که جزو اموال عمومی می‌باشند، بلکه به سیستم‌هایی که جزو اموال بخش خصوصی هستند نیز شده است.

در اکثر کشورها سازمانهایی وجود دارند که با کسب اختیارات تام از دولت در جهت توسعه، بهره‌برداری، نگهداری و تنظیم برنامه آبیاری فعالیت می‌نمایند. در جاییکه پرسنل

سازمان مربوطه مستولیت اصلی مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری یک سیستم را به عهده دارند، سیستم موردنظر به عنوان مدیریت سازمانی بشمار می‌آید. در حالیکه بعضی از سیستم‌ها توسط پرسنل سازمان اداره می‌شوند ولی در بعضی مواقع آبیارها نقشی در جهت تحویل آب لائق در محدوده نهرهایی که نزدیک مزارع شان می‌باشد عهده‌دار می‌گرددند به گفته کوارد^۱ ۱۹۸۰ چنین سیستم‌هایی که مشترکاً اداره می‌شوند شاید بهترین نحوه اعمال مدیریت باشد. واژه مدیریت سازمانی که در این نظریه بکار برده می‌شود اشاره‌ای است به سیستم‌هایی که اختیارات تام از طریق دولت به سازمانهای خاص داده می‌شود.

اصولاً هرستان بصورت یک پارچه در توسعه آبیاری سرمایه‌گذاری لازم را بعمل می‌آورد، ولی به موازات آن فعالیتهایی توسط کشاورزان بصورت انفرادی و گروهی انجام می‌گیرد و احتمالاً توسط حکومت محلی یا مالکین که در احداث سیستم‌های آبیاری نیز مشارکت داشته‌اند حمایت می‌گرددند. بعضی از این سیستم‌ها تعلق به صدها سال قبل داشته که مقررات آنها در مورد بهره‌برداری و نگهداری بخوبی تهیه شده است. گرچه ابعاد این سیستم‌ها معمولاً کوچک می‌باشند اما شمار گسترده آنها جمعاً سبب می‌گردد که بعنوان یک عامل بر جسته در تولید محصولات کشاورزی در اکثر کشورها باشد. بعضی از سیستم‌ها، آب جریانهای طبیعی و تنظیم نشده را منحرف می‌سازند. در جنوب هند و سریلانکا شمار زیادی از روش‌ها که شاید بینش از چند صد هزار می‌باشند از آب استحصال شده در حوزه‌های آبخیز بجای انحراف آب رودخانه‌ها استفاده می‌کنند. سیستم‌های آبیاری کاریز^۲ (در ایران کاریز یا قنات و در افریقای شمالی فوگارا می‌نامند^۳) در بسیاری از کشورهای دنیا، بخصوص در ایران، افغانستان و پاکستان دیده می‌شود. در این سیستم‌ها با حفر و احداث تونلی در دامنه کوهستانهای آبرفتی با شیب نسبتاً ملایم آب را به سطح زمین منتقل می‌نمایند. بعضی موقع طول این تونل بالغ بر چندین مایل می‌گردد، رحمان (۱۹۸۱)^۴. پمپاژ آب از چاهها و منابع آب سطحی که غالباً بدون هدایت و همکاری

سازمانهای مرکزی دولتی می‌باشد بسرعت گسترش یافته است. مارتین و همکاران (۱۹۸۶)^۱ از واژه مدیریت زارعین^۲ برای سیستم‌هایی که کنترل سرمایه‌گذاری جهت تأمین آب کشاورزی و دسترسی به منابع طبیعی را بعده دارند استفاده کرده‌اند. در سیستم‌های مدیریت زارعین، اختیارات مربوط به تخصیص آب بعده آبیاران می‌باشد. بعضی از سیستم‌ها اکثر خصوصیات سیستم‌های مدیریت زارعین را دارا هستند. برای مثال، نواحی تحت آبیاری در ایالات غربی آمریکا شامل کلیه اراضی است که بطور مؤثری براساس مالیات قابل آبیاری می‌باشند، در بعضی موارد حتی اراضی تحت اشغال شهرداریها نیز شامل می‌گردد.

در یک سیستم مدیریت محلی، مدیران از میان افراد محلی که بیشتر فعالیتهاي مالیشان در محل انجام می‌گيرد و قصد اقامت در محل را دارند انتخاب می‌شوند. لذا مدیریت در کلیه زمینه‌ها نسبت به مسائل محلی و بازده سرمایه‌گذاری در زمینه آبیاری متعدد خواهد بود. سازمان در این نوع سیستم‌ها بصورت گستردگی نسبت به هماهنگی منابع آب مورد نیاز عمل کرده، در حالیکه این کار از عهده افراد به تنها خارج می‌باشد. این هماهنگی بخاطر پیچیدگی مناسبات مشترک در وظایف گوناگون که باید انجام پذیرد صورت می‌گیرد.

برنامه توسعه آبیاری:

سرمایه‌گذاریهای سنگین در سالهای ۶۰ و ۷۰ میلادی سبب ایجاد سیستم‌های آبیاری بسیاری گردیده است. اما کشورهای درحال توسعه و سازمانهای وامدهنده به این نتیجه رسیده‌اند که امکان دسترسی به نرخ بازگشت اقتصادی مفروض در دوران طراحی در پروژه‌های جدید وجود ندارد. براساس برآوردهای اخیر در بعضی از کشورها بخصوص در آسیا، اقتصادی‌ترین روش در زمینه آبیاری، بهبود عملکرد سیستم‌های موجود بجای

احداث سیستم‌های جدید می‌باشد «کی کوچی ۱۹۹۲».^۱

مدیریت محلی در زمان احداث سریع سیستم‌های جدید بخاطر ابعاد کوچک، ساده و ابتدایی بودن آنها کلاً نادیده گرفته شده و چندان مورد توجه سازندگان نبوده، مگر در مواردی که تعدادی از این سیستم‌ها در هم ادغام و بصورت یک پارچه در آید، یا در بعضی موارد با بالابردن استاندارد و بکاربردن تجهیزات جدید بتوان مدیریت محلی سیستم‌ها را در آنها اعمال نمود. به حال توجه بیشتر در سالهای ۱۹۸۰ سبب بهبود مدیریت و بازیافت سرمایه سیستم‌های احداث شده در دهه قبل گردیده و از طرفی بهره‌برداری از آنها موفقیت‌آمیز بوده و نگهداری از آنها توسط مدیریتهای محلی انجام گرفته است.

مدیریت محلی از وجهه غالب توجه‌ای در زمینه‌های گوناگون برخوردار می‌باشد. یکی از ویژگی‌های آن در اکثر کشورها عدم استفاده از منابع عمومی بمنظور تأمین اهداف موردنظر و خودکفایی بودن در بهره‌برداری مستمر می‌باشد. در نظامهای مدیریت سازمانی، عدم کفایت بودجه بهره‌برداری و نگهداری و پائین‌بودن دستمزد سبب شده است که سیاست‌گذاران در اکثر کشورها تمیهیات دیگری علاوه بر مدیریت سازمانی اعمال نمایند.

یکی دیگر از خصوصیات غالب نظامهای مدیریت محلی عدم تمرکز مدیریت مستقل می‌باشد. در بعضی شرایط این مسئله امتیاز برجسته‌ای، در جهت شناخت مدیریت محلی و رجحان آن نسبت به مدیریت سازمانی می‌باشد. همیشه این سؤال مطرح می‌باشد که آیا امکان ایجاد نظامهای مدیریت محلی جدید وجود دارد؟ سیاست‌گذاران معمولاً این باور را دارند که نظامهای موجود باید مستقل‌بکار خود ادامه دهند. آنها معتقدند کاهش احتمالی عملکرد بهینه نسبت به سیستم‌های مدیریت سازمانی شاید دلیلی است بر ضعف مدیریت محلی که در چنین شرایطی نحوه مدیریت مشارکتی سیستم‌های محلی به عنوان یک الگو بکار برد نمی‌شود.

توجه و تمرکز بر روی سیستم‌های موفق در مطالعات موردی سیستم‌های مدیریت محلی که نسبتاً در شرایط بهره‌برداری مطلوبی هستند، نشان دهنده تصویر آبیارانی

تلامش‌گر است که توانسته اند مدیریتی موفق در قبال منابع محدود و شرایط سخت از خود نشان دهند. در حالیکه در چنین شرایطی بسیاری از سیستم‌های مدیریت محلی در کشورهای مختلف عملکردی در حد پتانسیل دارانمی‌باشند. لذا آبیاران در اکثر سیستم‌ها به منظور کاهش هزینه‌های نگهداری و افزایش اعتبار سیستم در جستجوی همکار از طریق سازمانهای آبیاری با سایر بخشها هستند. فرصت برای بهبود و گسترش سیستم‌های مدیریت محلی به منظور توسعه بیشتر آبیاری از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. شمار برنامه‌های همیاری بمنظور کمک به سیستم‌های آبیاری مدیریت محلی در طول چند سال اخیر افزایش یافته است.

موفقیت مدیریت محلی سبب شده است بعضی از سیستم‌ها که اخیراً توسط سازمانهای آبیاری به بهره‌برداری و نگهداری رسیده‌اند با سرعت بیشتری به مدیریت محلی واگذار گردند. از آنجائیکه بعضی سیستم‌ها ماهیتاً توسط آبیارها ساخته و ادره شده‌اند فقط بمنظور ادامه توسعه و فعالیتهای بعدی در زیر چتر حمایتی سازمانهای دولتی قرار گرفته‌اند. از طرفی پیشنهاد شده است بخشی از سیستم‌های بزرگ بمنظور بهبود و مشارکت مصرف‌کننده به آنها انتقال یابد. براساس این پیشنهاد بخش اصلی سیستم مانند مسیر یک رودخانه که تعداد زیادی سیستم‌های مدیریت محلی را مشروب می‌نماید کماکان توسط سازمان، بهره‌برداری و نگهداری شود. همانگونه که در مسیر رودخانه سیستم‌هایی با مناسبتهای مشترک وجود دارد، سیستم‌های مدیریت محلی نیز باید مسئولیت مشترکین در سیستم اصلی مدیریت را بهدهد داشته باشند.

سه برنامه توسعه به منظور واگذاری مدیریت و نحوه انتقال بخشی از سیستم‌ها قابل توجه می‌باشد که چگونه مدیریت منطقه‌ای عملیات بهره‌برداری و نگهداری را انجام می‌دهند. در این نشریه مثالهایی در زمینه مطالعات صحرایی مرتبط با این سه برنامه ذکر شده است.

همکاری با مدیریت محلی سیستم‌های آبیاری

هزاران سیستم مدیریت محلی در کشورهای مختلف وجود دارد، که از تجربیات بسیار

وسيع و متنوع در امور مدیریت برخوردار می‌باشد. بعضی از اين قوانین می‌توانند سرمشق بوده و فرایند آن کاملاً قابل اجرامي باشد در حالیکه ساير سیستم‌ها قادر به نگهداري خود نبوده، نتيجتاً در تحويل آب با مشكل موافقه می‌گردد. بعضی موافق سیستم‌هایی که از مدیریت مطلوبی برخودار هستند در اثر روپروردن با بلایای طبیعی نياز به همکاري خارجی دارند. در حالیکه ساير سیستم‌ها به منظور بهبود عملکرد و حفظ روند مطلوبیت خود به اين همکاري نياز دارند.

آبیاران معمولاً ابنيه‌های دائمی را به سازه‌های موقت که نگهداری از آنها بسیار مشکل می‌باشد ترجیح می‌دهند. جایگزین کردن سازه‌های شکسته یا موقت در سیستم‌هایی که از مدیریت مطلوبی برخوردار می‌باشند کاملاً ضروری است، اما در ساير سیستم‌ها که دارای ساختار نامساعدی هستند خود دلیلی بر بی فایده بودن بنیادی آن می‌باشد. برنامه‌های همیاری باید موجب استحکام قوانین گشته و فرایند آن سبب شود که بهره‌برداری و نگهداری فعال و مثمر ثمر باشد.

چنانچه تعداد زیادی سیستم‌های مدیریت محلی در کشوری وجود داشته باشد خود تجربه‌ای عظیم برای بهره‌برداری و نگهداری از سیستم‌ها بحساب می‌آید. گرچه، مکرراً تشابهات زیادی در سازماندهی و ساختار قوانین و فرایندهای آنها وجود دارد ولی همیشه حالتها ویژه در ورای آنها یافت می‌گردد. برنامه‌های همیاری باید از این تجربیات بهره‌برداری نموده و نظام خاصی برای اختیارات هریک از این سیستم‌ها ارائه نماید. به منظور حفظ حودکفائي و استقلال سیستم‌ها نحوه همیاری باید به گونه ای باشد که سبب ارتقاء کارائی آبیاران در مرحله بهره‌برداری و نگهداری گردد.

تغییر مدیریت

اخیراً نسبت به بهبود عملکرد سیستم‌های مدیریت سازمانی توجه بیشتری بعمل آمده، در حالیکه سرمایه‌گذاری در سیستم‌های جدید روند کاهشی داشته است. سیستم‌های زیادی وجود دارند که اراضی تحت کشت بسیار کمتر از مفروضات زمان طراحی می‌باشد در حالیکه امکان بهبود در عملکرد وجود دارد. بیشتر اوقات سطح

زیرکشت و تولید نیز پائین‌تر از سطح انتظار می‌باشد. دلایل بسیاری برای چنین وضعیتی قابل ذکر است: در بعضی موارد، مقدار آب مفروض در زمان طراحی قابل استحصال نبوده و یا زارعین ترجیح می‌دهند محصول دیگری به غیر از الگوی پیشنهادی بخاطر پائین بودن قیمت بازار کشت نمایند. در بسیاری از موارد، مسائل منعکس‌کننده خطاها در سیستم مدیریت نمی‌باشند. ولی آنچه سبب تشدید مسائل غامض مدیران در تعداد زیادی از سیستم‌های مدیریت سازمانی می‌گردد، عدم پرداخت کامل هزینه‌های آبیاری توسط زارعین بخاطر استفاده از سیستم می‌باشد. در تعداد زیادی از سیستم‌ها مبالغ جمع‌آوری شده کافی برای پوشش هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری نمی‌باشد. بعد از گذشت سه دهه توسعه شدید و سرمایه‌گذاری کلان در ساخت اینیه‌های آبیاری امکان پیشرفت در زمینه برگشت سرمایه‌ها دیده نمی‌شود.

بخاطر بهبود عملکرد آبیاری و انتقال هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری به آبیاران، در تعدادی از کشورها برنامه‌هایی آغاز شده است تا مدیریت کل سیستم به آبیاران منتقل شده و مسئولیت بهره‌برداری و نگهداری را عهده‌دار گردد. هدف تغییر سیستم از مدیریت سازمانی به مدیریت محلی می‌باشد. برنامه‌های انتقالی بخاطر بهبود فیزیکی سیستم و تغییر و جایگزین کردن سازه‌های شکسته قبل از انتقال می‌باشد که معمولاً نیاز به سرمایه‌گذاری قابل ملاحظه دارند. در بسیاری از موارد بکارگیری آبیاران در جهت تشکیل سازمان و ابداع قوانین و روش‌های خاص برای بهره‌برداری و نگهداری نیاز به کوشش فراوان دارد.

سیستم‌های پیشنهادی برای انتقال شامل پروژه‌های کوچک می‌باشند. بعضی از آنها بصورت ابتدایی ساخته شده و توسط زارعین بهره‌برداری می‌گردد. اما در مرحله دریافت کمک وارد فهرست سیستم سازمانی گردیده و بطور مستمر از حمایتهاز خاص نگهداری برخوردار شده‌اند، ابعاد و طبیعت بیشتر این سیستم‌ها غالباً شبیه سیستم‌های مدیریت محلی در مناطق نزدیک می‌باشد.

انگیزه برای عهده‌دار شدن آبیاران پیچیده می‌باشد. در جاییکه این انتقال به نفع زارعین باشد، کلیه مسئولیتها در سطوح مختلف سیستم بهره‌برداری و نگهداری قابل پذیرش و انگیزه قبول مسئولیت کاملاً وجود دارد. در صورتیکه فعالیت سیستم‌ها بکندي صورت

می‌گیرد، زارعین ترجیح می‌دهند که وضعیت موجود حفظ شود. زارعین در سیستم‌هایی که عملکرد آن کمتر از انتظار باشد، مایل به قبول مسئولیت نبوده مگر اینکه به آنها مجوز تغییر روش بهره‌برداری از سیستم داده شود. در بیشتر کشورها، انتقال قدرت و اجرا و سایر انگیزه‌هایی که جزء اهداف برنامه حمایتی می‌باشند نیاز به تغییر سیاست ملی دارد.

انتقال مدیریت

در بیشتر سیستم‌های مدیریت سازمانی، زارعین فعالیتهای آبیاری در نهرهای داخل مزرعه یا کانالهای درجه ۳ را انجام می‌دهند. در بعضی موارد افزایش مشارکت زارع در سیستم مدیریت سبب بهبود عملکرد سیستم شده است. روش پیشنهادی برای افزایش مشارکت، انتقال کامل کنترل بخش‌های سیستم‌های بزرگ مدیریت سازمانی به زارعین می‌باشد. در چنین مواردی سازمان مرکزی مدیریت تحويل آب برای آبیاری را تا نقطه‌ای در شبکه توزیع بهده گرفته، بعد از این نقطه، کنترل کلیه عملیات مربوط به بهره‌برداری و نگهداری بهده سازمانی که مدیریت آن با آبیاران می‌باشد انجام می‌گیرد. با ارتقاء مدیریت زارع در سیستم، رابطه بین سازمان و زارعین در یک جدول رسمی تنظیم می‌گردد.

از طرفی آن دسته افراد که نسبت به اینگونه ترتیبات مشکوک باشند همیشه سوالاتی مطرح می‌گردد. به اعتقاد آنها، آبیاران تحت چنین شرایطی با انگیزه‌های کاملاً متفاوت از آنچه که در سیستم‌های مدیریت محلی که آب مورد نیاز خود را از منابع طبیعی تأمین می‌نمایند مواجه می‌باشند. بخصوص زمانیکه تأمین آب برای آبیاری کاهش می‌یابد آنها از اختیارات کمتری برخوردار بوده و نتایج حاصل از فعالیتهای فوق بازخور کمتری دارد. در نتیجه آبیاران مسئولیت کمتری در مدیریت ضعیف در بخش خود بهده گرفته و گناه کاستیها را به گردن سازمان مربوطه بخاطر ضعف در تحويل آب خواهند انداشت. بمنظور غلبه بر اینگونه مسائل و افزایش میزان مشارکت در مدیریت سیستم اصلی باید اختیارات کامل حتی در سطوح پائین سیستم را به آبیاران محول نمود.

شرایط مشخص کشور یا حتی ناحیه در دیدگاهها تأثیر دارد، تجربه در بسیاری از

کشورهای در حال توسعه هنوز محدود می‌باشد، اما اکثراً پیشنهاد می‌نمایند که فرار از تشریفات اداری ساده نیست. تانگ (۱۹۹۲)^۱ معتقد است که مشارکت زارعین در سیستم‌های آبیاری سازمان یافته زمانی موققیت‌آمیز خواهد بود که مسائل سازمانی و اداری و ساختار انگیزه‌ها که در پیش روی آبیاران وجود دارد اصلاح گردد. چنانچه تأمین آب در آبراهه‌ها غیر قابل پیش‌بینی و کاملاً بستگی به تصمیمات اختیاری مسئولین بهره‌برداری در سطح سیستم داشته باشد، انتظار از زارعین در تشکیل سازمانی که بتواند امور بهره‌برداری و نگهداری را در سطح آبراهه‌ها بعده‌گیرد بسیار مشکل می‌باشد. پیشبرد شرایط مدیریت محلی در انتقال بخش‌های سیستم‌های مدیریت سازمانی مورد پسند می‌باشد. اما بسیاری از افراد در دوام این روش در کلیه کشورها مردود می‌باشند.

هدف و تشکیلات نشریه

این نشریه وظایف تشکیلات اجرایی، بهره‌برداری و نگهداری که شکل‌دهنده طبیعت سیستم‌های آبیاری مدیریت محلی است بررسی می‌نماید. در حالیکه پمپاژ منابع آب زیرزمینی و سطحی در میان بخش‌های مختلفه سریع ترین رشد در مدیریت آبیاری محلی را دارا است، آبیاری از طریق مخازن نیز در بعضی از کشورها منبع مهمی برای قطعات بزرگ بحساب می‌آید ولی بیشترین تجربه مربوط به سیستم انحراف آب سطحی می‌باشد. هدف شناخت تجربیات وابسته برای آموزش افرادی است که، مسئول فعالیتهاي سیستم‌های مدیریت محلی در برنامه‌های مذکور می‌باشند. مثالهای بسیاری که نشان‌دهنده اصول کلی برای آبیاران در توسعه و کسب اهداف اصلی می‌باشد مورد استفاده قرار گرفته است. بحث‌ها نشان‌دهنده عملیات اجرایی است که برای توسعه برنامه آبیاری بکار برد می‌شوند.

اتخاذ نظر در سازماندهی توسعه آبیاری وجود داشته، لازم است نهاده‌های ایجاد شده توسط آبیاران شناخته و مورد توجه قرار گیرند. آگاهی از دامنه و پیکره قوانین برای ارائه نقطه نظراتی که سبب دوخت و دوز نیازهای خاص می‌گردد مفید می‌باشد. مثالهای

انتخابابی نشان‌دهنده تنوع و پیچیدگی قوانین و اقداماتی است که گروههای محلی آن را مفید یافته‌اند.

اخيراً در بسیاری از کشورهای در حال توسعه خدمات وابسته به آبیاری توسط سازمانهای دولتی اجرا می‌شود. این روش سبب تسهیل در طراحی، عقد قراردادهای ساختمانی و تأمین اعتبار بخصوص زمانی که کمکهای خارجی مطرح باشد می‌گردد، زیرا سازمان اجرایی در چارچوب قوانین دولتی عمل می‌نماید. ضمناً در بعضی موارد کسب زمین و حقابه ساده‌تر می‌شود. چنین ترکیبی توسعه آبیاری را تسريع نموده، ضمناً در جهت واگذاری اراضی به زارعین که تمايل به کار در سیستم آبیاری دارند کمک می‌کند و چنانچه کنترلی بر روی منابع آب نباشد زارعین در مورد خدماتی که به آنها داده می‌شود تا اندازه‌ای مشکوک می‌گردد. در این حالت چنین برداشت می‌شود که سیستم به دولت تعلق داشته، بنابراین زارعین هیچگونه مسئولیتی در مورد بهره‌برداری و نگهداری ندارند. فصل بازنگری ساختمان پیشنهاد می‌نماید که احداث و فعالیتهای ترمیمی به عنوان آموزش مدیریت در جهت ایجاد مالکیتهای محلی مورد استفاده قرار گیرد.

فصل تأمین آب بمنظور دستیابی و کنترل آب از منابع طبیعی می‌باشد. پاره‌ای از موقع حقابه‌های مصرف‌کنندگان که در یک مخزن سهیم می‌باشند در سیستم‌های مدیریت محلی نادیده گرفته می‌شود. در جاییکه حکومت ایالتی مقررات خاصی وضع ننموده باشد، قوانین محلی استنتاج گردیده و لازم است بوسیله مسئولین بروزه تفهیم شود.

تخصیص آب برای آبیاری و توزیع آن دو وظیفه است که باید همزمان مورد قبول واقع شود. لذا در دو فصل جداگانه بخاطرداشتن نکات بسیار برجسته مورد توجه قرار گرفته است. منظور از تخصیص آب برای آبیاری مربوط به حقابه‌های درون سیستم می‌باشد. شامل قوانین حاکم بر هر عضو در مورد استفاده از آب و نحوه تأمین از نظر زمان و مکان می‌باشد. توزیع آب برای آبیاری اشاره‌ای است به روش و نحوه تحويل فیزیکی آب برای آبیاری است. هدف از مدیریت آبیاری تحويل آب بر طبق قوانین موجود یا برنامه می‌باشد. تجهیز منابع بخاطر نقش مهم آن در موقوفیت سیستم‌های آبیاری مدیریت محلی در فصلی جداگانه مورد بحث قرار می‌گردد. تجهیز منابع اساساً بمنظور نگهداری از سیستم و بهبود آن می‌باشد. نوع و ضرورت آن بستگی به مشخصات منطقه‌ای دارد. همچنین تفاوت‌های

بزرگی در استفاده از کارگر و مواد مصرفی بین نقدینگی اقتصادی و معیشت جوامع وجود دارد. توان گروههای محلی در اجرای قوانین بخاطر استفاده از منابعشان نشان دهنده توان مدیریت محلی می‌باشد.

ساختار سازمانهای آبیاری و فعالیتهای حمایتی در جهت تصمیم‌گیری، حسابداری، ارتباطات و تضادهای مدیریتی در فصل دیگری مورد بحث قرار می‌گیرد. فرم سازمانی براساس عوامل مختلف شکل می‌گیرد. ابعاد سیستم تأثیر در شمار سطوح سازمان و نحوه تصمیم‌گیری دارد. نیازهای نگهداری نه تنها در مراحل تجهیز منابع مؤثر است بلکه تأثیر زیادی بر نقش مدیریت، نگهداشت آمار و روش‌های ارتباطی دارد.

فصل دوم

تشکیلات اجرایی سیستم و بهبود فیزیکی

زمانیکه سیستمی دردست بهره‌برداری می‌باشد، غالباً بهبود فیزیکی ضرورت دارد. دلیل آن از بین بردن نواقصی است که معمولاً پس از شروع عملیات بهره‌برداری نمود خود را نشان می‌دهد. بهبود و ترمیم نواقص که موجب کاهش هزینه نگهداری، کنترل بهتر آب و کاهش فرار آب از طریق نشت و تراوش می‌گردد. دلیل دیگر برای بهبود، گسترش سیستم، توسعه یا افزایش سازه است. این شرایط مخصوصاً زمانی واقعیت می‌یابند که استفاده کنندگان برای احداث سیستم‌ها بجای استفاده از طرحهای مهندسی از روش آزمون و خط استفاده می‌کنند. به حال مهم‌ترین دلیل برای بهبود فیزیکی مستمر بعد از احداث یک سیستم، اصلاح تخریبهای بعدی است که اتفاق می‌افتد. چنانچه نگهداری به موازات تخریب طبیعی سیستم انجام نگیرد، سرانجام سیستم به وضعیتی غیرقابل استفاده خواهد رسید.

کلیه سازه‌ها باید قبل از ساختمان برنامه‌ریزی و طراحی گردد. بررسی‌های لازم باید در زمینه ابعاد و نوع ساختمان که با شرایط خاص منطقه مناسبت کامل دارد انجام گیرد. مصالح باید تأمین و هزینه نیروی انسانی برای آماده سازی محل انجام گیرد. واژه «تشکیلات اجرایی سیستم»^۱ شامل کلیه کارهای مربوط به برنامه‌ریزی، طراحی و احداث عملیات فیزیکی سیستم‌های آبیاری کاملاً جدید و یا سیستم‌هایی که بخشهایی از آنها نیاز به ترمیم دارند می‌باشد. به حال فرآیند تشکیلات اجرایی سیستم یا بهبود فیزیکی آن دارای پتانسیلی به مراتب بیشتر از ابداع ساختارهای فیزیکی می‌باشد.

سازندگی فعالیتی است با فرصتی غنی برای کسب تجربه در تصمیم گیری، تدوین قوانین و روشها و توسعه مهارت‌های رهبری. کلیه فعالیتها برای بهره‌برداری و نگهداری موثر از عملیات فیزیکی اجرا شده می‌باشد بخدمت گرفتن آبیاران در فعالیتهای

ساختمانی، دلایل دیگری دارد که مهمترین آن بهبود سیستم‌های موجود می‌باشد، آبیاران براساس مشاهده شرایط محلی در طول فضول مختلف، نسبت به اولویت‌ها در ترمیم خرابیهای سیستم صاحب نظر می‌باشند، زمانی که آبیاران در هزینه ترمیم خرابیها مشارکت داشته باشند نسبت به کنترل هزینه‌های غیرضروری نیز کمک می‌نمایند (WECS/IIMI 1990). بکار گیری آبیاران در فعالیت‌های ساختمانی نوعی ایجاد تملک برای آبیاران می‌باشد که می‌توانند ادعای مالکیت نموده، بجای اینکه تنها احساس آنرا داشته باشند. مالکیت عامل مهمی در پرورش مستویات آبیار برای بهره‌برداری و نگهداری می‌باشد (Ambler ۱۹۹۲)^۱

بسیاری از متغیرهای کشاورزی، فیزیکی، زیست محیطی و اجتماعی که باید در تشکیلات اجرایی سیستم مدنظر قرار گیرد دارای ویژگیهای محلی می‌باشند. طبیعت منابع آب، دسترسی به تسهیلات ذخیره، نوع محصول و تصرف زمین در شمار عواملی هستند که باید مورد آزمایش قرار گیرند. انتخاب طراحی مناسب، توجه به مشخصات فنی و کیفیت ساختمان از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد، ولی شرایط کافی برای اجراء اهداف اکثر سیستم‌ها نمی‌باشد. در حالیکه جنبه‌های فنی ساختمان مهم می‌باشند، ساختمان و رای مونتاژ تعدادی سازه‌های فنی آبیاری در پائین ترین قیمت و کوتاه‌ترین زمان ممکن می‌باشد. نهاده‌ها - قوانین کار نیز باید ابداع گردند تا سازه‌ها کاملاً مؤثر باشند. اثرات سازه‌ها زمانی تحقق می‌یابد که مؤسسات و قوانین کار مربوطه تهیه شده باشد.

در بسیاری از سیستم‌های مدیریت محلی، عملیات اجرایی سبب می‌شود اعضاء تجربه کافی برای اداره سیستم‌هایشان کسب نمایند «اوسترم ۱۹۹۲»^۲. تأثیر عملیات اجرایی در مدیریت سیستم در این فصل مورد آزمایش قرار می‌گیرد. لذا پیشنهاد می‌گردد کلیه سیستم‌های مدیریت محلی و آن دسته از سیستم‌ها که قرار است در آینده مدیریت آن‌ها تبدیل به مدیریت محلی گردد، به همراه تشکیلات اجرایی ابزاری برای ایجاد توان مدیریت سیستم باشند.

بکارگیری زارع در تشکیلات اجرایی سیستم

گروه زارعین که در جوامع محدود در سراسر دنیا زندگی می‌کنند، ارزش آبیاری را تشخیص می‌دهند و در ساختن سیستم‌های آبیاری در کنار یکدیگر کار می‌کنند. با یک کاسه کردن منابعشان، کارایی آنان به مراتب بالاتر از خانوارهای انفرادی می‌باشد. گرچه تحت چنین شرایطی غالباً تضادهای بسیاری وجود دارد، لکن انگیزه قابلیت اتکا و افزایش محصول مشوقی است در توسعه روشهای خلاقه و حل اختلافات. بمنظور تصمیم‌گیری جمعی نیاز به پیشبرد راههای اجرایی قابل قبول کلیه زارعین شرکت کننده می‌باشد. زارعین نیازهای بنیادی را با تجربه فرهنگی - اجتماعی خود مطابقت داده تا با محیط زیست آنها هماهنگی داشته باشد.

«کوارد ۱۹۸۶»^۱ رابطه بین سرمایه‌گذاری خصوصی زارعین (فردی و گروهی) در کارهای آبیاری و ایجاد مالکیت در سازه‌های هیدرولیکی را آزمایش نموده و براین اساس پیشنهاد می‌نماید، توسعه کشاورزی فرآیندی است در جهت ایجاد مالکیت، تسهیلات آبیاری و روابط ملکی که تعیین کننده روشهای بهره‌برداری و نگهداری می‌باشد.

این روابط پایه اجتماعی برای کلیه فعالیتهاست که آبیاران در اجرای وظائف مختلفه آبیاری انجام می‌گیرد. پاکسازی کانال را می‌توان بصورت یک فعالیت گروهی در نظر گرفت که بوسیله افرادی که با یکدیگر براساس روابط داخلی مواضع مشترک با توجه به مالکیت سازه‌های هیدرولیکی که ایجاد نموده یا بدست آورده‌اند پایه‌ریزی شده است. مثال‌های زیر تأثیر مالکیت و اثر آن بر روی بهره‌برداری و نگهداری را نشان می‌دهد. مثال‌ها گرفته شده از سیستم‌هایی است که آبیاران سازنده سیستم اصلی می‌باشند. گرچه تعداد زیادی سیستم‌های مدیریت محلی وجود دارند که توسط استفاده کنندگان ساخته نشده است. در بعضی موارد سازمان‌های دولتی، فرمانداران محلی یا تعدادی صاحبان زمین نسبت به احداث سیستم اقدام نموده و در عوض بهره‌برداری از آن برای یک دوره زمانی به آنها واگذار می‌گردد. در بعضی از کشورها مجریان خصوصی نقش اصلی در ساختمن

سیستم‌های آبیاری را بعهده داشته که سرانجام به صورت مدیریت محلی در آمدۀ‌اند. در سالهای اخیر آبیاران عهده‌دار سیستم‌های آبیاری که توسط سازمان‌های دولتی ساخته شده گردیده‌اند. گرچه مدارک مطالعاتی چندانی در این زمینه در دست نمی‌باشد.

سیستم‌های اجرایی محلی و مدیریت آنها

شرکت نهر مردمی، دره مرکزی کالیفرنیا، آمریکا:^۱ شرکت نهر مردمی یکی از شرکت‌های مشترک در دره مرکزی کالیفرنیا می‌باشد که در سالهای ۱۸۷۰ تشکیل شده است. در جدول اهداف اعضاء، احداث و بهره‌برداری از سیستم آبیاری بمنظور تأمین نیازهای مزارع و ساکنین آن است. شرکت سهام منتشره را براساس یک سهم برای هر مایل مربع (۲۵۹ هکتار) که باید از طریق کanal پیشنهادی آبیاری شوند «ماس و اندرسن ۱۹۷۸»^۲. تعداد سهام درآغاز ۱۰۰ سهم و به ارزش هر سهم ۱۰۰ دلار بوده است. گرچه سهام توزیع شده خورد و سهم بین ۴ زارع یا بیشتر تقسیم گردید.

تعداد زیادی از ساکنین اصلی بخاطر عدم نقدینگی بهای سهم خود را از طریق کار پرداخت نمودند. عملیات اجرایی شامل حفر کanal بوده است. در بعضی از قسمت‌ها، کanal به چند بخش تقسیم و هر سهامدار موظف به حفر بخش مربوطه گردید.

در سایر قسمت‌ها هزینه کار برآورد شده و سهامداران می‌توانستند براساس دستمزد ثابت روزانه کار کنند. بمنظور پرداخت به مهندس و سرپرست و خرید مصالح مانند الوار برای ساخت سازه‌های کنترل کننده، مدیر انتخابی شرکت ارزش سهام را برآورد کرده و از سهامداران درخواست می‌نماید تا نسبت به تأمین اعتبار لازم اقدام کنند. کل اراضی آبخور که برای آن سهام توسط شرکت نهر مردمی در سال ۱۸۷۳ صادر شده ۲۶۰۰۰ هکتار می‌باشد. تا سال ۱۹۱۸ شرکت بصورت یک سیستم با حدود ۱۰۰ کیلومتر کanal های اصلی با مسئولیت جمعی آبیاران اداره می‌گردید. بعلاوه بیش از ۱۰۰ کیلومتر کanal اصلی و

1- People's Ditch Company, Central Valley California, U.S.A.

2- Maass and Anderson, 1978,

فرعی مورد بهره‌برداری گروههای کوچکتر زارعین سهامدار قرار گرفت.

هر سال جلسه‌ای با شرکت سهامداران تشکیل می‌گردد. ابتدا نسبت به انتخاب هیئت مدیره برای یکدوره یکساله اقدام می‌شود. سپس سایر موارد از جمله اصلاحات پیشنهادی به مواد مشارکتی شرکت و تغییرات پیشنهادی قانونی در قیمت سهام و گزارشات مأمورین شرکت مورد بررسی قرار می‌گیرد. هر زمان زارعین از نظر تأمین آب نامید شوند یا انتظار تصمیم گیری مهمی را داشته باشند در جلسات شرکت می‌کنند. به حال تعداد شرکت کنندگان در اکثر جلسات محدود می‌باشد و حد نصاب زمانی بدست می‌آید که نمایندگان زارعین در جلسات شرکت نمایند. حضور محدود زارعین در نشسته‌انسانه‌ای از رضایت در مورد شرایط جاری می‌باشد.

ماس و اندرسن ۱۹۷۸، شرکت‌های آبیاری چندمنظوره دره مرکزی کالیفرنیا را بعنوان «شرکت تعاضی نهادهای آزاد که آب را به قیمت تمام شده فقط به سهامداران تحويل می‌دهند توصیف می‌نمایند...» و تشکیلات اجرایی چندین سیستم که در سال ۱۸۷۳ متحدد شده‌اند بقرار زیر تشریح می‌نمایند.

زارعین ضمن هدایت آب نسبت به طراحی و احداث کانال‌ها شخصاً اقدام نموده‌اند. برای این منظور نسبت به اتحاد شرکتهای کانال که سهام آن را خریداری کرده بودند اقدام نمودند. این سهام برای احداث کانال و در نتیجه بهره‌برداری و نگهداری از آنها هزینه گردید و حق زارع در انتقال آب از کانال مناسب با تعداد سهام می‌باشد. سهام شرکت آبیاری مشخصه مالکیت نسبت به بخشی از شرکت می‌باشد که در روزهای اولیه از ارزش پائینی برخوردار بوده اما متناسب دریافت آب و از همه مهمتر اجراء در پرداخت بخشی از هزینه‌های احداث کانال و بهره‌برداری از آن و... می‌باشد»

تولوکولودر چهرلونگ، پالپا، نپال^۱: دامنه جنوبی کوههای هیمالیا دارای رودهایی با بردگی‌های عمیق می‌باشد که آب حاصله از ذوب برف ارتفاعات را تخلیه می‌کند. ولی امکان انتقال منابع عظیم آب به مزارع بصورت ثقلی بعلت عوارض کوهستانی منطقه وجود ندارد. رودهای فرعی بمنظور آبیاری دامنه‌های شیبدار مهار شده‌اند. در بسیاری موارد

کانال‌ها بعلت شبیب زیاد چندین بار بریده می‌شوند تا آب را از رودخانه به مزارع هدایت نمایند. دره‌ای پست دارای آب و هوای گرم می‌باشد و در صورت آبیاری، گیاهان در طول سال رشد می‌کنند.

عامل مهم در توسعه و بهره‌برداری در این محیط، توان تجهیز نیروی انسانی کافی، احداث سیستم و نگهداری مستمر آن می‌باشد. سیالاب در رودهای شبیب دار دائماً سازه‌های انحرافی را منهدم ساخته و ریزش زمین مکرراً کانال‌ها را مسدود می‌سازد، لذا توان اجرایی سریع نسبت به عملیات اضطراری ضرورت دارد و بعلاوه نگهداری مستمر شامل پاکسازی و ترمیم کانال‌های خاکی که سریعاً منهدم می‌شوند مورد نیاز می‌باشد. نیروی انسانی لازم برای نگهداری نیاز به اتحاد بین جامعه آبیاران دارد. این الزامات و تبعیت نزدیک سبب پذیرش تضمین شده برابر در مشارکت منابع آب برای آبیاری و دیگر کارهای لازم برای انتقال آب به مزارع می‌گردد.

در سال ۱۹۲۵، جامعه محدود و اراضی منطقه چهرلونگ در پالپا، نپال دارای جمعیتی معادل ۵۰ خانوار بوده است. محصولات کشاورزی حاصله از آب باران با رشد جمعیت هماهنگی نداشت. در این شرایط دو نفر از افراد جامعه سایرین را تشویق نمودند تا در احداث یک کانال آبرسان برای انتقال آب رودخانه کوچکی که در ۶ کیلومتری مزارعشان واقع شده شرکت نمایند پس از بحث و گفتگو به این نتیجه رسیدند، در صورت عدم سرمایه‌گذاری در ساختمان سیستم آبیاری، بعضی از خانوارها ناچاراً در طول چندسال بخارط دستیابی به اراضی بیشتر جامعه را ترک نمایند. تقریباً نیمی از جمعیت حاضر به همکاری و قبول هزینه گردیده و جرات بخطر اندختن سرمایه خود را داشتند و نیمه دیگر بعلت عدم توانایی در انتقال آب از یک نقطه دور با عوارض سخت از زیربار مسئولیت شانه خالی نموده و از سرمایه‌گذاری خودداری نمودند. در نهایت بعلت کمبود مواد غذایی، سیستم آبیاری تولوکولو با همکاری تعدادی از ساکنین چهرلونگ ساخته شد، یودر ۱۹۸۶.^۱

زارعین چهرلونگ، بدون همیاری مالی خارج از جامعه نسبت به تأمین نیروی انسانی

اقدام و در طول ۴ سال ساختمان کاتال را تکمیل نمودند. با استخدام کارشناسان محلی، طراحی مسیر و ساختمان آبگذرها در بخش‌های سخت را انجام دادند و با فروش جواهرات و بخشی از زمینهای خود هزینه آنرا پرداخت نمودند. زمانی که آب بعد از چهارسال کار با موفقیت هدایت گردید، به افراد بیکاره در جامعه ثابت گردید که امکان انتقال آب وجود دارد.

در طول اجراء عملیات ساختمانی، زارعین متوجه شدند که نیاز به مدیریت با مهارت‌های خاص در زمینه سازماندهی عملیات دارند - تا بتوانند در جهت توزیع عادلانه کار، ثبت آمار همکاری هر خانوار، تشکیل جلسات مستمر برنامه‌ریزی به منظور بحث و توافق بر روی جزئیات و ظانف مختلف اقدام نمایند. بخاطر حجم بسیار زیاد کار همکاری کلیه اعضاء ضروری است. براساس تجربه درک نمودند که توافق کاری قبل از انجام کار ضرورت دارد، در غیراین صورت بعضی از اعضاء احتمالاً همکاری لازم را به عمل نمی‌آورند. عدم موافقت و عدم درک مسائل مورد بحث سبب گردید شخصی را مأمور نمایند، مطالب مورد بحث در جلسات را ثبت نموده و به اعضاء کلیه شرکت کنندگان برساند و موافقت آنها را کسب نماید. از آنجائیکه تعداد زیادی از زارعین بیسواند بوده و در لحظه پایانی هر جلسه قبل از اینکه از آنها خواسته شود که صورت جلسه را امضاء نمایند مطالب را برای آنها با صدای بلند می‌خوانند.

در طول چند دهه گذشته با ادامه سرمایه‌گذاری برای بهبود سیستم و همچنین درخواست کمک از دولت برای خرید سیمان و استخدام بنا برای پوشش کاتال، سیستم واقعاً کارایی سه محصول در سال را پیدا نموده و کل اراضی باستانه چند هکتار از ۴۰ هکتار آبیاری گردد. در سال ۱۹۹۰ بیش از ۱۰۰ خانوار از سیستم استفاده کرده‌اند. بعضی از خانوارها قادر بودند گندم اضافی خود را به همسایه خود در جامعه بفروشند. قوانین و روش‌هایی که در طول ساختمان وجود داشته کماکان ادامه دارد. بیشتر آنها چندین بار تغییر یافته و در طول سالهای متعددی خود را با این تغییرات وفق داده‌اند.

سویاک گونوگ مکار مرتاساری، بالی، اندونزی:^۱ بالی بخاطر سویاکها که عملیات

بهره‌برداری و نگهداری در سیستم‌های آبیاری آنها ماهرانه انجام می‌گیرد شهرت زیادی در کشاورزی آبی بخاطر نیاز آبی فراوان، روابط پیچیده مشارکت و استفاده از آب از طریق مسیر طبیعی رودخانه‌ها داردند. تخصیص محدود منابع آب برای آبیاری در میان اعضاء در یک سیستم وظیفه‌ای حساس می‌باشد.

پی‌تانا^۱ ۱۹۹۱ مثالی را در بالی تشریع می‌کند که شبیه «تلوکولو» می‌باشد. در سال ۱۹۷۷ گروهی متشكل از ۷۰ نفر از اهالی روستای بونوتین^۲ در منطقه کیتمانی^۳ در بالی عملیات اجرایی کanal جدیدی را از محل منابع داخلی خود بمنظور تأمین آب شرب روستا شروع نمودند. در زمانهای خشک آنها مجبور بودند آب را از فاصله ۶ کیلومتری در یک مسیر با شیب کم انتقال دهند. طول کanal جدید حدود ۲/۵ کیلومتر که نیمی از آن بصورت تونل اجراء شده است.

از آنجاییکه کل اهالی روستا نیاز به آب شرب داشتند، تمام اهالی داوطلبانه نسبت به تأمین نیروی انسانی اقدام و همکاری نمودند. البته کنترل عملیات اجرایی و پرداخت به کارگران در مسئولیت گروهی بود که قدم های نخستین را برداشته بودند. این گروه شامل کلیه روستائیان نمی‌گردید. لذا سازمانی را تشکیل داند بنام «سویاک گتوک مکار تراسارسی». آب اضافی روستا بین اعضاء «سویاک» تقسیم و مورد استفاده مزارع جدید برنج قرار گرفت. انتقال آب شرب به روستا و استفاده از آب اضافی برای آبیاری بسیار موفقیت آمیز بود و باعث تشویق گروه مذکور گردید، بصورتیکه به جستجوی منابع آب اضافی پرداخته تا توانند اراضی تحت آبیاری را گسترش دهند.

براساس برآورد زارعین، منابع جدید می‌تواند بطور مستمر آب لازم برای آبیاری ۷۵ هکتار شالیزارهای برنج را تأمین نماید. اما لازمه آن احداث تونلی بطول ۳ کیلومتر می‌باشد. عملیات اجرایی کanal دوم در سال ۱۹۸۰ شروع گردید. در ژانویه ۱۹۹۱ حدود ۱/۲ کیلومتر باقی مانده بود که می‌باید حفاری گردد. باستثناء مشاوره با مسئولین در مورد حق برداشت آب از رودخانه، اعضاء «سویاک» هیچ گونه کمک خارج از جامعه خود دریافت

1- Pitana, 1991

2- Bunutin

3- Kintamani District

نکرده‌اند. زارعین بخاطر قدردانی از تأمین آب شرب، داوطلبانه نیروی کار لازم را تأمین نمودند و مانند کanal نخستین بیشتر منابع مالی برای عملیات اجرایی توسط اعضاء سوپاک تأمین گردید.

در طول عملیات ساختمانی فردی به عنوان رئیس بخش آب منصوب گردید و پس از اتمام عملیات از او خواسته شد کما کان بر روی کلیه تجهیزات سوپاک از محل انحراف آب رودخانه تا محل سازه‌های تقسیم آب به اراضی نظارت داشته باشد. تعهدات جزیی کanal و تونل رأساً توسط رئیس بخش آب انجام می‌شود. چنانچه تعمیرات اساسی لازم باشد، رئیس بخش آب به رئیس سوپاک گزارش داده و او از سایر اعضاء خواهد خواست تا در انجام تعمیرات کمک نمایند. رئیس بخش آب نسبت به توزیع آب نیز نظارت می‌نماید. کanal همه ساله ۸ نوبت پاکسازی می‌گردد. سهام آب قابل معامله و فروش می‌باشد. سهمیه آب شامل مسئولیت نسبی نسبت به نگهداری سیستم نیز می‌باشد.

نتایج حاصله از عملیات ساختمانی کشاورزان

اساستنامه شرکت نهر مردم در کالیفرنیا دارای چارچوبی قانونی برای تصمیم‌گیری و پی بردن کامل به حقوق و مسئولیت‌های سهام داران می‌باشد. قبل از ثبت شرکت، سازمان دهنگان مجبور بودند قوانینی را تدوین نمایند که براساس آن عملیات ساختمانی را اداره کرده و در نهایت به سیستم بهره‌برداری و نگهداری انتقال یابد. گرچه مدل‌های مشابه دیگری از نظر سازمان دهی بطور همزمان در دره مرکزی کالیفرنیا نمود یافته‌بود ولی سهامداران مجبور بودند براساس شرایط خود تدوین مقررات را بصورتی تنظیم نمایند که بتوانند نیازهایشان را برآورده سازد.

از آنجائیکه توارفات قبل از شروع عملیات ساختمانی انجام گردیده بود، سهامداران از محدودیتها و منافع ممکن که در آینده بدست خواهند آورد مطلع بودند.

در سیستم‌های تولوکولو و سوپاک گوتونگ بحث‌های فشرده و طولانی در مورد خطرات سرمایه‌گذاری در چنین پروژه عظیم بین روسناییان انجام گردید. سرمایه‌گذاری زیادی توسط زارعین برای طراحی کanal و تونل بعمل آمده است. مشارکت خانواده‌ها در

تأمین آب کشاورزی نیاز به جزئیات هزینه‌ها داشت. توفیق در نگهداری آمار سبب اعتماد و اطمینان کامل شرکت کنندگان گردید. مانند کلیه شرکت‌های دوچاره، سیستم‌های تولوکولو و سوباک گوتونگ تصمیم گرفتند که نگهداری در آینده می‌باید به نسبت سهام آب هر خانوار انجام گیرد. بنابراین سعی گردید که روش حسابداری خاص برای تأمین نیروی انسانی و پرداخت‌های نقدی در طول عملیات ساختمانی بصورتی تدوین شود که مستقیماً برای ثبت کار نیروی انسانی و پرداخت‌های نقدی برای نگهداری سیستم قابل اجرا باشد.

در طول عملیات ساختمانی سیستم‌های تولوکولو و سوباک گوتونگ ضمن پیشرفت کار لازم بود تصمیمات اضافی گرفته شود. لذا محلی برای تشکیل منظم جلسات و ثبت توافقات در نظر گرفته شد. ترتیب جلسات بصورتی تنظیم گردیده بود که پس از اتمام ساختمان برای دوران بهره‌برداری نیز قابل اجراه باشد. برای پیشبرد عملیات ساختمانی تولوکولو و سوباک گوتونگ کوشش فراوانی به عمل آمد تا هریک از شرکت کنندگان فرصت یابند نسبت به بهبود مهارت‌های خود اقدام نمایند. در تولوکولو مدیریت فردی را با مهارت‌های لازم انتخاب نمودند، که توانسته بود احترام همسایگان را به عنوان شخصی قابل اطمینان جلب نماید. براساس توافق عمومی به او مأموریت داده شد تا عملیات ساختمانی را زیرنظر داشته و بعد از اتمام عملیات ساختمانی مدیریت کامل سیستم را عهده‌دار گردد.

زارعین شرکت نهر مردم، تولوکولو و سوباک گوتونگ قبل از اتمام عملیات ساختمانی خطرات زیاد و زحمات بسیاری را متحمل شده‌اند. اما تجربه ساختمانی باعث ایجاد همکاری مستقیم در تهیه قوانین و روش‌های اصلی برای مدیریت سیستم‌هایشان گردید. روش تجهیز منابع برای نگهداری و هماهنگی با تکنولوژی لازم برای تعمیر و بهبود سیستم قبل از جاری شدن آب در کانال‌ها ضرورت داشت. مهمتر از همه زارعین نسبت به انجام کارهای جمیع آشنایی کامل را به دست آورده و در تدوین قوانین جدید و تغییر آن دسته از قوانینی که کارایی لازم را از دست داده بودند اقدام نمایند. مدیریت در هر سه سیستم جوابگوی مشکلات اعضاء بوده و تغییر آن را از طریق انتخابات امکان‌پذیر می‌باشد.

در سراسر دنیا هزاران سیستم مشابه سیستم‌های چهرلونگ تولوکولو، سوباک گوتونگ مکار مرتاساری و شرکت نهر مردم وجود دارند که زارعین بکمک یکدیگر در اجراء مدیریت سیستم مشارکت دارند. گرچه شناخت این مسئله حائز اهمیت زیادی است که همکاری در میان گروههای محلی همانگونه که در مثال زیر نشان داده شده است بصورت خودکار انجام نمی‌گیرد.

سیران تارکولو، نپال^۱ در سال ۱۹۸۶ فهرستی از سیستم‌های آبیاری در حوزه‌های بالادست رودخانه ایندراواتی^۲ تهیه شد و مشخص گردید که ۱۱۹ سیستم آبیاری در مساحتی بالغ بر ۲۰۰ کیلومترمربع وجود دارد. نوزده سیستم به سیستم‌هایی که نیاز به کمک سازمانهای دولتی دارند انتخاب شدند زیرا تا آن زمان در حد پتانسیل خود از نظر زمین و منابع آب توسعه نیافته بودند. سیران تارکولو، یکی از این سیستم‌ها بود. این سیستم در سال ۱۹۸۰ با صرف هزینه‌ای بالغ بر ۳۶۰۰ نفر روز کار به منظور آبیاری ۲۴ هکتار ساخته شد «اکارایا، ۱۹۸۹»^۳ حدود ۶۰ خانوار، بدون هیچ گونه کمک از استان در احداث سازه‌های اصلی همکاری نموده‌اند. ولی در سالهای اولیه با داشتن آب بسیار قلیل با مسائل بسیار جدی در مورد نگهداری کanal روپر و بوده‌اند و کanal هرساله در اثر حرکت زمین در زمانهای بحرانی آبیاری تخریب می‌گردید. در نتیجه تعداد زیادی از افراد که در احداث سازه‌های اصلی مشارکت داشتند بعلت عدم دسترسی به آب ناامید گردیدند و به این نتیجه رسیدند که نمی‌توانند سیستم را نگهداری نمایند و از همکاری بیشتر خودداری نمودند. تنها عده محدودی به کوشش خود برای ترمیم کanal ادامه دادند.

در سیران تارکولو بیشتر مذاکرات و تصمیمات متحده توسط گروه کوچکی از زارعین که اراضی آنها در محل ورودی کanal به اراضی آبخور می‌گردد انجام می‌گرفت. مجریان سازه‌های اصلی تصمیمی در مورد نحوه مشارکت نسبت به آینده منابع آب مقدم بر کارهای ابتدایی نگرفتند. گروه کوچکتری که اراضی آنها در بالادست اراضی آبخور قرار دارد از سایرین دعوت بعمل آوردن تا در کارهای اجرایی در قبال دسترسی به آب برای

آبیاری مشارکت نمایند. در زمان انتقال آب از طریق کanal مزبور تنها امکان آبیاری چند مزرعه فراهم گردید. لذا سایرین که در اجرای ساختمان شرکت داشتند علاقمندی خود را نسبت به ادامه سرمایه‌گذاری از دست دادند و مدیریت کماکان در دست گروه کوچکی که ای آنها در بالادست سیستم قرار داشت باقی ماند، اما آنها جوابگوی گروه بزرگتر مصرف کنندگان آب نبودند.

در حالیکه عملیات اجرایی برای احداث سیستم سیران تارکولو قابل ملاحظه بود، زارعین پیشرفت قابل مقایسه در تدوین قوانین کار به منظور راهنمای فعالیتهاشان نداشتند. تجربه ساختمانی آنها شامل فعالیتی در جهت کسب مالکیت برای کل گروه نبود. هیچگونه آمار که نشان دهنده کیفیت همکاری هر خانوار در عملیات ساختمانی باشد نگهداری نمی‌شد. اتخاذ تصمیم و ارتباط در قالب یک الگو مشابه با سیستم تولوکولو و تعداد زیادی از سیستم‌های دیگر در نیال توسعه نیافته بود. گرچه عوارض زمین بضرر استثنایی مشکل و انتظار مستمر رانش زمین تا زمانیکه شیب‌های بالادست و پائین دست کanal تثیت گردد وجود داشت، معهذا ساختمان و نگهداری سیستم مشکل‌تر از بسیاری از سیستم‌های شیب دار در نیال نبود.

امکانات گوناگونی برای رفع کمبودهای قابل رؤیت سازمانی در سیستم سیران تارکولا وجود داشت، اما از آنجائیکه زارعین تجربه‌ای در همکاری‌های دوچانبه نداشتند، شکایات شخصی بر روی فعل و افعالات گروهی تأثیر نموده و از طرفی زارعین تا آن زمان با کمبود شدید مواد غذایی مواجه نشده بودند، لذا انگیزه‌ای جهت حل چنین مسائلی در مقایسه با مشکلات جامعه نداشتند، با وجود اینکه از منافع فرآگیر حاصل از یک سیستم آبیاری موفق اطمینان داشتند و بر عکس، زارعین در سیستم تولوکولو و بسیاری از خریداران سهام در شرکت‌های آبیاری دوچانبه در کالیفرنیا با داشتن منابع بسیار محدود سعی می‌نمودند تا در سرمایه‌گذاری خود موفق گردند. ۸ سال پس از مشارکت و قبل از انتقال موقیت‌آمیز آب برای آبیاری، تقریباً $\frac{1}{3}$ سهام منتشره توسط شرکت نهر مردم به هدر رفت، زیرا سهامداران توانستند بدھی خود را زمانی که هزینه کanal از برآورد اولیه بیشتر گردید پرداخت نمایند.

بدبختانه سیران تارکولو تنها نمونه‌ای نیست که زارعین در تنظیم کار گروهی بمنظور

دستیابی به اهدافشان توانستند مدیریتی را اعمال نمایند. واضح است که تضادهای مشابه در میان زارعین سیستم تولوکولو نیز وجود داشت ولی سرانجام راه حل‌های موفقیت آمیز مؤثر گردید. در سیستم‌های مدیریت محلی مقایسه آن با مدیریت سیستم‌های دولتی که زارعین همکاری چندانی نمی‌نمایند تفاوت زمان داده شده به هر کدام به منظور دستیابی به شرایط مورد نظر بندرت مورد بررسی قرار می‌گیرد و گرچه زمان لازم برای تفہیم زارعین در جهت همکاری با یکدیگر و کارشناسان سازمان مطرح می‌باشد، بلکه این سؤال پیش می‌آید، چه می‌توان کرد تا تسهیل و تعجیل در این فرآیند به منظور دستیابی به استفاده مؤثر در سیستم آبیاری فراهم گردد.

تشکیلات اجرایی به منظور ایجاد ظرفیت سازندگی مدیریت محلی

در بسیاری از کشورها بخش‌های آبیاری دارای سازمانهای اجرایی و طراحی بسیار موثری هستند. در طول چند دهه گذشته سرمایه‌گذاری‌های عظیمی که در احداث سازه‌های جدید بعمل آمده باعث توسعه ظرفیت آنها گردیده است. بخاطر این وظیفه در توسعه و بهبود سیستم‌های آبیاری تأکید بر روی ایجاد زیربنای یک سیستم آبیاری با کیفیت بالا می‌باشد.

بر عکس تأکیدات فوق توسعه ظرفیت برای مدیریت آینده باید هدف اصلی بوده و طراحی و اجراء وسیله‌ای برای دستیابی به این هدف. این مسئله نیاز به تغییرات عمدی در جهت همیاری بیشتر و بهبود نحوه اجراء پروژه دارد.

این موضوع به معنای بی اعتبار کردن سازمانهای آبیاری نمی‌باشد. زیرا طراحی و ظرفیت اجرایی برای احداث پروژه‌های جدید در آینده ضرورت دارد. بهره‌برداری و نگهداری آن دسته از سیستم‌هایی که به منظور اعمال مدیریت بمصرف‌کنندگان منتقل نشده باید کماکان ادامه داشته باشد. آنچه مورد نیاز می‌باشد ایجاد بخشی در سازمان منحصرًا جهت تهیه خدمات حمایتی برای سیستم‌های مدیریت محلی شامل سیستم‌هایی که تغییر و انتقال مدیریت آنها باید اجراء گردد.

تشکیلات اجرایی به عنوان آموزش مدیریت

سیستم‌های مدیریت محلی به طرق مختلف راه‌گشایی باشند. آنچه واضح است تمامی استفاده‌کنندگان از سیستم مدیریت محلی در تشکیلات اجرایی سیستم دخالت نکرده، مسئولیت‌های لازم جهت بهبود فیزیکی سیستم را بعده نمی‌گیرند. تجربه ساختمانی بعنوان پیش فرض برای آبیاران در جهت بهبود قوانین یا شناخت روش‌های اداره سیستم نمی‌باشد. چنانچه بهبود فیزیکی پروژه بعنوان اصل توسط آبیاران پذیرفته شود، انگیزه لازم برای وادار کردن آبیاران در اتخاذ تصمیم‌گروهی و تدوین قانون در جهت استمرار مدیریت صحیح تأسیسات آبیاری فراهم می‌گردد.

آبیاران حتی با داشتن تجربه کم در فعالیت‌های جمعی، نحوه اجرای تصمیمات را بصورت آهسته و یکنواخت فرا می‌گیرند. آنچه که موردنیاز می‌باشد وجود یک هدف زنده مانند اجراء یک سازه می‌باشد تا سعی خود را بر روی آن متمرکز نمایند. سایر انگیزه‌ها نیز ممکن است از اهمیت خاصی برخوردار باشند. برای مثال هزینه کردن حق‌الزحمه خدمات آبیاری در محل را می‌توان به عنوان نمونه ذکر نمود. در بسیاری موارد، این فرصتی است برای دستیابی به امتیازی اساسی از طرف سازمانی که تسهیلات لازم را برای آبیاران فراهم نموده که چگونه تضادها را مرتفع ساخته و موافقت آنها را نسبت به فعالیتهاي جمعی جلب نماید.

غالباً کارشناسان سازمان دولتی بر این باوراند که زارعین ظرفیت سرمایه‌گذاری حتی برای بهبود سیستم خود را ندارند، در حالیکه با قضایت بر روی تعداد زیادی از سیستم‌های موفق محلی ملاحظه می‌گردد که آبیاران در گذشته حتی نسبت به سرمایه‌گذاری‌های قابل ملاحظه تمایل داشته‌اند. تجربیات مشهود در نپال (WECS/II MI, 1990) و فیلیپین نشان می‌دهد، که وادار ساختن آبیاران در سرمایه‌گذاری اثرات مثبت بسیاری دارد. از جمله مجبور می‌شوند در از بین بردن علف‌های هرز در سطح پروژه که سبب کاهش بازگشت سرمایه می‌گردد شرکت نمایند و نتایج را از نزدیک کنترل کنند. بهر حال تضادهای قابل ملاحظه نسبت به چنین سیاستی که در گذشته مرسوم نبوده را می‌توان انتظار داشت «باقاگادیون، ۱۹۸۸»^۱.

چنانچه ظرفیت نیروی انسانی و سایر منابع از آغاز در سطح پائینی باشد، فعالیت‌های اجرایی باید در مراحل مختلف در طول چندین سال انجام گیرد. این گونه نحوه اجراء برای سازمانی با برنامه و بودجه ثابت ایجاد مشکلات گوناگونی می‌نماید. لذا در نحوه تنظیم برنامه و بودجه باید تغییراتی داده شود. بهر حال براساس شواهد مستدل افزایش زمان اجراء عملیات ساختمانی، سبب کسب تجربه و داشتن مؤثر در سیستم‌های محلی می‌گردد «یودر ۱۹۸۶»^۱. گستره عملیات اجرایی در زمانی طولانی فرصت کافی برای تهیه قوانین لازم، بکارگیری آنها و تدوین مجدد برای ساختمانی که در حال اجراء می‌باشد فراهم می‌سازد. بهبود و توسعه سبب ایجاد اعتماد و بهبود سرمایه‌گذاری محلی می‌گردد.

در یک برخورد منطقی واگذاری عملیات ساختمانی به زارعین، بخاطر نداشتن کارشناسان فنی و عدم امکان کنترل کیفیت کار عمل صحیحی نمی‌باشد. تشویق و آموزش زارعین به منظور کسب مهارت در عملیات ساختمانی بخاطر هزینه گزاف آن غیرممکن و حتی نامطلوب می‌باشد. بدون شک عقد قرارداد و سایر تمہیدات با کارگران ماهر برای ماشین آلات مخصوص لازم می‌باشد. درگیر نمودن زارعین در مدیریت قراردادها در کوتاه مدت غیرمؤثر ولی بطور کلی منافعی دربر دارد. آبیاران کنترل کمی و کیفی منابع مورد استفاده را می‌توانند بخوبی انجام دهند «کورتون ۱۹۸۸»^۲. درگیر ساختن آبیاران سبب درک بهتر از طراحی و اهداف اجرایی و محدودیت‌های ساختمانی می‌گردد. زیرا نحوه بهره‌برداری و نگهداری از سیستم حائز اهمیت می‌باشد. دریافت اطلاعات از یک طرف سوء ظن‌ها و شکایات زارعین را کاهش داده و از طرف دیگر سبب افزایش همکاری‌شان می‌گردد.

برنامه‌های آموزش مدیریت باید از دو گرایش شدید برحذر باشند. از طرفی، بعضی مواقع در مناطق مختلف از نتایج حاصله از یک روش خاص در پروژه‌های آزمایشی بدون هیچ گونه تغییر و یا تعدیلی مکرراً استفاده می‌گردد و از طرف دیگر چنین تصور می‌شود که سیستم‌ها آن چنان منحصر به فرد می‌باشند که هر کدام به تنها یی باید راه حل‌های خود را از طریق آزمون و خطا پیدا نمایند. درحالیکه راه حل میانه به هر کدام اجازه می‌دهد که

تصمیمات لازم را اتخاذ نمایند، اما از مجموعه تجربیات سیستم‌های آبیاری مشابه در منطقه نیز استفاده نمایند. یکی از راه حلها در این مورد فراهم نمودن فرصت‌های آموزشی برای زارعین و در معرض دید قراردادن راه حل‌های مفیدی که سایر گروهها به آن دست یافته‌اند «ن - پرادهان و یودر، ۱۹۸۹»^۱.

آبیاران در سیستم‌های مدیریت محلی زمانی درخواست کمک می‌نمایند که بخواهند نسبت به احداث سازه‌های بادوام بجای سازه‌های موقت که بزحمت می‌توان آنها را نگهداری نمود اقدام نمایند. اما بندرت برای بهبود ظرفیت مدیریت درخواست همیاری می‌نمایند. بهر حال نگهداری نامطلوب از تجهیزات احتمالاً نشانه ضعف مدیریت می‌باشد. مسائل عدم دسترسی به منابع چنگلی یا کمبود نیروی انسانی در طول فصل کار، زمانی که از سیستم انتظارات خاصی وجود دارد کاملاً قابل رویت می‌باشد. در مورد مسائل مربوط به مدیریت یا کمبود قوانین و مجوزهای اجرایی برای مشارکت کاری معمولاً با آبیاران مشورت نمی‌گردد. علل ایجاد مسائل فوق نیاز به تجزیه و تحلیل و تشخیص دقیق دارد. درک علت‌ها تعیین کننده اصلی برای نوع و میزان حمایت آبیاران در اجرای عملیات ساختمانی می‌باشد. افراد حمایت کننده باید دارای مهارت‌های فنی و مدیریتی و همچنین تجربه صحرایی باشند.

در بسیاری موارد که پیشنهاد تغییر مدیریت از دولتی به محلی می‌گردد، قبل از آغاز بهره‌برداری و نگهداری توسط آبیاران، باید عملیات اصلاحی در کارهای فیزیکی انجام شود. غالباً این نیاز کمتر توسط آبیاران مطرح می‌گردد، زیرا آنها نمی‌توانند شخصاً عهده‌دار این گونه اصلاحات باشند. برداشت آنها بدین صورت است که این گونه عملیات جزء وظائف سازمان‌های دولتی است که باید قبل از پذیرش مسئولیت‌ها توسط آبیاران انجام داده شود و سیستم در شرایط مطلوب باشد. در مورد انتقال مسئولیت‌های مدیریتی نیز شرایط فوق صادق می‌باشد.

بعثت تجربه مختصر آبیاران در عملیات ساختمانی و پیچیدگی سازه‌هایی که باید احداث شوند لازم است کارشناسان سازمان‌های دولتی با تجربه در مدیریت مراحل

اجرایی را طراحی نمایند. و در هر مرحله نحوه اجراء مشخص شده و آبیاران در بین خود تصمیمات لازم در جهت دستیابی به روش‌های لازم که آنها را بسوی اجرای عملیات سوق می‌دهد گرفته شود.

فعالیتهای چندجانبه ثانوی شامل: اعلام جلسات، شناخت کلیه استفاده‌کنندگان آب، تصمیم‌گیری در مورد نحوه واگذاری مستولیت‌ها و پاسخگو بودن در مقابل فعالیتهاشان، تصمیم‌گیری در مورد درج مطالب لازم، اعمال جرائم برای افراد خاطری و غیره می‌باشد. اهدا جواز و حمایت از افراد بخاطر سعی و کوشش آن‌ها در آموزش و مدیریت و ادامه در جهت ایجاد انگیزه ضرورت دارد. ارزیابی سنواتی ارتقاء کارکنان باید مورد تجدید نظر قرار گرفته و عملکردشان در تقویت تغییرات سازمانی و نهادی که کمتر قابل رؤیت می‌باشد شامل گردد و تنها به ابعاد سنتی سازه‌های ساخته شده و بودجه مصروفه بستنده ننمایند.

فصل سوم

تحصیل مالکیت آب

مقدمه :

منظور از مالکیت آب دسترسی و کنترل منابع آب برای توزیع بین مصرف کنندگان در سیستم آبیاری می‌باشد. حدود فعالیت این سیستم در قالب حالت‌های ساده و پیچیده اعمال می‌گردد، که بستگی به طبیعت منابع و رقابت‌های موجود در میان افرادی که از یک منبع مشخص استفاده می‌کنند دارد. غالباً قوانین محلی، مالکیت آب را تضمین نموده و از طرف سیستم قانونگذاری ملی نیز حمایت می‌گردد.

رودخانه‌ها و نهرها منابع تامین آب برای سیستم‌های مدیریت محلی می‌باشند. آب رودخانه‌های فاقد سازه‌های کنترل‌کننده، غیرقابل ذخیره بوده و ضمن جریان باید مورد استفاده قرار گیرند، در غیر این صورت از دسترس خارج می‌شوند. اکثر رودخانه‌ها را می‌توان با احداث یک یا چند سد کنترل نموده و با ذخیره کردن آب امکان استفاده در زمان‌های دیگر را فراهم نمود. برای مثال، آبیاری در شب را به روز تبدیل نموده و یا از فصلی به فصل دیگر انتقال داد. گرچه آب زیرزمینی براساس واحد پایه گران تراز آب سطحی می‌باشد ولی در صورت عدم دسترسی به منابع قابل اطمینان، گروههای محلی رغبت بیشتری برای استفاده از آن دارند و با حفر چاه و نصب لوله‌های جدار در محلهای موردنظر می‌توانند مستقیماً از آب زیرزمینی استفاده نمایند.

با نصب پمپ می‌توان آبهای سطحی و زیرزمینی را پمپاژ نموده و مصرف را در سیستم توزیع کنترل نمود. انحراف ثقلی آب رودخانه و کنترل مقدار ورودی آب به کanal آبرسان نیاز به سازه‌های خاص دارد. در بعضی سیستم‌های ساده احداث شده توسط زارعین، آب بدون هیچ‌گونه کنترلی وارد کanal گردیده و آب اضافی سرریز می‌شود. ولی در بعضی از سیستم‌ها بندهای ثابتی احداث می‌گردد تا از ورود آب اضافی جلوگیری شود. در بیشتر طرحهای مهندسی و بعضی سیستم‌های ثقلی محلی از دریچه‌های متحرک برای کنترل آب

ورودی به سیستم استفاده می‌شود. این سازه‌ها کنترل کننده آبگیری سیستم اصلی می‌باشند.

در بعضی کشورها نحوه استفاده از منابع آب دارای ویژگی‌های خاص می‌باشد. در حالیکه در سایر کشورها قوانین محلی حاکم می‌باشند و آن توازن حساس بین سیستم‌ها برای تحصیل مالکیت آب غالباً در اثر کاربرد یک تکنولوژی یا روش جدید توسط یک یا چند سیستم به سادگی در هم ریخته می‌شود. در این فصل مثالهای گوناگونی در زمینه سیستم‌های مدیریت محلی و ارتباط پیچیده آنها در سهیم شدن در آب رودخانه‌ها تشریح می‌گردد. این روابط حاکم بر تحصیل مالکیت آب می‌باشند.

تحصیل مالکیت آب^۱

حقابه تعیین کننده قوانین برای تقسیم آب در میان مصرف کنندگان می‌باشد. و استفاده از نظام نامه یک مسئله بنیادی است و در اثر افزایش منابع آب که شامل آبهای زیرزمینی نیز می‌گردد نمود بیشتری می‌یابد. سرفصل‌های مربوط به آن بسیار گسترده بوده و امکان درج کلیه آنها در این نشریه وجود ندارد. لذا تنها به نکات بسیار مهم اشاره می‌شود.

بسیاری از کشورها حق مالکیت نسبت به منابع آب را برای خود ملحوظ داشته و به افراد و گروههای مصرف کننده تنها اجازه می‌دهند که از منابع استفاده کنند. چنانچه سازمانهای دولتی که مسئولیت گشایش کشاورزی آبی را ذر دست دارند، موجودیت و حقوق سیستم‌های مدیریت محلی را به رسمیت نشناشتند، ملاً تضادهایی ایجاد می‌گردد. بگفته «سی، ۱۹۸۷»^۲، سیستم‌های محلی «زنجره»^۳ در فیلیپین که از توان بالایی برخوردار می‌باشند توانسته‌اند طراحی مجدد پروژه‌ای را به منظور تامین اولویت حقوقی درخواست نمایند. در حالیکه طی گزارشی «امبلر، ۱۹۹۱»^۴ به موردی اشاره می‌نماید که مصرف کنندگان آب در پائین دست گرچه موسسین اولیه تاسیسات آبی بوده‌اند، ولی بعلت

1- Water acquisition

2- Siy, 1987

3- Zanjera

4- Ambler, 1991

عدم توان کافی توانستند در سازمان مربوطه اعمال نفوذ نموده و از قطع آب که در اثر فعالیتهای انجام شده در بالادست حادث شده جلوگیری نمایند.

بسیاری از سیستم‌های مدیریت محلی در تلاش برای کسب و نگهداشت حق خود در استفاده از منابع مورد نظر می‌باشند. در این فرایند قوانین بسیار متفاوتی نمود می‌نماید. در بعضی مناطق چنانچه اراضی در مجاورت منبع آب واقع شده باشد مالکین حق برداشت داشته، در حالیکه در سایر مناطق اولویت احداث حاکم می‌باشد و محلی که ابتدا توسعه یافته در استفاده از آب حق تقدم داشته می‌تواند بطور مستمر بدون درنظر گرفتن موقعیت مکانی از آب استفاده نماید. امروزه تغییرات و ترکیبات بسیاری در این اصول به منظور استفاده از آب پیش آمده است. مثالهای زیر اختصاص به تعداد محدودی از این گونه سیستم‌ها دارد.

حق دسترسی به منابع آب

«هراتای والن سیا»^۱، کلمه هراتا به مناطق اطراف شهرها اطلاق می‌شود که به صورت گسترده تحت آبیاری قرار می‌گیرند. مزارع اطراف والن سیا از قرون وسطی تحت کشت بوده و در دوران‌های گذشته نظام نامه‌های مختلفی حاکم بر آبیاران آن منطقه بوده است. به طور کلی هشت کanal آبرسان اصلی اراضی هراتا که بالغ بر ۱۰۵۰۰ هکتار می‌باشد آبیاری می‌نمایند. بسیاری از مزارع کمتر از ۱ هکتار بوده و بیش از ۹۹ درصد آنها کمتر از ۵ هکتار می‌باشند. شاید مهمنت‌بین نظام نامه که سبب موفقیت آبیاران در والن سیا گردیده، مربوط به قوانینی است که آب رودخانه را تنظیم نموده و به هر کanal هدایت می‌نماید. آب براساس نیاز هر کanal برای آبیاری، آسیاهای آبی و مصارف خاص شهری در والن سیا تخصیص می‌یابد و طی قرون متعددی مقدار آب در هر کanal ثابت باقی مانده است «ماس و اندرسون، ۱۹۷۸»^۲

به لحاظ ارتباط تنگاتنگ در تقسیم آب بین کanالها، قوانین حاکم نسبت به دسترسی هر

سیستم به آب، براساس مقدار قابل برداشت آب از رودخانه تغییر می‌کند. زمانیکه آب فراوان باشد نیاز به کنترل نیست و هر سیستم می‌تواند آب موردنیاز خود را به هر مقدار که بخواهد برداشت نماید. ولی در زمانهای کم آبی کمیته صنفی مرکب از مامورین منتخب هر سیستم به منظور تعیین روش استفاده از آب تشکیل جلسه داده و به هر کanal اجازه داده می‌شود تنها سهمیه خود را از رودخانه برداشت نمایند. این کار با تنظیم دریچه‌های نصب شده بر روی سازه‌های انحراف آب انجام می‌گیرد. مامورین منتخب سه کanal پائین دست مسئول اندازه‌گیری دبی رودخانه بوده و در معیت رئیس منتخب هر کanal در محل آبگیر حضور یافته و دریچه مربوطه را براساس سهمیه تخصیص یافته تنظیم می‌نمایند.

در زمان‌های فوق العاده خشک علاوه بر محدودیتهای ذکر شده قدمهای دیگری نیز برداشته می‌شود. با انحراف آب رودخانه در زیر اولین کanal به مدت دو روز امکان تامین آب برای کلیه اراضی ساحل راست فراهم می‌گردد. سپس به مدت دو روز کانالهای ساحل چپ می‌تواند آب موردنیاز خود را برداشت نمایند. قدم دوم بستگی به تعداد کانالهای احداث شده در بالادست اراضی هراتای والن سیا دارد، که زمان احداث آنها بعد از اراضی فوق می‌باشد. براساس توافق انجام شده در زمان احداث، آنها موظف می‌باشند هر زمان مسئولین سیستم کانالهای هشتگانه والن سیا تقاضا نمایند، برداشت آب را به مدت چهار روز از هشت روز متوقف سازند. بعلاوه اراضی بالادست سیستم کانالهای هشتگانه باید $\frac{1}{2}$ آب برداشته خود را در روزهای دوشنبه و ۵ شنبه هر هفته که بستگی به شدت خشکسالی دارد رها سازند. بهر حال مامورین سیستم کانالهای هشتگانه موظف می‌باشند در صورت عدم رعایت مقررات گردش آب دریچه‌های اصلی انحراف آب را مسدود نمایند. بدین علت بعضی مواقع مسئولین دولتی مجبور می‌شوند نسبت به حل دعاوی حاصله در پائین دست و بالادست سیستم، با توجه به سهمیه بندی آب دخالت نمایند. «ماس و اندرسون، ۱۹۷۸».

حوزه‌های آبخیز رودخانه در اندوفنی

سیستم‌های مدیریت محلی در آبخیز رودخانه به منظور سهمیه بندی آب در میان

سیستم‌ها در دوران‌های خشک دارای قدمت بسیار زیادی می‌باشند. سیستم‌ها در اراضی پست وابسته به کنترل مقدار نشت آب حاصل از سازه‌های انحرافی و سازه‌های دائمی می‌باشند. «بل کنزر ۱۹۹۲»^۱ در این مورد توضیح می‌دهد که چگونه زارعین در بالی، اندونزی، دریچه تخلیه رسوب ساخته شده توسط ارگان‌های مسئول را بصورتی تغییر داده‌اند که بتوان از طریق آن از رودخانه آب برداشت نمایند. آنها دریچه را کاملاً بالا می‌آورند و در حالت باز قرار می‌دهند، سپس یک آستانه در دریچه که همتراز با آبگیر کanal باشد احداث نموده، و با قرار دادن یک دیواره کناری در محل دریچه، باز شدن آنرا تنظیم می‌کنند. و این امکان فراهم می‌شود که دبی متناسب بین کanal و مصرف کنندگان در پایین دست به سادگی قابل کنترل باشد.

«آمبرلر، ۱۹۹۱»^۲ در مورد حوزه آبخیزی در غرب سوماترا، اندونزی، جائیکه بیش از ۶۰ بند^۳ محلی انحراف آب در امتداد مسیر رودخانه ساخته شده توضیح می‌دهد. منظور از احداث بندهای انحرافی تقسیم آب رودخانه در فصول خشک بصورتیکه بخشی از آب وارد کanal موردنظر شده و بقیه از روی بند عبور کرده و سایر سیستم‌ها را در پائین دست مشروب نماید. قبل از اساس سنتهای محلی احداث بند سراسری در عرض رودخانه به منظور تضمین جریان آب به کanal‌های پائین دست در فصل خشک ممنوع بود. لذا دولت نسبت به انتخاب بعضی از بندهای سنتی که دارای نشت آب بودند اقدام و در جهت ترمیم آنها همت گماشتند. ولی آنچه که در این انتخاب مدنظر قرار نگرفته این واقعیت است که نشت آب در فصول بارانی، زمانی که آب فراوان وجود داشته باشد مسئله ساز نبوده، بلکه عملکرد در سیستم در فصول خشک از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. و از طرفی نشت آب در بندهای بالادست تامین کننده آب لازم برای بندهای پائین دست می‌باشد و ترمیم و اصلاح بعضی از کanal‌های خاص در امتداد رودخانه سبب تشدید مشکلات داخل سیستم گردیده است.

سیستم‌های موجود در ارتفاعات نیال، براساس اولین ماده نظام نامه سیستم آبیاری راج

1- Bellekens, 1992

2- Ambler, 1991

3- Weir

کولو در ایالت آرگالی^۱ هیچ فردی اجازه ندارد نسبت به احداث بند انحرافی بر روی رودخانه در فاصله کمتر از ۹۰ متر در بالادست مسیر انحرافی سایرین اقدام نماید، مارتین ۱۹۸۶^۲. چنین قوانینی در بسیاری از سیستم‌های کوهستانی نپال حاکم می‌باشد. بهر حال به زارعین اجازه داده می‌شود که نسبت به انحراف کلیه آب رودخانه در نقطه‌ای که بند انحرافی ساخته شده اقدام نمایند، اما نمی‌توانند با تغییر محل بند انحرافی به منظور برداشت آب بیشتر از چشمehای پائین دست که در حال حاضر مورد استفاده سایر سیستم‌ها قرار دارد اقدام نمایند. احداث بندهای جدید در فواصل کمتر از حد نصاب در بالادست منوع می‌باشد. قوانین محلی مکرراً مورد جر و بحث در دادگاه قرار گرفته و غالباً مورد تایید نیز واقع می‌شوند، مارتین ۱۹۸۶.

بند انحرافی تالاکولا در چهارلوگ که در پائین دست و به موازات بند انحرافی تولوکولو می‌باشد در اثر زمین لغزه‌های مستمر منعدم گردیده و علیرغم سعی زارعین امکان ترمیم و بازسازی آن به وسیله مصالح محلی وجود ندارد. لذا زارعین تالاکولا با سیستم تولوکولو در مورد استفاده از بند انحرافی آنها مذکوره نموده و متعهد شده‌اند که نسبت به بهبود و نگهداری کanal و بند انحرافی آنها اقدام و در مقابل از نصف سهمیه آب آنها در هنگام شب استفاده نمایند، تا مشخص شود آیا سیستم قدیم با استفاده از نصف سهمیه خود می‌تواند امکان آبیاری کلیه اراضی را فراهم سازد یا خیر!

شرکتها چند جانبه کanal در دره پودر، ایالت کلورادو، آمریکا^۳، براساس قانون آب در کلوزادو «هر شخصی برای اولین بار منبع آبی را به وجود آورده و توسعه دهد، تا زمانیکه آب به صورت مفید مورد استفاده قرار گیرد می‌تواند تا بی‌نهایت از آب آن منبع بهره‌برداری نماید» (اوایل سالهای ۹۰). البته مالکیت آب در اختیار ایالت می‌باشد و فقط حقابه مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده صحیح نوعی مالکیت است که قابل خرید، فروش یا رهن موقت می‌باشد. افراد خصوصی یا شرکتها غیراتفاقی می‌توانند دارای حقابه بوده و آب را برای سهامداران خود را براساس میزان سرمایه گذاریشان در شرکت

1- Argali

2- Martin, 1986

3- Mutual Canal Companies in the poudre Valley, Colorado, U.S.A.

فراهم سازند. توزیع آب در درون شرکت براساس قوانین جاری صورت می‌گیرد. در میان شرکتهای چندجانبه، حقابه‌ها براساس ارشدیت و تاریخ تقاضا برای آب تعیین می‌گردد. در ایالت کلورادو مدیریت آب از نظر قانونی بسیار معتبر می‌باشد. دادگاهها موظف به تشکیل پرونده برای حقابه، حل و فصل مشاجرات، رسیدگی به شکایات و صدور برگ حریمه برای خسارات واردہ توسط گروهی به گروه دیگر می‌باشند.

حقابه در برنامه‌های همیاری، انتقال و انتقال مدیریت

مثال بل گی ۱۹۹۲ در مورد پژوهه همیاری برای سیستم‌های مدیریت محلی در بالی شامل:

«... با احداث سازه‌های انحراف آب بر روی رودخانه‌های کوهستانی مشکلاتی در حقابه‌های موجود در سیستم‌های آبیاری مختلف که از رودخانه استفاده می‌کنند به وجود می‌آورد. یک بند انحرافی معمولاً ضوابط مناسبی برای تقسیم عادلانه آب ندارد.» توزیع عادلانه در این مورد و درنظر گرفتن حقابه‌های سنتی که معمولاً به عوامل تاریخی بسیاری مربوط می‌گردد امکان دسترسی مساوی به آب را فراهم نمی‌سازد، آبیاران ترجیحاً در جستجوی روشی هستند که بتوانند از جریانهای متغیر رودخانه‌ها برداشت معقولی داشته باشند.

پژوهه‌های همیاری قبل از تخصیص منابع برای توسعه باید تضادهای شدید بین سیستم‌ها را تجزیه و تحلیل نمایند. سازمان‌های دولتی درگیر مایل هستند حمایت از سیستم را قانونی ساخته و راهگشای توافق داخلی سیستم باشند. چنانچه در برنامه‌های توسعه تا خیری رخ دهد، تا رسیدن به توافق کامل فشار برای مذاکره باقی می‌ماند و این فشار پس از شروع کار از بین می‌رود.

امنیت حقابه عامل مهمی برای ارتقاء مدیریت در برنامه‌های انتقالی می‌باشد. چنانچه مشاجرات بر سر حق دسترسی به آب ادامه یافته یا شرایط حاصل سبب بی بهره‌کردن بخشی از سیستم در زمان کمبود آب شود، در تیجه وظائف مربوط به بهره‌برداری و نگهداری لوث می‌گردد. مارتبین ۱۹۸۶ تذکر می‌دهد:

«به منظور ایجاد انگیزه در سرمایه‌گذاری برای توسعه تجهیزات آبیاری، سیستم حقابه باید بصورتی معیارهای امنیتی را فراهم نماید که سرمایه‌گذاران بتوانند کلیه و یا حداقل بخش قابل ملاحظه‌ای از منافع سرمایه خود را بدست آورند.»

فصل چهارم

قوانين تخصیص آب برای آبیاری

مقدمه

آب برای آبیاری معمولاً از طریق منابع مشخص بدست آمده و براساس برنامه از پیش تهیه شده، اراضی آبخور سیستم، آبیاری می‌گردد. جریان آب از رودخانه یا مخزن شروع شده و به واحدهای کوچکتر و کوچکتر تقسیم شده تا دبی آن مناسب برای توزیع در سطح مزرعه باشد. در این فصل عملیات مرتبط با حرکت آب در سیستم انتقال که بخشی از سیستم توزیع آبیاری می‌باشد مورد بحث قرار می‌گیرد. توزیع آب کشاورزی اشاره‌ای است به نحوه اجراه برنامه آبیاری مانند توزیع مستمر یا گردش دوره‌ای و غیره. تخصیص آب برای آبیاری عبارتست از برنامه از پیش تعیین شده با درنظرگرفتن ضوابط، شرایط و قوانینی که براساس آنها نحوه تقسیم آب در سیستم در زمان و مکان معین را مشخص می‌کند.

وظیفه تخصیص آب تدوین قوانینی است برای دسترسی و کنترل منابع آب برای آبیاری. مثالهای گوناگونی که ذیلاً ذکر می‌شود، نشان‌دهنده تنوع بسیار زیاد قوانین مربوطه می‌باشد. در بعضی موارد قوانین تخصیص آب رعایت مزهای سیستم آبیاری را شامل شده، بصورتیکه کدام یک از زارعین یا افراد باید به آب دسترسی داشته تا بتوان نسبت به تأمین حقابه در سیستم اقدام نمود (کوارد ۱۹۹۰). در بسیاری موارد، قوانین تعیین‌کننده توزیع جغرافیایی و زمانی آب می‌باشند. قوانین می‌توانند نحوه جریان آب در کانالهای توزیع و ظایف آبیاران را تعیین نمایند. در بعضی سیستم‌ها قوانین شامل نحوه انتقال دقیق آب به کanal فرعی از کanal اصلی و یا استفاده زارع از کanal فرعی می‌باشد. مقدار آب را می‌توان بر حسب حجم و یا همانگونه که در بسیاری از سیستم‌های محلی متداول می‌باشد، درصدی از کل دبی در محلی معین با رعایت ضوابط خاص برآورد نمود. به حال اساس تخصیص آب برای کشاورزی متغیر می‌باشد.

تخصیص آب براساس سهام

تخصیص آب می‌تواند براساس میزان سرمایه‌گذاری آبیاران (یا اجداد آنها) در ساختمن اصلی سیستم یا به نسبت ابعاد اراضی تحت مالکیت تعین گردد. قوانین تدوین شده در بعضی سیستم‌ها، تخصیص آب را براساس رابطه سرمایه‌گذاری یا مالکیت فرد نسبت به کل سرمایه‌گذاری انجام شده یا مالکیت اراضی تحت پوشش سیستم محاسبه می‌نمایند. با توسعه شوراهای آب در «ماهاراشترا»^۱ در هند هر خانوار بدون توجه به مالکیت اراضی از سهم مساوی در تقسیم آب برخوردار می‌باشد. بعلاوه، موقعیت زمانی، تعداد افراد خانواده، حاصلخیزی زمین زراعی، ارزش ملک در محدوده اراضی آبخور به عنوان فاکتورهای اساسی برای تخصیص آب نیز به کار برده می‌شوند. از طرفی موقعیت مکانی مزرعه نیز می‌تواند زمینه‌ای برای تخصیص آب باشد، بعضی مواقع قوانین مرورد استفاده اجازه می‌دهند که آبیاری بطور متواالی از یالادست به طرف انتهای سیستم انجام شود.

چنانچه در فصول مختلف رشد گیاه و یا تأمین آب متغیر باشد، قوانین تخصیص آب و میزان آب برای هر سهم غالباً تغییر می‌نماید. حتی در یک فصل زراعی تغییر در تأمین آب می‌تواند سبب تغییر در قوانین تخصیص آب گردد. در بعضی سیستم‌ها تخصیص آب در بین زارعین به منظور تطبیق با تغییر شدت نفوذپذیری خاک انجام می‌گیرد. در مزارع شب‌دار که کشت برنج بر روی تراسها انجام می‌گیرد، تخصیص آب برای تراسها پایین دست به علت بهره‌بردن از نشت سطحی و نفوذ آبهای زیرزمینی کمتر از تراسها بالادست می‌باشد.

قوانین تخصیص آب در سیستم‌های مدیریت محلی مستمرةً در جهت انجام خدمات و میسر ساختن نیازهای آبیاران به بهترین وجه، با توجه به قیمت‌های بازارهای منابع موجود و تکنولوژی که به تواند الگوهای کشت مناسب را فراهم سازد به کار می‌رود. تغییرات انجام شده به منظور حفاظت از منابع محدود در دسترس که جنبه رقابت در استفاده از آب را

دارند به عمل می‌آید. با بررسی قوانین تخصیص آب در ۱۸ سیستم آبیاری تحت مدیریت زارعین در اراضی شیب‌دار نبال، ملاحظه می‌شود که آنها هیچگونه تشابه‌ی نسبت به یکدیگر ندارند (مارتين، ۱۹۸۶). بیشتر آنها دارای قوانینی به منظور رعایت حق دسترسی به سیستم می‌باشند، در حالیکه سایرین فاقد قوانین مذکور می‌باشند. بسیاری از سیستم‌های فوق تعداد افراد خانواده صاحب زمین را به عنوان اصل برای تقسیم آب می‌دانند، در حالیکه در بعضی سیستم‌ها میزان سرمایه‌گذاری بجای مالکیت زمین شاخص استفاده از آب برای آبیاری قرار می‌گیرد و افراد فاقد زمین که سهامدار می‌باشند حق استفاده از آب را پیدا می‌کنند، به هر حال کلیه آنها دارای قوانین مجازی خاصی هستند که وضعیت خشکسالی، محصولات زمستانی و تابستانی و حقوق فرعی را به صورتی تغییر می‌دهند که با خصوصیات خاص سیستم سازگار گردد.

تخصیص آب براساس پارامترهای طراحی

در گذشته آب دوره آبیاری^۱ مبنای طراحی ظرفیت کانالهای آبیاری توسط مهندسین بوده است به طور ساده، آب دوره آبیاری به مقدار آبی اتلاف می‌شود که از منبع منحرف شده و محصول خاصی را به صورتی آبیاری نماید که محصول از نظر اقتصادی مفروض به صرف باشد. برای مثال، آب دوره آبیاری به مقدار ۱/۵ لیتر در ثانیه در هکتار^۲ که به طور دائم جاری گردد، شاخصی برای طراحی سیستم‌هایی است که در اقصی نقاط آسیا به کشت برنج اختصاص می‌یابد. در قرن ییستم در ایالت متحده واژه آب مصرفی^۳ بجای آب دوره آبیاری مورد استفاده قرار گرفته که نشان‌دهنده آب لازم برای گیاه می‌باشد. واژه آب مصرفی مانند واژه آب دوره آبیاری به مقدار آبی که بتواند حداقل تبخیر و تعرق گیاه را پوشاند اتلاق می‌گردد.

در بسیاری از کشورهای پیشرفته احداث سیستم‌های جدید آبیاری زیرنظر سازمانهای

1- Water duty

2- L/sec/ha,

3- Consumptive Water use

شناخته شده‌ایست که قوانین تخصیص آب را نیز تدوین می‌نمایند. براساس قانون اجرایی باید آب به سراسر منطقه تعیین شده در زمان طراحی با رعایت ضوابط آب دوره آبیاری هدایت شود. این خود فرستی است برای زارعین تا به‌توانند به بهترین وجه نیاز آبی محصولات را فراهم ساخته و از طرفی سبب کاهش تغییرات در مدیریت سیستم گرددند (جانسن ۱۹۹۰)^۱. شاید سادگی اعمال قوانین تخصیص آب در بعضی از سیستم‌های مدیریت دولتی دلیلی است که بطور صریح آن را اظهار نمی‌کنند.

به هر حال در پاره‌ای از سیستم‌های دولتی ترکیبی از قوانین تخصیص آب مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. برای مثال در اندونزی روش‌های مختلفی برای تخصیص آب وجود دارد که با قوانین تدوین شده براساس شرایط جوی و هیدرولوژی منطقه هماهنگی دارند. مثال‌های گوناگونی در مورد قوانین تخصیص آب در سیستم‌های دولتی وجود دارد که ذیلاً به تعدادی از آنها اشاره می‌گردد.

تخصیص آب براساس، زمانبندی آبیاری

در طول چند دهه گذشته تحقیقات بسیاری برای تعیین عکس العمل گیاه نسبت به مقادیر مختلف آب انجام شده است. نتایج تحت عنوان «عوامل تولید محصول»، شهرت دارد که در تعیین حداقل نیاز آبی محصولات کشاورزی و حداکثر سود حاصله به کاربرده می‌شود «هاول و همکاران ۱۹۹۰»^۲. استفاده از عوامل تولید محصول که براساس تجربیات عملی و خصوصیات محلی به دست می‌آید، نمی‌تواند به صورت مطلوب منعکس‌کننده عواملی نظیر هوا، ذخیره غذایی محصول، شوری خاک، آفات وغیره باشد، لذا غالباً مورد انتقاد قرار می‌گیرد. به هر حال رعایت عوامل تولید محصول و نتایج تحقیقات به عمل آمده نشان می‌دهد که شدت آبیاری در مراحل مختلف رشد گیاه اثرات متفاوتی در برداشت محصول دارد.

اصولاً، امکان برنامه‌ریزی برای آبیاری، براساس اطلاعات مربوط به کنترل آب و خاک و اثر آب یا آب و هوا بر روی گیاه وجود دارد. در شرایط کمبود آب در محیط زیست، تشخیص زمان آبیاری در مراحل مختلفه رشد گیاه و استفاده بهینه از آب در نهایت باعث می‌شود تا امکان تأمین آب کافی فراهم گردد.

زمانبندی آبیاری واژه‌ایست در مورد تعیین زمان و مقدار آبی که باید با توجه به زمان شروع و خاتمه به کار بردشود. در سیستم‌های آبیاری با داشتن کنترل کافی و قابلیت انعطاف در سیستم انتقال، زمانبندی آبیاری می‌تواند پایه و اساس برای تشخیص آب باشد. در این مرحله توان اجرایی انتقال آب براساس تقاضای آبیاران مطرح می‌باشد تا به توان نیاز آبی و دسترسی به منابع آب را فراهم نمود. در یک سیستم صحیح، ارتباط بین عرضه و تقاضا ضرورت داشته تا سیستم به طور خودکار براساس شرایط موجود تنظیم گردد. در بسیاری از سیستم‌ها که زمانبندی آبیاری برای کشاورزان بکار می‌رود لازم است براست قوانین تشخیص، تقاضا برای تحويل آب قبلً داده شود «برت و پلاس کوالک، ۱۹۹۰»^۱. در حالیکه تحقیقات بسیاری در زمینه آبیاری که با زمانبندی آن مرتبط باشد در طول دهه گذشته انجام شده و گزارشات لازم ارائه گردیده، در مقابل مطالعات چندانی در مورد قوانین تشخیص آب که با زمانبندی آبیاری تطابق داشته باشد به عمل نیامده است.

مثالی چند در مورد قوانین تشخیص آب برای آبیاری

سیستم‌های مدیریت محلی

سوپاک گونونگ مکارتر ماساری بالی اندونزی،^۲ بعد از اجرای بند انحرافی و کanal آبرسان در سال ۱۹۷۹، آبهای مازاد بر مصرف شهری به اعضاء سوپاک اختصاص یافت. از آنجائیکه کلیه اعضاء به طور مساوی در اجرای پروژه مشارکت نمودند، لذا هر یک از

1- Burt and Plusquellec 1990

2- Subak Gunung Mekar Mertasari, Bali, Indonesia

اعضاء از سهم برابر برخوردار شده و کل آب موجود در محل سد انحرافی به ۷۴ سهم تقسیم گردید. یک سهم به اراضی عمومی روستا که در نزدیکی بند انحرافی قرار دارد اختصاص یافت و سهم دیگری در اختیار رئیس سویاک قرار گرفت و بقیه که شامل ۷۲ سهم می‌شد بین اعضاء سویاک تقسیم گردید «پی تانا ۱۹۹۱»^۱.

براساس توافق به عمل آمده توزیع آب برای آبیاری بین کلیه اعضاء به طور مستمر ادامه یافت، حتی با کاهش دبی در کانال آبرسان آب برای مصارف خانگی در تمام اوقات در روستا جریان داشت. قانون تخصیص آب که مورد موافقت اعضاء سویاک قرار گرفته بود، شامل تخصیص آب به طور مساوی بین کلیه افرادی است که در عملیات ساختمانی همکاری داشته‌اند. ساده‌ترین روش اجرایی، تقسیم مناسب دبی کانال به هریک از کانالهای فرعی و مزارع زارعین می‌باشد. به هر حال زارعین در انتهای پایین‌ترین نقطه سیستم با روش حقابه مساوی موافق نبودند. لذا دو تغییر بعدی که در روش توزیع داده شد (مراجعةه به فصل ۵) تضمین‌کننده تأمین آب در ورودی هر مزرعه می‌باشد.

راج کولو در ارگالی، پالپا، نپال^۲

قبل از قرن بیستم، تنها برنج در سیستم راج کولو آبیاری می‌گردید. بزودی پس از آغاز قرن جدید، کشت ذرت به چرخه سیستم کشت اضافه شد و در سالهای ۱۹۵۰ گندم سومین محصولی بود که سالیانه در همان اراضی کشت می‌شد. قوانین تخصیص آب برای آبیاری شامل قوانینی بود که در اکثر سیستم‌های مدیریت زارعین در مناطق کوهستانی نپال مورد استفاده قرار می‌گرفت. به هر حال برنج کماکان به عنوان محصول فراگیر باقیمانده و قوانین تخصیص آب برای کشت برنج مخصوص اراضی خاص و اعضاء ویژه‌ای در سیستم گردید و مسئولین موظف بودند آب کافی در اختیار برنج کاران قرار دهند. مزارع مجاز برای کشت برنج مشخص شدند. ابعاد مزرعه به عنوان پایه محاسبه برای تعیین دبی کانال آبرسانی به هر مزرعه بوده که برابر است با نسبت مساحت مزرعه به کل اراضی تحت

آبیاری در سیستم «مارتین ۱۹۸۶». بنابراین تأمین آب برای هر مزرعه بخشی از کل آب در اراضی آبخور می‌باشد. ولی قوانین تخصیص آب تنظیم‌کننده اختلاف موجود در نوع خاک یا نشت آب در کanal از ابتدا تا انتهای سیستم نمی‌گردید.

با شناخت مزارع مجاز برای دریافت آب برای آبیاری، حد و حدود اراضی تحت کشت آبی که مجاز به کشت برنج دیم می‌باشند نیز تعیین می‌گردد و کاملاً مشخص می‌شود که چه افرادی تحت عنوان اعضاء سیستم شناخته می‌شوند. ظرفیت کanal آبرسانی بیش از دو برابر اراضی است که تحت کشت برنج می‌باشد، اما مالکین این اراضی نمی‌توانند اعضاء سیستم راچ کولو باشند مگر این که قبل از اراضی آنها آب تخصیص یافته باشد. زهاب حاصله از سیستم برای کشت برنج در خارج از محدوده اراضی سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما چنانچه زهابی وجود نداشته باشد، هیچگونه ادعایی نسبت به تأمین آب برای آبیاری ندارند. به منظور جلوگیری از ادعایی خسارت و تأمین بخشی از نیازهای آبی اینگونه زارعین نمی‌توانند در نگهداری سیستم در طول فصل برنج شرکت نمایند.

بعد از بردادشت برنج، قوانین تخصیص آب برای آبیاری گندم در زمستان و ذرت در بهار تغییر می‌کند. در این دو فصل سال، هر مزرعه‌ای که تحت پوشش کanal باشد می‌تواند آبیاری گردد و مساحت اراضی تحت آبیاری در طول فصولی که گندم و ذرت کشت شده است دو برابر می‌باشد. به محض آماده‌ساختن خزانه برنج در فصل بارانی قوانین تخصیص آب برای برنج کاران دوباره پابرجا می‌گردد «مارتین ۱۹۸۶».

تولوکولو در چهرلونگ، پالپا، نپال^۱ سیستم تولوکولو در سالهای پایانی ۱۹۲۰ با سرمایه ۲۷ خانوار در چهرلونگ ساخته شد. قبل از شروع عملیات ساختمانی نسبت به استفاده از آب براساس میزان سرمایه‌گذاری هریک از سهامداران تصمیمات لازم اتخاذ گردید. در شروع بهره‌برداری از سیستم، کل سرمایه هزینه شده بالغ بر ۵۰۰۰ روپیه نپالی^۲ گردید و این مبلغ به ۵۰ سهم به ارزش هر سهم ۱۰۰ روپیه نپالی تقسیم گردید. در ابتدا ظرفیت کanal بسیار محدود بود و تنها بخش محدودی از اراضی هر خانوار امکان آبیاری را بدست

1- Thulo Kulo in chherlung, Palpa, Nepal

2- NRS

آوردند. پس از توسعه کanal در طول چند سال، تنها دو خانوار در کل اراضی برای کشت برنج بیش از نیازشان آب به دست آورده‌اند، اما سایرین که سهام کمتری داشتند هنوز نیاز به آب بیشتری داشتند. به علاوه سایر خانوارها که در عملیات اجرایی همکاری نداشتند، بسیار مشتاق برای خرید سهام آب بودند.

حال فوج سبب ایجاد بازار آب گردید. کمیته انتخابی توسط سهامداران وظیفه قیمت‌گذاری که شامل هزینه ساخت، نگهداری و توسعه کanal می‌گردید را به عهده گرفتند. افراد علاقمند نسبت به خرید سهام بطور خصوصی با اشخاصی که مایل به فروش سهام مازاد خود بودند معامله می‌نمودند. قیمت واقعی فروش غالباً افشا نمی‌گردید. بیشتر معاملات بر روی بخشی از هر سهم انجام می‌گردید. انتخاب خزانه‌دار توسط سهامداران انجام شده تا تغییرات حاصله در قیمت سهام را به منظور تنظیم توزیع آب برای آبیاری ثبت نماید. دو نفر از مسئولین سیستم که همکاری بیشتری در سرمایه‌گذاری از طریق وام به عمل آورده بودند، به طور ساده توانستند با فروش سهام مازاد خود بیشترین مبلغ سرمایه خود را به دست آورند.

در سال ۱۹۷۸، گروهی از مالکین فاقد سهمیه آب در محدوده آبخور سیستم تولوکولو مایل به خرید آب بودند، اما هیچ یک از اعضاء مایل به فروش سهام خود به زارعین مذکور نبودند، لذا سازمان تولوکولو تصمیم گرفت با توسعه بند انحرافی و کanal آبرسان بتواند دبی را در کanal افزایش دهند. براساس تصمیم متذکره نسبت به فروش ۱۰ سهم جدید اقدام نمودند، که جمع سهام در سیستم از ۵۰ به ۶۰ سهم افزایش یافت. خریداران سهام جدید بجای معامله مستقیم با زارعین توانستند با سازمان مربوطه معامله نموده و مبالغ جمع آوری شده صرف بهبود و توسعه بند انحرافی و کanal اصلی گردد. کوشش و جدیت آنها سبب انتقال آب اضافی به منظور گسترش اراضی آبخور در حد ۲۵٪ در طول یک سال گردید «مارتن و یودر ۱۹۸۷».^۱

در فصول خشک زمانیکه تأمین آب از طریق منابع پائین باشد، قوانین تخصیص آب مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اولین قانون مربوط به نوع گیاه است که به تواند در

شرایط خاص پرورش یابد. گرچه برنج محصول برتر می‌باشد اما تأمین آب برای آن ممکن نبوده و باید سعی می‌شد از محصولاتی که نیاز به آب کمتری دارند (ذرت) استفاده شود. حتی با کل دبی آب رودخانه که به کانال آبرسان منحرف می‌شود، تنها می‌توان تعداد محدودی از مزارع ذرت را همزمان آبیاری نمود. بجای استفاده از سیستم تخصیص آب براساس سهام، مسئولیت کامل برای تخصیص آب در طی این دوران چه از نظر انتقال و مقدار به مدیر انتخابی سیستم واگذار گردید. کلیه درخواست‌های زارعین برای آبیاری در اولین فرست به صورتی عملی مورد بحث و بررسی قرار گرفته و مدیر مسئول با درنظر گرفتن سرعت جریان آب در کانال‌های موجود بر حسب اولویت درخواست آب اجازه آبیاری مزارع را صادر می‌کند. اصولاً هر مزرعه بر حسب شب و مساحت آن دارای تعدادی تراس می‌باشد و به منظور حفظ مساوات در زمان کاشت، مدیریت مسئول براساس تقاضاهای دریافتی برای آبیاری تصمیمات لازم را اتخاذ نموده و اجازه می‌دهد بخشی از هر مزرعه که شامل تعدادی تراس نیز می‌باشد در هر نوبت آبیاری شود و بدین طریق آب به نوبت به زارعین تخصیص یافته و بخشی از اراضی آنها آبیاری می‌گردد. این روش ادامه داشته تا کلیه زارعین بتوانند با استفاده از سهام خود نسبت به آبیاری بخشی از اراضی خود استفاده نمایند. سپس در نوبت دوم می‌توانند کشت خود را کامل نمایند.

تامبیسی کولونا والپارازی، نپال^۱

کلیه سیستم‌های مدیریت آبیاری زارعین منطقه، قوانین تخصیص آب را به صورتیکه در سه مثال بالا بیان گردید رعایت نمی‌کنند. برای اثبات موضوع، یکی از سیستم‌های موجود در منطقه کوهستانی ناوالپارازی به مدت ۱۸ ماه در سالهای ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۲ مورد مطالعه قرار گرفت «یودر ۱۹۸۶ و مارتین ۱۹۸۶».

براساس گزارش ارائه شده، سیستم موردنظر دارای ۶ نسل قدمت می‌باشد. به منظور آبیاری ۲۳ هکتار اراضی خارج از محدوده آبخور سیستم که بالغ بر ۲۱۰ هکتار می‌باشد

رودخانه کوچکی را منحرف نموده‌اند. وظیفه اصلی سیستم، تأمین کمبود آب برای کشت برنج در فصل بارانی می‌باشد. گندم زمستانه در بخشی از اراضی آبخور آبیاری شده و حدود یک هکتار از اراضی که در مجاوریت بند انحرافی واقع شد، در فصل خشک زیرکشت برنج می‌باشد. با استثناء فصل بارانی که کل اراضی آبخور تحت کشت قرار می‌گیرد، بیشتر اراضی به صورت آیش باقی می‌ماند و اختصاص به چرا دارد.

سیستم مذکور شدیداً تحت فشار کمبود آب می‌باشد. حوزه آبخیز رودخانه که برای آبیاری منحرف گردیده بسیار محدود بوده و جریان پایه بین دو بارش بسیار پایین می‌باشد. گرچه انحراف آب رودخانه به داخل کanal بسیار ساده بوده و از محل انحراف تا نقطه پایانی اراضی آبخور تنها ۱۰۰ متر است که بسادگی قابل مقایسه با سایر سیستم‌های کوهستانی می‌باشد. تنها یک نفر می‌تواند عملیات نگهداری سیستم انحراف و انتقال را با صرف چند هفته کار در طول سال انجام دهد. تنها مسئله جدی در سیستم کنترل رسوب ورودی به داخل سیستم می‌باشد. تعدادی از مزارع در اثر ورود شن از طریق کانالها آسیب دیده‌اند. گرچه سیستم تامبی کولو دارای محیط زیست شبیه راجکولو و تولوکولو می‌باشد، ولی زارعین دقیقاً قوانین تخصیص آب را رعایت نمی‌کنند. آب برای هر مزرعه یا فرد تخصیص داده نمی‌شود. آمار مكتوب وجود نداشته و به ندرت گرددماهی به منظور بحث و تبادل نظر در مورد بهره‌برداری و نگهداری از سیستم تشکیل می‌گردد. قوانین مورد استفاده براساس مشاهدات، استفاده از نقشه توزیع آبیاری و گسترش سیستم کاهش می‌یابد. اولویت دسترسی به آب براساس موقعیت محلی مزرعه انجام می‌گیرد. اراضی بالادرست حق دریافت آب در هر زمان را داشته و در بلوکهای پایین دست مزارعی که در قسمت بالاتر واقع شده‌اند در استفاده از آب حق تقدم نسبت به سایرین دارند. زارعین براساس روش آزمون و خطاب مقدار آب برای آبیاری را به صورتی تنظیم می‌نمایند که مزارع واقع شده در انتهای سیستم معمولاً آب کافی در اختیار داشته باشند، البته کشت در ورای آن نقطه بی‌فایده می‌باشد.

سیران تارکولو، نپال، سیستم آبیاری سیران تارکولو به طور خلاصه در فصل دوم به عنوان مثالی دیگر برای سیستمی که قوانین تخصیص آب توسط زارعینی که آن را احداث نموده بودند کاملاً رعایت نمی‌شود تشریح شد. از آنجائیکه توافق‌نامه‌ای به منظور نحوه

تحصیص آب در میان زارعینی که در عملیات ساختمانی همکاری نموده بودند، قبل از شروع عملیات ساختمانی تنظیم نشده بود، زارعین بالادست اراضی آبخور می‌توانستند تمامی آب منحرف شده را مورد استفاده قرار دهند.

در سیستم سیران تارکولو به عنوان یک پروژه دولتی نسبت به تأمین آب و نظارت بر توسعه و بهبود کanal آبرسانی اقدامات لازم به عمل آمده و در جهت انتخاب بهترین روش تخصیص آب با زارعین همکاری شده است. بدین منظور تعدادی از کشاورزان شاغل در سیستم انتخاب و از سایر سیستم‌های آبیاری از جمله راجکولو و تالوکولو که در بالا توضیح داده شد بازدید به عمل آمد. پس از بحث و گفتگو با زارعین سیستم‌های مختلف در مورد تخصیص آب، کشاورزان سیران تارکولو موافقت نمودند تخصیص آب براساس مالکیت ارضی اجراه گردد.

شرکتهای دوچانبه در دره پودر کلورادو، ایالت متحده^۱

آب کشاورزی در دره پودر از طریق چهار منبع اصلی تأمین می‌گردد. احداث بندهای انحرافی بر روی رودخانه پودر برای اولین بار در سالهای ۱۸۵۰ تا ۱۸۷۰ احداث گردید. از سال ۱۸۸۰ تا سال ۱۹۰۰ مخازن کوچکی برای ذخیره آب ساخته شد. در طول سالهای ۱۹۰۰ تا ۱۹۶۰ استفاده از منابع آب زیرزمینی به شدت گسترش یافت. در طول سالهای ۱۹۳۰ زارعین به منظور اجرای پروژه بزرگ تامپسون کلورادو^۲ متحد شده و شروع به تبلیغ و سخنرانی نمودند. پروژه مذکور (CBT) توسط دفتر احیاء اراضی ایالت متحده^۳ به منظور انحراف بخشی از آب حوزه آبخیز رودخانه کلورادو در غرب و تقسیم آن بین دره پودر و حوزه پایین دست جنوب پلیت^۴ احداث گردید. پروژه (CBT) دارای مخزن ذخیره بزرگی می‌باشد.

1- Mutual Canal Companies in the Poudre Valley, Colorado, U.S.A.

2- Colorado Big Thompson Project (C.B.T)

3- US. Bureau of Reclamation

4- South Platte Basin

از آنجائیکه زارعین متفردآ دارای منابع تأمین هزینه برای اجرای سیستم‌های انحراف آب نبودند، بنابراین گروههایی از زارعین تشکیل شرکت‌های دوچانبه به منظور جمع آوری اعتبار لازم جهت اجرای پروژه‌های موردنظر را دادند، که به صورت سازمانهای غیراتتفاقی اداره می‌شدند. در یک شرکت دوچانبه تخصیص آب کشاورزی براساس سهام تعیین می‌گردید. در توضیحات اولیه (۱۹۹۰) که توسط هیئت مدیره یک شرکت دوچانبه در دره پودر داده شد، نحوه تعیین مقدار آب برای هر سهم مشخص شده است. جمع کل حقابه شامل جریانهای مستقیم آبهای انحرافي، ذخیره شده، بانضم آب حاصل از پروژه "CBT" می‌باشد. تخصیص آب معمولاً روشی تدریجی و ماهیانه می‌باشد که براساس انحراف آب موحد قابل افزایش می‌باشد. ذخیره آب قبل از هر فصل به طور دقیق قابل برآورد می‌باشد. آب حاصل از پروژه "CBT" براساس میزان برف و ذوب آن قابل برآورد می‌باشد. در حقیقت آب حاصله نقش سپری را در دوران خشکسالی دارد

شرکت‌های دوچانبه نهر^۱

اطلاعات مربوط به برف پشته^۲ را در اوایل ماه ژانویه از طریق خدمات حفاظت خاک^۳ و سازمان حفاظت آب کلورادو منطقه شمالی^۴ برای فصل آبیاری که در اوایل ماه آوریل شروع می‌شود بدست می‌آورند. برآورد ماهیانه برف پشته تا آخر ماه آوریل که رواناب شروع می‌شود ادامه می‌یابد و هیئت مدیره شرکت براساس تعداد سهام شروع به تخصیص آب ماهیانه می‌نماید. روش افزایش حقابه نشان‌دهنده دقت در تخصیص آب می‌باشد. همیشه تخصیص براساس مقدار آبی است که مستقیماً از طریق بندهای انحرافی مخزن ذخیره کوچک و واحدهای سیستم CBT که در مالکیت شرکت می‌باشد قابل دسترس می‌باشد. جریان نامتناسب رواناب در ماههای آوریل و مه که به علت فرارسیدن

1- Mutual ditch Companies

2- Snow Pack

3- Soil Conservation Services

4- Northern Colorado Water Conservancy District

گرمای زودرس و ذوب یخ حادث می‌گردد، شرکتهای دو جانبه توسط مسئولین رودخانه در جریان امر قرار گرفته تا به توانند از آب رایگان برای اشباع نمودن اراضی خود که سبب افزایش رویش گیاه می‌گردد استفاده نمایند.

منشی شرکت مسئول نگهداری حسابهای هر زارع می‌باشد. مقدار آب تخصیص یافته از هریک از منابع در ماه برای هر سهم به حساب فوق اضافه می‌شود. کاهش از حساب مذکور براساس تحويل آب در هر نوبت صورت می‌گیرد. آب رایگان را می‌توان در هر زمان بدون اینکه در حساب فوق منظور شود تحويل گرفت.

قوانین تخصیص آب در بیشتر شرکتهای دو جانبه در شمال کلورادو شامل تحويل یکنواخت آب براساس هر سهم در کل اراضی آبخور می‌باشد. تلفات از طریق نشت، تبخیر، ریزش و غیره از برآورد آب موجود در کلیه منابع قبل از تخصیص آب به سهامداران کسر می‌گردد. در بعضی شرکتها مقدار آب برای هر سهم براساس موقعیت مکانی در سیستم متفاوت می‌باشد. این تفاوتها براساس آب برگشتی مورد انتظار که جنبه سنتی در مناطق موردنظر را دارد برآورد می‌گردد.

جامعه کشاورزی دره پودر دارای بازار اجاری پیشرفته آب، می‌باشد که در اثر تغییر مساحت زیرکشت، الگوی کشت جدید، حفر چاه به منظور استفاده از آب زیرزمینی، توسعه اراضی اضافی برای آبیاری و غیره سبب ناهماهنگی نسبی در تأمین آب بین زارعین می‌گردد. به منظور کمک از طریق اجاره آب نسبت به تعديل کمبودها و اضافات اقدام می‌گردد.

تحت مقررات شدید، آب به زمین تعلق دارد. از آنجاییکه حقابه از منابع مختلف در مالکیت شرکتهای دو جانبه بوده نه به فرد خاصی، لذا تفسیر مقررات در کلورادو بدین صورت است که آب به طور کلی متعلق به اراضی تحت پوشش شرکت بوده و نه به مزرعه خاصی. بنابراین، مصرف کنندگان دارای سهام شرکت می‌باشند نه صاحب حقابه، تقسیم یا تخصیص آب براساس مالکیت سهام به جای مالکیت اراضی در محدوده خدماتی شرکت انجام می‌گیرد. البته سهام و تخصیص آب به عنوان مالکیت فردی به حساب می‌آید که قابل خرید، فروش و یا اجاره برای یک فصل یا یک دوره کوتاه‌تر می‌باشد. لازم به تذکر است

که به طور معمول، اجاره فقط در محدوده خدماتی شرکت قابل اجراء می‌باشد «ماس و اندرسنون ۱۹۷۸»

در شرکتها دو جانبه بزرگ خدمات اجاری در دفتر شرکت انجام می‌گیرد. سهامدارانی که آب اضافی دارند با منشی شرکت تماس حاصل نموده و مقدار آب مازاد را اعلام می‌کنند و افراد نیازمند ضمن تماس با منشی نیاز خود را مشخص می‌نمایند.

در بعضی شرکتها قیمت آب توسط هیئت مدیره تعیین می‌گردد و تمام تواوفقات براساس قیمت تعیین شده انجام می‌گیرد. سایر شرکتها اجازه می‌دهند که سهامداران مقدار آب و قیمت آن را اعلام کنند تا نیازمندان به آب پایین ترین قیمت اعلام شده و یا با چاهه‌زدن برای قیمت پایین تر معامله نمایند. در دورانهای خشکسالی بهای آبهای اجاری به سرعت افزایش می‌یابد و زارعین که محصولاتی با قیمت پایین دارند مانند قارچ ترجیح می‌دهند سهم آب خود را به مصرف‌کنندگانی که دارای محصولات قیمت بالا هستند اجاره دهنند. بازار اجاره زمانی که با مقدار نسبی محدود آب مواجه باشد رابطه بهتری بین آب و خاک نسبت به بسیاری از اراضی تحت کشت در غرب آمریکا به دست می‌آورد «ماس و اندرسنون ۱۹۷۸». هراتای والنسیا براساس قوانین تخصیص آب مقدار آب ورودی به هر کanal (هشت کanal) تقریباً مساوی می‌باشد. بنا به اظهار کشاورزان در منطقه هراتا آب و زمین رابطه بسیار تنگاتنگی با یکدیگر دارند، بدین معنی که انتقال آب در بین زارعین به صورت اجاره و فروش ممنوع می‌باشد.

تحت شرایط معمولی آب بین کلیه مزارع به نسبت مساحت هر مزرعه تقسیم می‌شود. در زمانهای فوق العاده خشک تأمین آب برای هر مزرعه کماکان براساس مساحت اراضی تحت کشت صورت می‌گیرد اما ممکن است براساس نیاز آبی محصولات کشت شده تغییر کند. نیاز آبی توسط زارعین تحت نظارت مسئولین کanal مشخص می‌شود. به هر حال در اثر بروز خشکسالی به نسبت شدت آن نقطه نظرات زارعین در تشخیص نیاز آبی بی‌اثر گردیده تا جاییکه قانون تأمین آب به نسبت زمین بی‌اعتبار می‌گردد. زمانیکه خشکسالی بسیار شدید شود، بعضی محصولات بی‌آب مانده و سعی در تأمین آب برای باغهای میوه و محصولات پرارزش که در اولویت می‌باشند می‌گردد. «ماس و اندرسنون ۱۹۷۸».

هراتای آلی کانته^۱

هراتای آلی کانته در شرق اسپانیا در دشت ساحلی کوچکی در کنار دریای مدیرانه و جنوب والن سیا که دارای آب و هوای مشابه می‌باشد واقع شده است. اراضی تحت کشت حدود ۳۷۰۰ هکتار و شامل ۲۴۰۰ مزرعه می‌باشد. ۹۳٪ مزارع مساحتی کمتر از ۵ هکتار داشته که اکثرآ با کمبود آب مواجه می‌باشند، علاوه بر رودخانه مونگر^۲ که کلاً برای آبیاری منحرف می‌گردد، آب کشاورزی توسط یک شرکت خصوصی از طریق چاه که در فاصله ۷۰ کیلومتری رودخانه سگورا^۳ در ۵۰ کیلومتری چاههای خصوصی در اراضی آبخور واقع شده منتقل می‌شود.

زارعین در منطقه آلی کانته مانند والن سیا با کمبود آب مواجه می‌باشند ولی روش آنها چه در دورانهای پرآبی و یا کم آبی با آنچه که در والن سیا اجراء می‌گردد از قرون پیش متفاوت می‌باشد.

آلی کانته برای انتقال آب از زارعی به زارع دیگر دارای نظام نامه‌های خاصی است. قوانین تخصیص آب باعث جدایی آب و خاک شده است. حقابه در آلی کانته براساس مالکیت سهام آب می‌باشد. تعدادی از سهامداران فاقد زمین بوده و تعدادی به علت نداشتن سهام کافی قادر به تأمین آب برای مزارع خود نمی‌باشند. لذا در هر دوره آبیاری تعدادی از سهامداران از حقابه خود استفاده نکرده و به سایرین می‌فروشند «ماس و اندرسون ۱۹۷۸».

با احداث سد معروف «تی‌بی»^۴ بر روی رودخانه مونگر در قرن ۱۶ تصور می‌شد که ذخیره آب باعث تأمین دو برابر آب قابل مصرف خواهد شد. $\frac{1}{3}$ آب تأمین شده «آب جدید» به مالکین اراضی هراتا که در احداث سد همکاری نموده بودند براساس مالکیت زمین واگذار گردید. «آب قدیمی» مربوط به حقابه‌داران قبل از احداث سد گردید که در میان آنها به نسبت حقابه‌شان تقسیم شد. آب قدیمی مستمرآ قابل داد و ستد بود، اما

1- Herata of Alicante

2- Monneger River

3- Segura River

4- Tibi Dam

براساس قانون وضع شده تنها می‌توانستند معاملات را در میان مالکین «آب جدید» انجام دهند. قانون وضع شده سبب محدودیت گسترش اراضی تحت کشت گردید و قیمت آب در سطح پایین باقی ماند. محدوده سیستم کماکان برطبق این قانون رعایت می‌گردد.

سیستم‌های مدیریت دولتی

مرور مثالهای ذکر شده در مورد سیستم‌های مدیریت محلی از نظر مناطق کشاورزی - آب و هوایی با نادیده‌گرفتن پاره‌ای استثنایات، سیستم‌های موفق از نظر اجتماعی، اقتصادی و فنی شامل آن دسته از سیستم‌هایی می‌گردد که قوانین تخصیص آب را کاملاً رعایت نموده‌اند. قبل از تجزیه و تحلیل راندمان اجرایی تخصیص آب به منظور حمایت از سیستم‌های مدیریت محلی، قوانین اجرایی در دو سیستم مدیریت دولتی با تأکید، بر راندمان استفاده از منابع که نشان‌دهنده هدف غالب در بسیاری از سیستم‌های دولتی می‌باشد تشریح می‌گردد. دسترسی به این هدف بستگی به توان مدیریت و فعالیتهای اجرایی در جهت کنترل سیستم دارد.

سیستم آبیاری یکپارچه بالادست رودخانه پام پانگا در فیلیپین^۱ این سیستم دارای مخزن ۱۰۰۰۰۰ هکتاری و کanal آبرسان در مرکز دشت لوزون^۲ می‌باشد که به چهار منطقه و هر منطقه به واحدهای کوچکتر تقسیم می‌شود. تعداد زیادی از سیستم‌های فرعی به طور کامل ساخته شده و به صورت مستقل تحت بهره‌برداری می‌باشند. در آغاز سال ۱۹۷۰ این سیستم‌ها بازسازی شده و به صورت تعاونی به عنوان بخشی از پروژه اصلی درآمده است. کشت مضاعف برنج شاخص الگوی کشت در بخشی از این سیستم می‌باشد که توسط «فرگوسن ۱۹۹۲» مطالعه شده است. فصل باران در این منطقه از نیمه ماه ژوئن تا آخر سپتامبر ادامه داشته و حدود ۷۰٪ از ۱۸۰۰ میلیمتر باران سالیانه در این فاصله زمانی اتفاق می‌افتد. آبیاری در فصل باران جنبه تکمیلی داشته ولی در فصل خشک نیاز آبی

1- Upper Pampanga River Integrated Irrigation System (UPRIIS)

2- Lozon

بطورکلی از طریق آبیاری تأمین می‌گردد.

مدیریت آبیاری ملی^۱ سیستم UPRIIS را احداث نموده و مسئولیت کل سیستم را به عهده دارد. «فرگوسن ۱۹۹۲» فعالیتهای مربوط به تخصیص آب توسط NIR را توضیح می‌دهد. تخصیص آب ۱ یا ۲ ماه قبل از اولین آبیاری براساس برنامه بهره‌برداری تعیین می‌گردد. این برنامه شامل کل اراضی قابل آبیاری با درنظر گرفتن الگوی کشت می‌باشد. اصولاً براساس برنامه‌های دفتر مرکزی سیستم، کلیه اراضی قابل آبیاری در فصل بارندگی می‌توانند کشت شوند. در فصل خشک با استفاده از منحنی حجم مخزن میزان آب قابل استفاده از مخزن برآورد شده و مساحت اراضی قابل کشت مشخص می‌گردد.

به منظور حفظ مساوات، کلیه زهاب جمع آوری شده و منابع آب با توجه به خاک و توپوگرافی به چهار منطقه سیستم UPRIIS تخصیص می‌یابد. سپس براساس موقعیت مکانی سیستم‌های فرعی، آب دریافت می‌نمایند. NIA به طور رسمی برای مزارع افراد برنامه‌ریزی نمی‌نماید، بلکه توان زارع برای بولید محصول بستگی به میزان آب دریافتی دارد «والرا، ۱۹۸۵».^۲

پس از برنامه‌ریزی برای اراضی تحت کشت در طول فصل، نسبت به تعیین برنامه‌های آبیاری هفتگی و انتقال آب به مناطق و واحدهای تابعه اقدام می‌شود، میزان انتقال هفتگی آب براساس میانگین آب موجود (آب باران و جریان سطحی) در برابر میانگین نیاز آبی، تلفات انتقال و راندمان آب مورد استفاده برآورد می‌شود. بعد از شروع فصل، اداره مرکزی میزان حقیقی انتقال آب کشاورزی از مخزن را به صورت هفتگی تعیین می‌کند.

مسئولین مزرعه هر هفته گزارشی در مورد برآورد اراضی تحت کشت، میزان باران و دبی آبراهه‌های اصلی تهیه می‌کنند. این آمار در اداره مرکزی ثبت می‌شود اما سبب تجدیدنظر در برنامه بهره‌برداری نمی‌گردد، در عوض برنامه انتقال آب به صورتیکه پاسخگوی شکایات بوده و نیاز واقعی مناطق مختلفه را تأمین نماید تنظیم می‌گردد.

مطالعات فرگوسن ۱۹۹۲ نشان می‌دهد علیرغم وجود عناصر قابل انعطاف در روش

1- National Irrigation Administration (NIA)

2- Valera, 1985

تخصیص آب واکنش سازمان نسبت به تغییرات ایجاد شده در تأمین آب پیش‌بینی شده از قاعده خاصی برخودار نبوده ولی سعی در رفع مشکلات می‌باشد. در حالیکه زارعین استفاده از آب را برحسب منابع، فصل، خصوصیات منطقه و کمبودهای نسبی آب تغییر می‌دهند، برنامه فصلی مدیریت آبیاری ملی "NIA" رسماً چنین تفاوت‌های جزئی و موقت را مورد توجه قرار نداده و برنامه فصلی براساس واقعیتهای معمول و مستمر تدوین می‌گردد. ضمناً تعديلات لازم در برنامه در طول فصل انجام می‌گیرد ولی این تعديلات در قالب شرایط عمومی با درنظر گرفتن شکایات واصله از طرف زارعین انجام می‌شود. این دیدگاهها به هر حال مشکلاتی در راندمان و توزیع عادلانه آب بین زارعین ایجاد نموده و مشکل آنها را حل نمی‌نماید.

تخصیص آب در سیستم پستان، جاوه، اندونزی^۱: تخصیص آب در سیستم پستان دارای ریشه هلندی می‌باشد. تغییرات در روش‌های استنتاج شده به صورتی است که به توانند پاسخگوی شرایط مزرعه در اکثر نقاط کشور باشند. «کلی و جانسون ۱۹۸۹»^۲ تخصیص آب در یک روش تغییریافته پستان که در شرق جاوه مورد استفاده بوده بنام «فاکتور نسبی پالاویجا»^۳ را تشریح می‌کند. در این روش نسبت به تخصیص آب برای هریک از بلوکهای درجه ۳ به نسبت نیازهای آبی محصولات کشت شده عمل می‌شود. در این روش اصولاً دو نوع تصمیم‌گیری وجود دارد که بستگی به مدیریت آبیاری دارد. نخستین بخش مربوط به برنامه‌ریزی در مناطقی است که پتانسیل آب موجود در طول سال یا فصل برآورد گردیده و سیستم‌های مناسب کشت به منظور استفاده بهینه از آب تعیین می‌شود. در این روش از اطلاعات تاریخی، هیدرولوژیکی و آب و هوایی برای هر سیستم استفاده می‌شود. بخش دوم مربوط به بهره‌برداری روزانه پس از تعیین الگوی کشت به منظور تعیین کیفیت و زمان آبیاری می‌باشد (IMI 1987).

مقدار آب انتقالی برای تأمین نیاز آبی مراحل رشد گیاه با استفاده از شاخص «نیاز نسبی

1- Pasten System of Irrigation Allocation, Java, Indonezia

2- Kelley and Johnson, 1989

3- Relative Palawija Factor (RPF)

آب»^۱ برای محصولات مختلف نظریه ذرت، سویا و غیره تعیین می‌گردد. برای مثال، نیاز نسبی آب برای بونج از مرحله نشا تا گل دهی ۴۰ می‌باشد در حالیکه برای ذرت ۱ است. در نتیجه بیشتر اراضی قابل کشت به تدریج تبدیل به مزارع غیربونج می‌گردد. برای تعیین آب دوره آبیاری غالباً مساحت اراضی در فاکتور نیاز آبی پستن ضرب می‌شود. این فاکتور $L/sec/ha$ تعیین نیاز نهایی آب در هر بلوک کافی است نتیجه در ضریب تلفات سیستم توزیع ضرب شود.

تخصیص آب کشاورزی زمانی واقعیت می‌یابد که نیاز آبی بلوک مورد نظر با آب موجود مطابقت داشته باشد. بدین منظور با تقسیم دبی موجود برای آبیاری به جمع نیازهای آبی کل بلوکهای درجه ۳، فاکتور کمبود کل سیستم محاسبه می‌شود. حال چنانچه فاکتور کمبود کل سیستم در مقدار آب موردنیاز بلوک درجه ۳ موردنظر ضرب شود، آب قابل تخصیص آن بلوک بدست می‌آید، بنابراین کل آب قابل تخصیص برابر کل آب قابل تأمین می‌گردد و تقاضای آب برای هر بلوک درجه ۳ به همین نسبت کاهش می‌یابد.

یعنی روش تخصیص آب هر ۱۰ روز یکبار اتفاق می‌افتد. از نظر تئوری تجدید اهداف تخصیص آب برای هر سازه و بلوک درجه ۳ حداقل هر دو هفته یکبار به منظور ایجاد هماهنگی بین عرضه و تقاضا محاسبه و در دسترس قرار می‌گیرد.

رعایت تساوی حقوق، راندمان و کفايت در قوانین تخصیص آب

مثالهای داده شده نشان می‌دهد، دامنه تغییرات قوانین مورد استفاده در تخصیص منابع آب بسیار گسترده می‌باشد. قوانین مورد استفاده در بعضی موارد به منظور ایجاد مرز و سحدودیت در دسترسی به آب می‌باشد. در سیستم‌های مدیریت دولتی در حد امکان هدف غالباً سهیم کردن زارعین در منابع آب و تمایل به ابداع و تدوین قوانینی دال بر راندمان مؤثر در مصرف آب می‌باشد. در سیستم‌های مدیریت محلی تأکید بر تساوی

حقوق و کفایت آب دارد. اینگونه تفکر زمانی واقعیت می‌یابد که کشاورزان در احداث سیستم سرمایه‌گذاری نمایند.

سیستم‌های مدیریت محلی

قوانین تخصیص آب براساس تساوی حقوق از طریق سهمی کردن اعضاء سیستم در منابع آب فراهم می‌گردد. چنانچه قوانین تدوین شده توسط آبیاران کنترل شود، اصلاحات لازم در حین عمل صورت می‌گیرد تا به توافق کامل دسترسی پیدا شود. در سیستم «سوپاک گونونگ» در بالی، تساوی حقوق براساس تقسیم مساوی آب رعایت می‌شود. با شناخت تساوی حقوق توسط زارعین تلفات آب در زمان تحويل را می‌توان شامل نمود. تنظیم‌های لازم در توزیع آب باید ادامه داشته باشد تا در هر ورودی مزروعه قانون تساوی حقوق اجراء گردد. در سیستم‌های راج‌کولو و تولوکولو، گرچه هیچ‌گونه ضابطه‌ای برای تلفاوت مختلفه شامل، برداشت، استفاده شهری، نشت یا تبخیر در اراضی آبخور وجود ندارد ولی کاهش دبی برای هر سهم براساس موقعیت اراضی به عنوان رعایت تساوی حقوق قابل پذیرش می‌باشد.

آبیارانی که اراضی آنها در انتهای کanal طوبیل توزیع در سیستم راج‌کولو واقع شده، آنچه که به تواند در جهت کاهش تلفات از طریق پاکسازی و یا حتی پوشش بخشهای از کanal انجام می‌دهند ولی تقاضای آب بیشتر از سایر اعضاء که در بالادست می‌باشند به منظور جبران تلفات ندارند. اعضاء راج‌کولو می‌توانند به صورت جمعی تصمیم به تغییر قانون تخصیص آب به منظور حفظ تساوی حقوق برای هر سهم مانند سیستم سوپاک گونونگ بگیرند. به هر حال زارعین ابتدا هزینه لازم برای دسترسی به چنین دقتی را با هزینه افزایش تأمین آب مقایسه می‌نمایند. به منظور غلبه بر مسائل توزیع آب در سیستم راج‌کولو نسبت به تعریض و پوشش بخشی از کanal اصلی که آب را به اراضی آبخور هدایت می‌نماید اقدام نمودند. با افزایش تأمین آب، حتی تحت بدترین شرایط هریک از اعضاء می‌تواند آب کافی براساس سهم خود دریافت نماید. چنانچه متبوعی وجود داشته باشد که به توان با انجام تمهدات خاص تأمین آب را افزایش داد. به مراتب ارزان‌تر از

اندازه‌گیریها و کنترل‌های مستمر به منظور اطمینان در حفظ مساوات در تحویل آب می‌باشد.

در سیستم‌های والنسیا، اعتقاد‌گروههای ذینفع در کanal آبرسان بر این است که قوانین تخصیص آب به منظور اطمینان کلیه اعضاء و برخوردار شدن آنها از منافع حاصله به صورت مساوی وضع می‌گردد. آنها از واژه تساوی حقوق دو برداشت جداگانه دارند. برداشت نخستین مربوط به شرکت مالکین در تصمیم‌گیریهای مربوط به بهره‌برداری از کانالها که کاملاً حالت تساوی وجود دارد و هر فرد برخوردار از حق رأی می‌باشد. در برداشت دوم اشاره به کمیت آب به معنی تساوی نسبی است. در حقیقت قوانین تضمین‌کننده مساوات در بین زارعین و برخوردارشدن آنها از کلیه مزايا چه در زمان پرآبی، کم آبی و یا خشکسالی می‌باشند. در شرایط فوق العاده خشک مقدار آب ثابت و براساس نیازهای نسبی محصولات به مزارع و مناطق خدماتی شبکه‌های فرعی و کانالها اختصاص می‌یابد «ماس و اندرسون ۱۹۷۸».

در سیستم سیران تارکولو، عدم وجود قوانین قابل پذیرش که احتمالاً به علت جدیدبودن سیستم می‌باشد، به تعداد محدودی خانوار که مزارعشان از نظر موقعیت محلی در بالادست اراضی آبخور واقع است اجازه داده شده از کل آب تأمین شده استفاده نمایند. عدم اعتماد به قوانین قابل پذیرش که به تواند مشکل را حل کرده و افراد را وادار به پذیرش منافع مساوی برای همگان نماید، علیرغم پیشنهاد همیاری توسط یک سازمان دولتی، با عدم استقبال اکثر آبیاران مواجه گردید.

در قوانین تخصیص آب سیستم «تامبیسی کولو»^۱ اولویت استفاده از آب براساس دسترسی به آب رودخانه می‌باشد، علیرغم تقسیم نابرابر منابع، از نظر مصرف‌کنندگان منصفانه به نظر می‌رسد، زیرا آنها قانون «قبل از همه، محق‌تر از همه»^۲ را پذیرفته‌اند. ولی با تقسیم آب به واحدهای چرخشی^۳ سعی در بهبود راندمان تحویل آب شده است. اصل تساوی حقوق با تخصیص آب به بخشی از مزارع بالادست و حفظ اولویت حقوق آنها در

دریافت آب در زمانهای لازم نیز رعایت شده است. کلیه مزارع در هر واحد چرخشی این حق را دارند که از کلیه آب موجود برای آبیاری واحد کشاورزی خود استفاده نمایند. در حالیکه قوانین تخصیص آب در تامبیسی کولو مزارع یا افرادی که خارج از سیستم می‌باشند را مشخص نمی‌کند اما سابقه پذیرفته شده‌ای وجود دارد که نظام استفاده از آب را مشخص می‌کند به صورتیکه هر زارع نسبت به مقدار آب تحويلی حق تصمیم‌گیری داشته، قبل از آنکه اجازه تحويل آب به مزرعه بعدی که در پایین دست قرار دارد بدهد. زارعینی که نتوانند آب مطمئن و کافی برای مزرعه خود تأمین نمایند چاره‌ای جز کشت محصول براساس باران قابل انتظار به جای آبیاری ندارند. زارعینی که در انتهای پایینی هر واحد چرخشی می‌باشند، چنانچه نسبت به کشت محصولات آبی اقدام نمایند باید خطر عدم دریافت آب را پذیرا باشند، مگر اینکه از محصولات دیم استفاده نمایند.

سهام قابل انتقال

قانون تخصیص آب در سیستم تولوکولو تساوی حقوق را براساس سرمایه‌گذاری اعمال می‌نماید. «ماس و اندرسون ۱۹۷۸» به دو جنبه تساوی حقوق در زمانیکه منابع آب جدا از زمین است (سیستم تولوکولو) اشاره می‌نمایند. جنبه نخستین احتکار آب در شرایطی است که آب به قصد فروش به قیمت بالاتر بدون استفاده از آن خریداری می‌شود. متناویاً این امکان برای افرادی که از سرمایه کافی برخوردار می‌باشند می‌تواند سهم بزرگی از بازار را در اختیار داشته باشند و بدین صورت راندمان سیستم کاهش می‌یابد. سیستم تولوکولو به خاطر مسئولیت نگهداری سیستم به نسبت مالکیت سهام آب از هر دو این مسائل بر حذر مانده است. از آنجائیکه هزینه نگهداری در سیستم تولوکولو سرعت افزایشی بیشتری نسبت به سود حاصل از خرید سهام آب مازاد بر حداقل نیاز دارد، انگیزه مالی در خرید سهام وجود نداشته و تنها به حداقل سهام لازم برای تأمین آب کافی بستنده نموده و با افزایش نیروی انسانی جبران کمبودها می‌گردد. از طرفی بازار برای تخصیص آب در برنامه‌های کوتاه‌مدت توسعه نیافته، در نتیجه احتکار در سهام آب دارای سودکمتری از سایر سرمایه‌گذاری‌ها مانند زمین دارد.

ماس و اندرسون ۱۹۷۸ می‌شوند، براساس مقررات محلی قوانین تخصیص آب، آبیاران می‌توانند فعالیتهايی که مغایر با منافع جمعی آنها باشند کنترل نمایند. در آلى کاته گروه آبیاران عضو با تدوین ضوابط پذیرش اعضاء و حق رأی توانسته‌اند نسبت به محدودنمودن نفوذ بهره‌وری که تا اندازه‌ای جنبه حصومت آمیز دارد و شامل حقابه‌داران بزرگ قدیمی و مالکین مزارع بسیار کوچک غیراقتصادی می‌گردد اقدام نمایند. بنابراین حتی بدون مکانیزم نگهداری همانگونه که در سیستم تولوکولو اعمال می‌گردد، زارعین آلى کاته توانسته‌اند بازار آب را کنترل نمایند. ماس و اندرسون ۱۹۷۸ همچنین نتیجه می‌گیرند در سیستم والن سیاکه تخصیص آب متناسب با زمین است از نظر مساوات بهتر از بازار آب در آلى کاته نبوده و محققان چندان مؤثرتر نیز نمی‌باشد.

«مارتين و یودر، ۱۹۸۷»^۱ اصول تخصیص آب برای آبیاری را براساس مساحت زمین در سیستم راجکولو با سیستم تولوکولو که براساس میزان سرمایه‌گذاری می‌باشد مقایسه نموده‌اند. در هر دو سیستم مازاد برای گسترش آبیاری برعج به عنوان محصول برتر وجود دارد. در هر دو سیستم هزینه نگهداری بالا برده که به طور نسبی بر طبق سهام بین مالکین تقسیم می‌شود. به هر حال قبول اعضاء جدید راجکولو به منظور استفاده از آب برای کشت برعج در طول چند دهه گذشته پذیرفته نشده، در حالیکه در سیستم تولوکولو اراضی تحت آبیاری به منظور پاسخگویی به بازار سهام آب به سرعت گسترش یافته است. اعضاء راجکولو معتقد هستند که با بهبود و توسعه سیستم می‌توان دبی آبیاری برای هر سهم را افزایش داد، لذا بجای استفاده از سیستم چرخشی، توزیع آب به صورت مستمر و مشابه برای کلیه پلاتها انجام می‌گیرد. از آنجاییکه زارعین مجاز به انتقال آب در سیستم راجکولو نیستند، هیچگونه انگیزه‌ای برای آبیاران در جهت استفاده بهینه از حقابه خود وجود نداشته تا در عوض به توانند بخش مازاد آب را در اختیار سایر زارعین برای کشت برعج به گذارند. در سیستم تولوکولو تعداد اعضاء و مساحت اراضی تحت آبیاری به سرعت در حال افزایش می‌باشد. زیرا افراد دارای انگیزه فرزش نقدی آب بوده که درآمد حاصله به مرتب بالاتر از صرفه‌جویی در کاهش هزینه‌های بهره‌برداری است که احتمالاً با افزایش تعداد اعضاء حاصل می‌گردد.

سیستم‌های مدیریت دولتی

اعمال تخصیص آب در سیستم "UPRIIS" در فیلیپین و روش تخصیص پستن در اندونزی به منظور استفاده مؤثر از منابع آب صورت می‌گیرد. استفاده از اطلاعات محلی درباره نیاز آبی محصولات مختلف به منظور تنظیم برنامه آبیاری در هر دو سیستم پیشنهاد شده است. تحويل آب براساس چنین قوانینی سبب صرفه‌جویی آب می‌گردد که معمولاً در روشهای آبیاری یکنواخت وجود ندارد. طراحی سازه‌های فیزیکی در سیستم UPRIIS سبب افزایش قابلیت انعطاف در بهره‌برداری از سیستم به وجود آورده است. گرچه دقت در جمع آوری اطلاعات و اعمال مدیریت بر روی کلیه آنها و ترکیب آنها به منظور اتخاذ تصمیم در نحوه بهره‌برداری چندان موفقیت‌آمیز نبوده است.

فرگومن ۱۹۹۲ اظهار می‌دارد، مسئله در سیستم UPRIIS نداشتن برنامه برای اتفاقات محتمل الوقوع جائیکه تغییرپذیری بسیار عمومیت دارد می‌باشد. در عوض، مدیران بیشتر متکی به واقعیتهای تاریخی می‌باشند. اتخاذ تصمیم پویا نیاز به اطلاعات جمع آوری شده در سطح مزرعه داشته تا به توان مسائل را قبل از ایجاد بحران حل نمود. براساس گزارش DIDI ۱۹۸۷ در اجرای تخصیص آب به روش پستن غالباً دو اشتباه عمده به چشم می‌خورد. نخست مربوط به اطلاعات ضعیف در سطح مزرعه بوده و شواهد نشان می‌دهد که برآورد اراضی تحت کشت در یک بلوک همیشه اشتباه است و تعیین ابعاد واقعی بلوک نیاز به بررسیهای مجدد داشته که بسیار پرهزینه بوده ولی انجام آن جهت حل این مسئله ضرورت دارد. دومین اشتباه اختلاف زیاد بین میزان آب برنامه‌ریزی شده و مقدار آب واقعی که قابل تحويل به زارعین می‌باشد. این اختلاف ارتباطی به روش تخصیص آب نداشته بلکه مربوط به مدیریت توزیع می‌باشد.

مثالهای فوق منعکس‌کننده فشار بر روی نقاط ضعف در روش توسعه آبیاری می‌باشد. بعضی مواقع قوانین تخصیص آب نیاز به واکنش‌های مدیریتی داشته که عدم دستیابی به اهداف را بازنگری نماید، زیرا سبب عدم اطمینان در سطح مزرعه می‌گردد. زمانیکه زارعین براساس تجربه احساس نمایند نمی‌توانند به برنامه تعیین شده وابسته باشند، شروع به استفاده از روشهای دیگر به غیر از آنچه که در برنامه تخصیص آب ذکر شده می‌نمایند. یکی از روشهای متخذه در مورد برنامه کشت نادیده گرفتن سیستم آبیاری و

استفاده آزاد از آب به هر مقداری که موجود می‌باشد. روش دیگر، تبلیغات شدید برای دستیابی به آب اضافی که سرانجام آن، سوق دادن سیستم به سویی که بازتاب آن در سیستم UPRIIS دیده می‌شود می‌گردد.

اجرا قوانین تخصیص آب برای همکاری با سیستم‌های مدیریت محلی

به گفته لوین و کوارد ۱۹۸۹^۱، الگوی تخصیص آب زمانی مورد پذیرش زارعین می‌باشد که تساوی حقوق براساس اصول اجتماعی پایه‌گذاری شده باشد. گرچه عدالت و تساوی حقوق کمال مطلوب می‌باشد ولی آنچه که قابل پذیرش می‌باشد واقعیت اجرایی است که معمولاً در میان گروههای ذینفع مصالحه می‌شود. اهداف و الگوهای عادلانه برای سهیم شدن در منابع آب زمانی قابل پذیرش برای آبیاران می‌باشد که از نقطه شروع همیاری در جهت استفاده بهینه از سیستم آبیاری در جریان امر قرار گیرند. دید زارعین با آنچه که منصفانه و قابل پذیرش به نظر می‌رسد متفاوت می‌باشد. به صورتیکه پذیرش مسئله‌ای توسط گروهی احتمالاً برای گروه دیگر قابل پذیرش نخواهد بود. در سیستم راجکولو به زنان و زارعین طبقه پایین به خاطر جنبه‌های مذهبی هند و در مورد پاکی و آلودگی اجازه ندارند در نگهداری کanal شرکت نمایند. در نتیجه نمی‌توانند بخشی از وظایف مربوط به قانون تخصیص آب را اجرا نمایند، در عوض باید جریمه‌ای بابت غیبت از کار پرداخت نمایند. البته یک مالک طبقه پایین و عضو سیستم می‌تواند در مقابل تبعیضات موجود در جلسات سالیانه ایستادگی نماید ولی از حمایت چندانی در جهت تغییر خط مشی‌ها برخوردار نمی‌گردد.

شناخت قوانین موجود تخصیص آب

در حالیکه سیستم توزیع آب کاملاً قابل رؤیت می‌باشد اما قوانینی که کنترل کننده سیستم است به ندرت مورد بحث آبیاران قرار می‌گیرد. در نتیجه مطالعات دقیق صحرایی

شامل قوانینی که به توان تحت هر شرایطی در سیستم مورد استفاده قرار داد نگردیده در حالیکه این قوانین برای مجریان صریح و روشن می باشد. عدم شناخت ماهیت قوانین تخصیص آب و رعایت سهمیه ها، تحت شرایط مختلف مزروعه برای هر محصول توسط زارعین، مسئله ای است جدی برای پرسنل سازمان که نظارت بر پروژه های همیاری را به عهده دارند.

به خاطر ابتدایی بودن سازه های فیزیکی در تعداد زیادی از سیستم های محلی سبب می شود از پیشنهادات افراد غریب در استفاده از یک قانون ساده تخصیص آب که به توان همیشه تحت کلیه شرایط استفاده نمود طرفداری گردد و آبیاران به سهم خود فراموش کنند که افراد خارج از سیستم پیچیدگی های سیستم آنها را درک نمی کنند. مرعوب شدن توسط مقامات بالاتر باعث می گردد ارتباط کامل قوانین و روش های مورد استفاده آنها در بهره برداری و نگهداری سیستم با شکست مواجه گردد.

چنانچه پرسنل سازمان دولتی با آگاهی از قوانین موجود نسبت به بهبود سیستماتیک در نحوه واکنش زارعین نسبت به شرایط مختلف تحويل آب کشاورزی که در هر فصل کشت با آن مواجه می باشند عملیات صحراوی را شروع کنند، خواهند توانست قوانین مورد استفاده را بهتر بتناسبند. در بازدیدها و تحقیقات در دست مطالعه، داشتن تصویر کاملی از قوانین تخصیص آب ضرورت دارد. ارزیابی مشارکتی روستایی^۱ سبب توسعه تکنیک های مؤثر در بالابردن توان زارعین برای بیان روش های اجرایی خود می گردد «چمبرز ۱۹۹۲»^۲. این روشها در بعضی شرایط مناسب بوده اما لازم است به گروه های زیان دیده این فرصت داده شود که روش های اجرایی خود را تشریح نمایند به جای آنکه مرعوب آنها گردد.

چنانچه مسئولیت توسعه و بهبود سیستم به صورتیکه در فصل دوم پیشنهاد گردید به کشاورزان واگذار گردد، خواهند توانست شرایط اجرایی را با قوانین مورد استفاده مطابقت داده و یا تغییراتی در قوانین ایجاد نمایند. حتی در پاره ای موقع هر دو حالت صادق خواهد بود. در حالیکه روش فوق شناخت جزئیات قوانین تخصیص آب را کاوش می دهد سبب

افزایش فرصت‌ها برای تغییر قوانین بازدارنده که حتی اثرات قانونی پروژه‌های همیاری را بی‌بهره می‌سازند می‌گردد.

تغییر قوانین تخصیص آب

در سال ۱۹۸۲ زمانیکه دولت نسبت به کمکهای خود به سیستم راجکولو اقدام نمود، چنین انتظار می‌رفت، هزینه‌های نگهداری کاهش یافه و نحوه تحويل آب بهتر شده و سبب افزایش اراضی تحت کشت برنج گردد. قبل از دریافت کمکها زارعین توافق نمودند، در صورت افزایش آب امکان آبیاری منطقه وسیعتری فراهم خواهد شد. به هر حال هیچگونه مکانیزمی جهت کنترل تغییرات حاصل ذر تأمین آب وجود نداشته و سازمان راجکولو نیز تحت فشار جهت تغییر قوانین به منظور کسب مجوز برای گسترش سیستم قرار نگرفت. پس از تکمیل پروژه اظهار این مطلب برای زارعین بسیار ساده بود که قبل آب کافی در اختیار نداشته و اینک آب کافی وجود دارد. مع الوصف با گسترش سیستم مخالفت ورزیدند. چنانچه قوانین تخصیص آب تفهم شده بود و مذاکرات برای کمک در تغییرات محتمل بر روی قوانین انجام می‌گرفت و کشاورزان در بخشی از مذاکرات شرکت می‌یافتدند احتمالاً گسترش سیستم نیز عملی می‌گردید «یودر ۱۹۸۳».

برنامه همیاری به منظور بهبود روش آبیاری نیاز به اطلاعات آبیاران دارد. از آنجائیکه قوانین تخصیص آب معمولاً بین دسترسی به آب و مسئولیت هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری ارتباط برقرار می‌سازد، فرصتی است برای تقویت نظامهای محلی با استفاده از قوانین موجود. ضمناً فرصت بررسی دقیق قوانین در ارتباط با تبعیضات حاصل در مورد اعضائیکه که در حاشیه محدوده سیستم قرار گرفته‌اند می‌باشد تا ضمن مذکوره نسبت به پاره‌ای تغییرات اقدام نمود. به هر حال با اطلاع از این مسئله که سوابق تاریخی بسیار طولانی غیرمکتوب پشتوانه قوانین تخصیص آب بوده و در مقابل با هر تغییری شدیداً مقاومت می‌شود.

لازمه همیاری در تأسیس سیستم‌های آبیاری، کارایی پروژه برای سازمان آبیاران در قالب قوانین موجود می‌باشد. چنانچه سازمان مربوطه ضعیف باشد نحوه همیاری باید در

جهت تقویت آن باشد. در صورتیکه سازمان از توان کافی برخوردار باشد امکان اعمال نفوذ در قوانین موجود کاهش می‌یابد.

اجرا قوانین تخصیص آب برای انتقال مدیریت

تخصیص آب در سیستم‌های مدیریت دولتی صرفاً در انحصار اراضی پرسنل سازمان می‌باشد. زارعین به ندرت در جمع آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل و تصمیم‌گیریهای ضروری در سیستم که از تکنیکهای برنامه‌ریزی برای تخصیص آب مانند سیستم UPRIIS در فیلیپین یا سیستم پستن در اندونزی استفاده می‌کنند شرکت دارند. انتقال مدیریت بخشایی از چنین سیستمی به گروههای کشاورز نیاز به سازمان‌دهی قوی و آموزش زارعین داشته تا به توانند در برنامه‌ریزی نقشی ایفا نمایند. گرچه چنین کوششی تضمین‌کننده موفقیت زارعین نبوده مگر اینکه تحويل آب در سیستم اصلی بر طبق برنامه باشد. زارعین به منظور اعمال نظر در تصمیمات متخذه نسبت به جمع آوری اطلاعات یا شرکت در جلسات ادامه نداده مگر اینکه شواهدی در دست باشد که نظرات آنها تفاوت‌هایی در نحوه ارائه خدمات بوجود آورده باشد. مطالب ذکر شده نکات برجسته‌ای هستندکه در مدیریت مطلوب در سطح سیستم اصلی اهمیت داشته و ارزش مشارکت زارعین در تصمیم‌گیری و رای بخشایی که مستقیماً مدیریت آنها را به عهده دارند را نشان می‌دهد. ضمناً چنین برداشت می‌شود سیستم‌هایی که دارای منابع تأمین آب کافی و مطمئن هستند بهترین نامزدها برای انتقال مدیریت می‌باشند.

با انتقال مدیریت چنین تصور می‌شود که آبیاران به توانند هماهنگیهای لازم برای توزیع آب را با مسئولین سازمان بهتر از زمانی که سیستم انتقال نیافته بود از نظر هیدرولوژی در درون سیستم انجام دهند. احتمالاً چنین تصوری ممکن نمی‌گردد مگر اینکه قوانین تخصیص آب مناسب بوده و با داشتن دلایلی منطقی اجرا گردند. یکی از شرایط لازم برای انتقال مدیریت، کمک و همیاری زارعین در تجدیدنظر نسبت به قوانین تخصیص آب و احتمالاً تغییراتی است که می‌باید در آنها داده شود. ولی این تغییرات باید به صورتی انجام گیرد که در کلیه سطوح سیستم قابل اجرا باشد.

اجراء قوانین تخصیص آب برای واگذاری سیستم

بسیاری از سیستم‌هایی که توسط سازمانهای دولتی ساخته و بهره‌برداری می‌شوند، بطور دقیق برنامه‌های تخصیص آب را رعایت نمی‌کنند. زیرا انتظار دارند که بهره‌برداری براساس ضوابط، آب دوره آبیاری یا برآورد نیاز آبی گیاه که در مرحله طراحی به آن دست یافته بودند اجراء گردد. اطلاعات مربوط به برآورد آب موجود و اراضی که می‌توانند تحت کشت قرار گیرند در مرحله طراحی چندان قابل اطمینان نمی‌باشند. حتی گذشت سالها تجربه در بهره‌برداری و در دست داشتن شواهد قاطع در انحرافات گسترده از مفروضات طراحی مکانیزمی برای تغییر در برنامه تخصیص آب وجود ندارد. تا زمانیکه قوانین مطلوب تخصیص آب اجراء و آزمایش نشده باشد موافقت زارعین در تحويل بخش و یا کل سیستم غیر محتمل می‌باشد. از آنجاییکه نتیجه نهایی واگذاری، سیستم مدیریت محلی می‌باشد، مشارکت در تغییر قوانین تخصیص آب تجربه مناسبی در نحوه مدیریت برای کشاورزان می‌باشد.

برای زارعین اطمینان منطقی نسبت به تأمین آب و کاهش هزینه‌های نگهداری در اولویت خاص می‌باشد. همانگونه که در مثالهای سیستم‌های مدیریت محلی ملاحظه گردید، تساوی در منافع حاصله از سهمیه آب و هزینه‌ها معمولاً از نظر اولویت ارجحتر از اهداف تولید در راندمان می‌باشد. هماهنگی مقدار آب تحويلی با میزان تخصیص آب در زمان پرداخت هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری توسط آبیاران بسیار مهم می‌باشد.

فصل پنجم

توزيع آب کشاورزی

مقدمه :

فعالیتهای مربوط به توزیع آب کشاورزی شامل حرکت آب کنترل شده از منبع برداشت تامزره می‌باشد. روش‌های زیادی توسط آبیاران در سیستم‌های مدیریت محلی به منظور انجام این وظیفه ارائه شده است. در صورت عدم تأمین آب کافی در سیستم در طول فصل و نیاز آبی محصول، بهره‌برداری از سیستم توزیع دستخوش تغییراتی می‌گردد. در این فصل روش‌های مختلف توزیع آب و تغییرات منطقی بین آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد. از آنجائیکه سیستم‌های مدیریت محلی همیشه در تعديل تضادها موفق نبوده‌اند، بعضی از روشها و قوانین با ملحوظ داشتن انتقال مدیریت و واگذاری سیستم برای کنترل توزیع آب دارای کارایی اجرایی می‌باشند.

توزيع آب

سیستم‌های موفق توزیع آب می‌توانند برنامه کشت یا قوانین تخصیص منابع آب را تحت الشعاع قرار دهند. مثالهای زیر نشان می‌دهد، توزیع آب خود متغیر دیگری است در رابطه پیچیده‌ای که نحوه اجرای آبیاری را تعیین می‌کند.

صرف‌نظر از دورانهای پرآبی، کنترل توزیع آب به منظور تأمین آب کافی برای اجرای کامل برنامه آبیاری ضرورت دارد. نحوه کنترل به صور مختلف انجام گرفته و بستگی به تکنولوژی، روش‌های مورد استفاده، نوع اطلاعات و تصمیم‌گیری در سطح مدیریت دارد. براساس یک الگوی عمومی، در سیستم‌هایی که قوانین تخصیص آب صرفاً براساس تقسیم نسبی آب باشد نسبت به سیستم‌هایی که توزیع آب براساس تقاضا تدوین شده‌اند نیاز به کنترل کمتری دارند.

توزیع آب کشاورزی در سیستم‌های مدیریت محلی

سوپاک گونوونگ مکاربر تاساری، بالی، اندونزی، پس از بهره‌برداری از اولین منبع تأمین آب و احداث کanal و تونل آبرسان و حل مسائل تأمین آب شهری، آب مازاد، برای کشاورزی اختصاص یافت. زارعینی که تمام مدت در احداث کanal شرکت داشتند سوپاک را تشکیل دادند و آب موجود را بین خود به صورت مساوی تقسیم نمودند.

به منظور توزیع آب ابتدا نسبت به نصب مقسم‌های نسبی در محل دو شاخه‌شدن کanal اقدام نمودند. تأمین آب به طور نسبی با بازکردن مقسم‌ها که به طور یکنواخت تنظیم شده بودند در اختیار هر عضو سوپاک قرار گرفت. در این روش تلفات آب قابل جبران نبود «پیانا ۱۹۹۱».

از آنجائیکه مصرف آب خانگی، نشت و تبخیر باعث کاهش دبی موجود در پایاب کanal نسبت به سرآب می‌گردد بنابراین مقدار آب برای هر سهم در کل سیستم یکنواخت نخواهد بود. در تیجه زارعین در قسمت پایاب نمی‌توانند به اندازه زارعین که در سرآب نزدیک به منبع تأمین آب هستند نسبت به کشت برنج اقدام نمایند. به عقیده مستولین سوپاک و زارعین بخش پایاب، اینگونه نحوه توزیع آب، راه حل قابل پذیرش نمی‌باشد.

بعضی موقع در یک سیستم نظیر تولوکولوکه به عنوان مثال ذیلاً ذکر می‌گردد از چنین روشی برای توزیع آب استفاده می‌شود و تنها کنترل بر روی مقسم‌ها بطور نسبی انجام می‌گیرد. در چنین حالتی به هر حال زارعین منافع حاصل از اراضی که با تأمین آب، امکان کشت برنج در آنها فراهم می‌شود مقایسه نموده و براین عقیده هستند، زارعینی که اراضی آنها در پایاب کanal واقع شده آب کمتری نسبت به مزارعی که در سرآب منطقه آبخور قرار گرفته بدست می‌آورند.

در سال ۱۹۸۰ نسبت به تغییر دریچه‌های مقسم به صورتیکه تلفات آب در کanal به حساب آید اقدام گردید «پیانا ۱۹۹۱» با داشتن دید فنی، زارعین توانستند تلفات نشت و تبخیر را در قسمتهای مختلف کanal محاسبه نموده و ضمن منظور کردن مصارف آب خانگی نسبت به تنظیم سیستماتیک دریچه‌ها در محل دو شاخه‌شدن هر کanal اقدام نمایند. گرچه این روش از نظر تئوری می‌توانست قابل پذیرش کلیه زارعین باشد ولی

اندازه‌گیری تلفات مشکل بوده و بعد از یک ماه آزمون شکایات از طرف زارعینی که بخشی از سهمیه خود را از دست داده و به سهمیه افرادی که در مواضع نامساعدی قرار داشتند افزوده شده بود شروع گردید و سبب شد سویاک مجددآ تناسب مقسمهای نسبی را تغییر دهد.

تحت شرایط جدید پس از اندازه‌گیری دبی تحويل آب به طور مساوی بین اعضاء سویاک انجام گردید. به منظور کنترل دقیق دبی از یک ظرف دو لیتری برای اندازه‌گیری جریان آب در محل خروجی هر مزرعه استفاده شد و دبی نسبی از طریق آزمون و خطای در هریک از مقسمهای نسبی به صورتی تنظیم گردید که ظرف مورد نظر در یک زمان مشخص پر شود. در هنگام تنظیم، سویاک به این تیجه رسید که سهم آب یک عضو شامل کل آب موجود در آن زمان می‌باشد که بالغ بر دو لیتر در ۳۶ ثانیه می‌گردد. تنظیم نهایی یک وظیفه بسیار دشوار بود که نیاز به آزمون مکرر داشت. زمانیکه کلیه زارعین در بخشها مختلف سیستم با نحوه توزیع موافقت نمودند، در چههای مقسمهای نسبی تنظیم گردید بدون اینکه مجوز جدید برای تنظیم مجدد صادر گردد.

تنظیم نهایی در بحرانی ترین دوران کم آبی انجام گرفت. زمانیکه دبی در سیستم افزایش یابد، تحويل آب به هر مزرعه به طور مساوی نبوده زیرا خصوصیات دبی کانالها و مقسمها تغییر می‌کند. به حال به علت افزایش مقدار آب اختلافات و تضادها به مراتب کاهش یافته و اهمیت چندانی نخواهد داشت. در بالی سطح توقعات به منظور حفظ مساوات نسبت به آب به صورتیکه توضیح داده شد امری غیرمعمول نمی‌باشد. فعالیت ممتد به منظور پیداکردن راه حلی قابل قبول برای کلیه اعضاء سبب کاهش اختلافات و بهبود مشارکت آنها در کلیه فعالیتهای بهره‌برداری و نگهداری می‌گردد.

سیستم‌های کوهستانی مرکزی نپال^۱، روش توزیع آب سیستم‌های مدیریت زارعین در نپال در یک سیستم نسبت به سیستم دیگر و در درون یک سیستم متفاوت بوده و بستگی به نوع محصول و میزان آب موجود در طول فصل رویش دارد. دو شاخص تعیین‌کننده آب عبارتند از آگاهی زارع نسبت به نیاز آبی محصول و روش‌های آبیاری مناسب برای آن

می باشد. عوامل دیگری که در انتخاب روش توزیع آب مدنظر است شامل تأمین آب مطلق که وارد اراضی آبخور می گردد و میانگین مسافت بین خانه زارعین و مزارع شان و توان مدیریت در حل اختلافات بر سر توزیع آب می باشد.

زارعین مقیم در دره های گرم و پست ارتفاعات هیمالیای مرکزی، برای کشت برنج ترجیح می دهند از سیستم های برای تأمین آب استفاده کنند که آب به صورت دائم در کانالهای مزارع جریان داشته تا هر زمان و به هر مقدار که مورد نیاز باشد برداشت نمایند. براساس تجربه، بهترین روش آبیاری برای کشت برنج جریان دائم و کافی آب به داخل شالیزار می باشد که با دفع بخشی از آب بصورت زهاب ضمن خنک نگهداری شالیزار از راکد شدن آب نیز جلوگیری می شود. ولی در تعداد محدودی از سیستم ها شرایط تأمین آب اجازه می دهد که از این روش استفاده شود.

در بیشتر سیستم ها می توانند شروع فصل آبیاری برنج را با روش توزیع دائمی آب آغاز نمایند و آب در کلیه کانالها و ورودی مزارع جریان داشته باشد. خاک و سنگ تنها سازه هایی هستند که جریان آب را در میان آبراهه ها و به داخل مزارع هدایت می نمایند. هر قدر مقدار آب کاهش یابد، تضادها شدت می گیرد و هر زارع با تنظیم سنگها سعی در برداشت آب بیشتر می نماید. غالباً زارعین در محل انحراف آب نیاز به نگهبان دارند تا سایر آبیاران سبب کاهش جریان آب به منظور افزایش آب به مزارع خود نشوند. زارعین در سیستم راج کولو در ارگالی گزارش داده اند که قبل از اعمال تمهیدات خاص به منظور تأمین آب در سالهای ۱۹۶۰، بعضی مواقع در طول سال لازم بود زارعین در شب هنگام در محل انحراف آب به مزارع به منظور نگهبانی بیدار بمانند.

مشاهدات عینی نشان می داد که سه روش برای کاهش اختلافات در توزیع آب وجود دارد. تحت شرایط خاص به منظور ادامه توزیع مستمر آب از مقسمهای نسبی استفاده می شود. با کاهش مقدار آب و عدم امکان استفاده از روش توزیع دائمی از سیستم تناوبی استفاده می شود. در بعضی سیستم ها به گونه ای کاملاً متفاوت برخورده شده و با استخدام یک یا چند نفر بدون گرفتن کمک از زارعین مدیریت توزیع را به عهده آنها قرار می دهنند. مثالهایی چند برای توضیح بیشتر ذیلاً ذکر می گردد.

غالباً زارعین معتقد هستند چنانچه هر زارع از سهم تعیین شده خود استفاده نماید، آب

کافی برای تأمین نیازهای آبیاری وجود دارد. تحت چنین شرایطی زراعین منطقه مرکزی نپال همانگونه که اکثر کشاورزان سایر کشورها اعتقاد دارند، بهترین راه حل فنی برای توزیع آب تقسیم مساوی آن می‌باشد. بدین منظور با نصب یک مقسم نسبی در کانال نسبت به تنظیم هر خروجی بر طبق سهمیه تخصیص آب اقدام نمودند. در اکثر موارد سازه تشکیل شده است از یک سرریز چوبی ساده که دو یا چند شکاف برای عبور جریان آب بر روی آن ایجاد نموده‌اند. شکافها دارای اضلاع عمودی و قاعده افقی می‌باشند. نصب سرریز به صورتی انجام می‌شود که قاعده هر شکاف در ارتفاعی برابر سطح آب در کانال بوده جاییکه آب به چند قسمت مساوی تقسیم می‌شود. مقدار تقریبی آب مساویست با نسبت عرض هر شکاف به کل عرض شکافها.

بنابراین کشاورزان، مشاهده الگوهای نصب شده یکنواخت زمانی از دقت کافی برخوردار می‌گردند که جریان آب در کانال به آرامی از خروجی مقسم خارج شود به نحوی که شرایط پایین دست تأثیری بر روی جریان سهم‌بندی شده نداشته باشد. در اراضی پست مسطح، امکان ایجاد شبیشکن در طول کانال و یا از کانال تا مزارع وجود نداشته و بهره‌برداری تحت چنین شرایطی بخاطر غرقابی شدن کانال از دقت کافی برخوردار نمی‌باشد. به همین دلیل این روش ساده و مؤثر به صورت گسترده مورد استفاده قرار نگرفته است.

در بعضی سیستم‌ها در نپال به منظور تقسیم آب از کانالهای اصلی به فرعی از مقسم‌های نسبی استفاده می‌شود، در حالیکه در سطوح پایین‌تر به کار برده نمی‌شوند. در سایر سیستم‌ها از آنها در کلیه سطوح حتی مزارع انفرادی نیز استفاده می‌گردد. در سیستم راجکولو هر مقسم نسبی در شروع فصل برنج کاری تحت کنترل قرار گرفته و کلیه زارعین از طریق یک سازه خاص که قابل بازرگانی نیز می‌باشد آب دریافت می‌دارند. با مقایسه عمق آب جاری شده از طریق هر شکاف و اندازه‌گیری عرض نسبی آن دقیقاً سهم آب تعیین می‌گردد. بعد از توافق نسبت به کارایی صحیح سازه موردنظر هیچگونه شکایتی پذیرفته نخواهد شد و هرگونه مذاکره محروم‌انه نسبت به سازه نیاز به مجوزهای قانونی دارد.

در صورت عدم تضاد شدید بر سر نحوه آبیاری نیازی به احداث مقسم نسبی نمی‌باشد. چنانچه تأمین آب کفايت نماید و آبیاران رضایت دهنده، توزیع آب به صورت

دائم به خاطر قابلیت انعطاف بیشتر مناسب‌ترین شیوه آبیاری بوده و با استفاده از تخته سنگ و خاک می‌توان نسبت به تقسیم جریان آب اقدام نمود. چنانچه موقعیت زمین به صورتی است که میزان تلفات بالاتر از سایر اراضی باشد، تحت چنین سیستم غیررسمی می‌توان بدون ایجاد تشنج مقداری آب اضافی در اختیار زارع قرار داد.

پس از احداث سازه مناسب، سیستم از استحکام و یکپارچگی بیشتری برخوردار شده و امکان استفاده از آب اضافی بسیار محدود می‌گردد. بدون سازه نسبی تنها کنترل لازم برای هر زارع تعیین و تأمین آب کافی برای آبیاری می‌باشد. این موضوع سبب کاهش زمان آبیاری می‌گردد. پس از نصب مقسم نسبی کماکان حداقل کنترل ضرورت دارد. اما کنترلهای دوره‌ای به منظور تمیزکردن مسیر جریان آب و جابجاکردن سنگهایی که عمدآ در محل شکافهای سرریز قرار داده شده صورت می‌گیرد.

چنانچه تأمین آب در زمانهای عادی کافی برای توزیع دائم به کلیه یا اکثر مزارع نباشد، باید از سیستم تناوبی استفاده شود. تعداد زیادی از سیستم‌ها برای بخشی از فصل با استفاده از سیستم توزیع دائم مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. زمانی که آب برای پوشش کل مزارع کافی نباشد سیستم را به توزیع تناوبی تبدیل می‌کنند. در زمان توزیع تناوبی کل جریان آب در کانال به یک یا چند پلات به نوبت اختصاص می‌باید. در سیستم تولوکولو چرلونگ معمولاً در طول فصل رشد برنج توزیع به صورت دائم با استفاده از مقسم نسبی انجام می‌شود. سیستم تناوبی در آبراهه‌های مزارع زمانیکه مقدار آب برای توزیع مستمر کفایت نمی‌نماید اعمال می‌گردد.

اصولاً باید از انتخاب دوره‌های زمانی ۲۴ ساعته یا مضربهای ۲۴ خودداری شود تا زمان تحویل آب به یک زارع در یک زمان ثابت نباشد. در غیر این صورت بعضی از زارعین نوبتشان همیشه در شب خواهد بود. در سیستم‌های تناوبی چنانچه مقدار آب کافی نباشد، دوره زمانی بسیار مهم می‌باشد و غالباً تا آخرین دقیقه آن محاسبه می‌گردد. در بعضی سیستم‌ها زمان اعلام شده توسط رادیو مرجع برای تناوب بوده و از همه زارعین انتظار می‌رود که یک ساعت دیواری یامچی در اختیار داشته باشند. در بعضی سیستم‌ها سازمان مربوطه نسبت به تهیه ساعت اقدام نموده و در اختیار آبیاران قرار می‌دهد تا از یک آبیار به آبیار بعدی به همراه فهرست تناوب تحویل داده شود. فهرست تناوب، زمان تحویل آب به

زارعین را مشخص می‌کند.

در سومین روش توزیع آب یک یا چند شخص معتمد باید آبیاری مزارع در کل سیستم را عهده‌دار شوند. در بررسی موردنی خاص، مقدار آب برای آبیاری همزمان در سطح کل سیستم کفایت نمی‌نمود ولی مقدار آب برای آبیاری کامل اراضی آبخور وجود داشت. لذا زارعین متوجه شدند، چنانچه تعداد محدودی از افراد مسئولیت توزیع آب در کل سیستم را به طریقی منصفانه به عهده گیرند، اختلافات کاهش یافته و نیاز به صرف وقت زیادی در مزارعشان به خصوص در هنگام شب نخواهند داشت. بدین منظور با تعدادی از آبیاران در سیستم مورد نظر قرارداد لازم منعقد نمودند. قرارداد مربوطه باید مورد تأیید کلیه آبیاران قرار گیرد. البته هر زارع مجاز به کنترل نحوه آبیاری در مزرعه خود بوده تا اطمینان حاصل کند که آبیاری به صورت صحیح انجام شده است ولی حق دخالت در توزیع آب را ندارد. اینگونه قراردادها زمانی که محل مسکونی اکثر آبیاران دور از مزارعشان باشد نیز منعقد می‌گردد. در چنین مواردی سهولت اجراء، کاهش تضادها را که مهم هم می‌باشند تحت الشعاع قرار می‌دهد.

هراتای والنسیا، به طور مشخص، اراضی تحت پوشش کانالهای والنسیا به سه بخش قسمت می‌شوند و تأمین آب به صورت تناوبی در میان سه قسمت در سه نوبت به نسبت سطح اراضی انجام می‌گیرد. در هر بخش دبی موجود در کanal توسط مقسمهای دائمی فاقد دریچه که آنرا "Lenguas" می‌نامند هدایت می‌شود (ماس و اندرسون ۱۹۷۸). مقسمهای نسبی به طور خودکار بدون توجه به دبی، آب را به نسبتهای صحیح تقسیم می‌کنند.

سازه‌های کنترل کننده در بالادست واحدهای تناوبی دارای دریچه می‌باشند که می‌توان آنها را قفل نمود. تنها نگهبانهای کانال اجازه دارند از دریچه‌ها بهره‌برداری نمایند. در کانالهای فرعی زمانیکه جریان عادی پایین باشد، هر زارع می‌تواند به محض اینکه آب به دریچه بالادست مزرعه رسید برداشت نماید. طول زمان آبیاری منوط به کفایت آب برای کل مزرعه می‌باشد.

در زمانهای خشکسالی شدید آب رودخانه توسط کانالهای ساحل راست و چپ به تناوب به مدت دو روز در هر نوبت برداشت می‌شود. ولی با نصف‌کردن زمان، چنانچه

بتوان دبی را دو برابر نمود آب ساده‌تر به انتهای کانال‌ها می‌رسد. چنانچه مقدار آب کاهش یابد زمان موجود بین دو نوبت آبیاری طولانی‌تر شده و به زارعین اجازه داده نمی‌شود نیاز آبی خود را به طور کامل برداشت نمایند. زمان برداشت برای هر زارع محدود می‌شود، معمولاً ۱۵ دقیقه برای آبیاری هر نیم هکتار در نظر گرفته می‌شود. هر زارع تحت چنین شرایطی نسبت به نوع محصول که مقرون به صرفه می‌باشد تصمیم می‌گیرد.

هراتای الى کانته، در الى کانته اکثر زارعین دارای سهام آب می‌باشند اما مقدار آن به صورتی نیست که بتواند کل نیاز آبی اراضی آنها را در زمان تعیین شده آبیاری نماید. تعدادی از سهام در مالکیت سندیکای آبیاران می‌باشد. هر سهم براساس دوره زمانی آن که زارع مجاز به دریافت آب در هر دوره تناوبی می‌باشد شناخته می‌شود. استاد و مدارک موجود در دفتر مرکزی نشان‌دهنده زمانی است که هر مالک می‌تواند آب دریافت نماید و شامل دوازده دوره زمانی می‌باشد (از یک ساعت تا $\frac{1}{3}$ دقیقه). قبل از شروع آبیاری در تناوب بعدی زارعین ضمن مراجعته به دفتر مرکزی مدارک سهام آبی خود را دریافت می‌دارند. چنانچه زارعی نیاز به کل آب در تناوب مورد نظر نداشته باشد می‌تواند بخشی از سهمیه خود را به زارعینی که نیاز بیشتری به آب دارند به فروشد.

در صبح روزهای یکشنبه و پنجشنبه بازار غیررسمی آب در الى کانته تشکیل می‌گردد. قیمت آب به صورت تکبی و یا با صدای بلند اعلام نمی‌گردد، بلکه زارعین هراتا در گروههای کوچک گردهم می‌آیند و نسبت به تعیین قیمت آب به گفتگو می‌نشینند و پس از توافق مراحل خرید و فروش انجام شده و خریداران نسبت به پرداخت سهمیه مربوطه اقدام می‌نمایند. سهام ارائه شده به بازار یکساخته یا بخشی از یک ساعت، براساس میزان عرضه و تقاضا می‌باشد.

سندیکای آبیاران به منظور تأمین اعتبار جهت هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری تعدادی سهام را به خود اختصاص داده است. بعلاوه سندیکا نسبت به فروش سند سهام آب که مدعی برای آن در یک دوره آبیاری وجود نداشته باشد اقدام می‌نماید. اینگونه سهام در صبح روز یکشنبه به مزایده عموم گذاشته می‌شود. اعلام مزایده، قیمت سهام را در بازار غیررسمی تا اندازه‌ای کاهش می‌دهد.

در شرایط عادی در آلی کانته آب از طریق دو کanal به صورت مشابه توزیع می‌گردد. در

هر کanal با استفاده از مخزن تعادل دبی ثابت بوده و معادل ۱۵۰ لیتر در ثانیه می‌باشد. آب موجود در کanal متناویاً به کانالهای فرعی هدایت می‌گردد. دوره تناوب ۲۳/۵ روز می‌باشد. هر زارع، کل دبی نهر را به مدتی که براساس سند تعیین شده برداشت می‌نماید و ملزم به اجرای این تناوب خاص می‌باشد. با داشتن دبی ثابت و دوره تناوب، تقریباً حجم آب تحويلی در هر دوره تناوب در هر کanal یکسان می‌باشد.

در آلی کانته، میرآب‌ها مسئول باز و بسته کردن دریچه‌ها، کنترل دریچه کانالهای فرعی و دریچه‌های بالادست مزارع می‌باشند. میرآبها به منظور تحويل آب به مزارع مختلف اسناد مربوط به سهمیه هر زارع را دریافت داشته و در پایان هر تناوب نسبت به تنظیم فهرست کامل از آب مصرفی اقدام و در اختیار اداره مرکزی قرار می‌دهند. امکان جریان آب بدون داشتن سند کمتر اتفاق می‌افتد. در صورتیکه با چنین وضعی موواجه گردند، به منظور اصلاح و هماهنگی لازم در برنامه نسبت به توقف و قطع موقت آب اقدام می‌شود. تخصیص آب براساس سند در هر تناوب هماهنگی کامل با مقدار آب تحويلی ثبت شده دارد.

اداره مرکزی سعی می‌نماید اطلاعات لازم در اختیار آبیاران قرار دهد تا بتوانند آگاهانه نسبت به خرید آب تصمیم گیرند. در زمان معاملات غیررسمی و شرکت در مزايدة از میرآبها خواسته می‌شود که حضور داشته و نسبت به مقدار تقریبی آب مورد نیاز زارعین با توجه به مساحت اراضی آنها کمک نمایند. تابلو مخصوصی جهت درج اطلاعات مربوط به سطح آب در مخزن، میزان آب مصرفی در طول تناوب قبلی، نام خریداران موفق آب، طول زمان خریداری شده و قیمت‌های پرداخت شده پیش‌بینی شده است «ماس و اندرسون، ۱۹۷۸».

شرکتهاي دو جانبه کanal در دره پودر، کلورادو، آمریکا

در شرکتهاي دو جانبه کanal در دره پودر، آب از منابع مختلف تأمین می‌گردد، لذا کنترل دقیق آب و کسب مدارک جامع در مورد تحويل آب به مصرف‌کننده ضرورت دارد. هر شرکت قبل از شروع فصل مقدار آب برای هر سهم را پیش‌بینی می‌نماید و آن را مستمراً با

تفیر دبی رودخانه و سطح آب در مخزن به هنگام می‌نماید. زارعین با توجه به نوع محصول و نیاز آبی خود براساس سهمیه و قیمت سهام آب که انتظار اجاره آن را دارند برنامه‌ریزی می‌نمایند.

بیشتر شرکتها ۳ تا ۵ روز در هفته نسبت به تحويل آب اقدام می‌نمایند ولی چنانچه تقاضا بیشتر باشد، تحويل آب هر روز انجام می‌گیرد. فواین اجرایی در شرکتها متفاوت می‌باشد اما در بیشتر آنها زارعین باید درخواست برای تحويل آب را تا ظهر شنبه هر هفته به دفتر شرکت تسلیم نمایند تا براساس برنامه تدوین شده نسبت به تحويل آب که از روز دوشنبه شروع می‌شود اقدام شود. تحويل آب در کانالهای بزرگ از طریق مقسمها صورت می‌گیرد. زمانی که آب به مقسم بالادست می‌رسد بلافضله به طرف مقسم پایین دست هدایت شده و متوالیاً این عمل ادامه یافته تا بالاخره کلیه مقسمها آب را به طور همزمان در اختیار زارعین قرار دهند. در پایان ، ابتدا مقسم بالادست بسته می‌شود در حالیکه انتقال آب در آخرین مقسم یک روز یا بیشتر پس از بسته شدن اولین مقسم کماکان ادامه می‌باید. ناظر کanal در زمان تحويل آب به مزارع هر روز دریچه‌های اصلی را کنترل نموده تا مطمئن شود آب کافی به کلیه مقسمها و کانالهای فرعی به منظور تأمین نیاز زارعین براساس درخواست‌هایشان رسیده باشد «ماس و اندرسوون ۱۹۷۸».

هر مقسم دارای میرآب می‌باشد که مستول اندازه‌گیری آب در مقسم بالادست به منظور تأمین آب کافی براساس درخواست زارعین که قبلًاً اعلام گردیده می‌باشد. میرآبها با باز و بسته کردن مقسمهای بالادست نسبت به تأمین آب کافی اقدام می‌نمایند. در اکثر شرکتها میرآبها به منظور جلوگیری از بازکردن مقسم به منظور برداشت آب بیشتر و یا بستن قبل از موعد آن که سبب سیلابی شدن مزرعه پایین دست می‌گردد، مقسم بالادست را قفل می‌نمایند.

شرکتهای کوچک که اراضی تحت پوشش هرکدام از آنها کمتر از ۲۰۰۰ هکتار می‌باشد، حدود ۶۰٪ شرکتهای منطقه را دربرمی‌گیرد. این شرکتها معمولاً آب را به صورت غیررسمی در اختیار زارعین قرار می‌دهند و با انتخاب شخصی به عنوان ناظر، بایگان و میرآب، نسبت به حل مسائل توزیع آب اقدام نموده و با کنترل دریچه‌های سرآب، آب به زارعین تحويل می‌گردد. از آنجائیکه تعداد سهام و مقدار آب برای هر سهم مشخص

می‌باشد، سازه‌های مربوطه چنان تنظیم می‌گردند که بیشترین بهره‌وری از آب موجود در کanal بدست آید. با افزایش تقاضا ناظر با استفاده از شیوه آبیاری تناوبی یا سایر شیوه‌ها برنامه زمانی تحويل آب را به صورتی تنظیم می‌نماید که آب موجود پاسخگوی متلاطیان باشد. اصولاً آب مورد نیاز زارعین در عرض چند روز پس از درخواست تأمین می‌گردد.

«ماس و اندرسنون ۱۹۷۸».

سیستم آبیاری پیتوا، چیت وان، نپال،^۱ سیستم آبیاری پیتوا در سال ۱۹۶۸ توسط بخش آبیاری نپال احداث و در سالهای بعد نسبت به گسترش آن اقدام گردید. گرچه تجهیزات فیزیکی کماکان در مالکیت دولت می‌باشد، مدیریت بهره‌برداری و نگهداری به عهده آبیاران می‌باشد. زارعین همچنین مسئول کنترل هزینه نگهداری که بودجه آن توسط دولت مرکزی تأمین شده می‌باشند.

در طول فصل باران، توزیع آب به طور دائم در کل ۱۶ شاخه کanal انجام می‌شود. در دورانهای کم‌آبی، کمیته سیستم اصلی ترتیب یک سیستم تناوبی را فراهم ساخته و با تهیه فهرستی نسبت به تخصیص زمانی تحويل آب برای گروههای مختلف اقدام می‌نماید. تخصیص آب براساس ثبت نام قبل از فصل که توسط مهندسین هر شاخه از کanal انجام می‌شود صورت می‌گیرد. زارعین در هر شاخه، نوع محصول و مساحت تحت پوشش در آن فصل را مشخص می‌نمایند. با این روش میزان سهام آب موجود در هر شاخه مشخص می‌شود. جمع کل اراضی پیشنهادی در یک شاخه اساس محاسبه سهم نسبی آب برای آن شاخه از کل سیستم می‌باشد. از آنجائیکه مقدار آب همیشه ناکافی می‌باشد، با استفاده از این روش می‌توان کاستی‌ها را به طور نسبی براساس مساحت اراضی تحت کشت بین همگان تقسیم نمود. اراضی تحت کشت که توسط هر خانوار اعلام می‌گردد تعیین‌کننده سهم مشارکت آن خانوار در عملیات نگهداری از سیستم نیز می‌باشد.

در زمان کم‌آبی و برای محصولات زمستانه و بهاره، تأمین آب کشاورزی متناوباً در کanalهای درجه یک بر طبق برنامه تخصیص آب جریان می‌یابد. زمانیکه زارعین مقید به کشت نباشند، می‌توانند جهت دریافت آب برای اراضی دیگری در زمان فراوانی آب ثبت

نام نمایند ولی در زمانهای کم آبی تنها می‌توانند از حق السهم خود که برای آن ثبت نام نموده‌اند استفاده کنند. کمیته کانالهای درجه یک مسئول کنترل توزیع آب می‌باشد. کمیته مذکور نسبت به تنظیم یک سیستم متناوب زمانی در دورانهای کم آبی اقدام می‌نماید «باکس‌رولیتوس ۱۹۸۸»^۱

سیستم‌های مدیریت دولتی

توزیع آب در جاوه، اندونزی^۲: همانطورکه در فصل چهارم اشاره گردید، تخصیص آب در سیستم‌های مدیریت دولتی در جاوه برا اساس نوعی از سیستم بستن انجام می‌گیرد. مساحت مزرعه معیار تخصیص آب در بلوک‌های درجه ۳ می‌باشد. این روش هر ۱۵ تا ۱۰ روز یکبار به اجرا درمی‌آید. سیستم توزیع به صورتی طراحی شده است که دبی موجود طبق برنامه تخصیص آب در هر کanal جریان یابد.

به منظور تأمین قابلیت انعطاف لازم در تحويل آب پیشنهاد گردید، هر کanal به دو شاخه قسمت شده تا به توان با نصب دریچه دبی موجود در هر شاخه را دقیقاً کنترل نمود. ابزار لازم برای اندازه‌گیری مقدار آب تحويلی نیز در کanal فراهم گردیده است. به خاطر تعدد سازه‌ها از طرحهای استاندارد شده استفاده می‌شود، با فرض اینکه متصدی مربوطه، دریچه را به صورتی تنظیم می‌نماید تا بتوان به دبی مورد نظر دسترسی یافت.

براساس دستورالعمل بهره‌برداری دریچه‌ها به محض تغییر دبی که هر ۱۰ تا ۱۵ روز یکبار اعلام می‌گردد تنظیم می‌شوند. بطورکلی به استثناء تغییرات حادث شده در اثر تغییر مقدار آب رودخانه دبی باید در طول دوره آبیاری ثابت بماند. پرسنل مزرعه باید ضمن کنترل دبی، به منظور دستیابی به اهداف موردنظر نسبت به سایر تغییرات جزئی اقدامات لازم را معمول دارند.

مطالعات انجام شده توسط IIMI «موری - راست و ورمیلیون، ۱۹۸۹»^۳ اشاره‌ایست

1- Baxter and Laitos 1988

2- Irrigation distribution in Java, I

3- Murray - Rust and vermillion 1989

به شماری از مشکلات اجرایی روش‌های توزیع آب در جاوه، براساس مطالعات انجام شده ۱۵ تا ۴۰ درصد سازه‌ها در سیستم‌ها در شرایط بسیار نامطلوبی می‌باشند، به صورتیکه کارایی آنها کاهش یافته و حدود ۲۰ درصد از ابزارهای اندازه‌گیری در بهترین سیستم‌ها شکسته‌اند و در بعضی از سیستم‌ها این رقم به ۷۵٪ می‌رسد. و آن تعداد که در حال بهره‌برداری می‌باشند، غالباً به صورت دقیق درجه‌بندی نشده‌اند. بنابراین کنترل واقعی امکان‌پذیر نبوده و مقدار آب تحویلی بسیار پایین‌تر از آنچه که براساس خط مشی‌ها تعیین شده می‌باشد.

از طرفی مطالعات نشان می‌دهند که کاهش سطح کنترل سبب تغییرات گسترده روزانه در دبی کل سیستم می‌گردد. تا جاییکه امکان تنظیم دریچه‌ها به منظور نگهداشت سطح دبی موردنظر غیرممکن می‌گردد. کمالاً در پایین دست بالاترین تغییرات دبی را نشان می‌دهند. از طرفی گزارشات صحراوی معولاً نشان‌دهنده اجرای برنامه تخصیص آب براساس شرایط جاری بوده در حالیکه مشاهدات عینی خلاف آن را ثابت می‌کند.

دستورالعمل توزیع آب برای بهبود برنامه‌ها

غالباً، تخصیص و توزیع آب آبیاری با یک هدف جهت تحویل آب به کار می‌رود. آنچه که بیشتر مورد تأکید می‌باشد عمل حرکت آب بدون ارزیابی قوانینی است که توزیع آب را تنظیم می‌کند. جدا کردن قوانین از عمل حرکت آب اجازه می‌دهد که هر دوی این مقوله مورد بازبینی قرار گرفته و ابزاری را برای تفسیر عملکرد تحویل آب آبیاری ارائه کند.

به همراه شیوه‌های توزیع آب، روش‌های تفسیری به منظور آزمایش نحوه تحویل آب در مقابل تخصیص آب برنامه‌ریزی شده نیاز به بهبود و توسعه دارند. تدوین قوانین مناسب کیفری جهت برخورد با موارد عدم رعایت قوانین و مقررات ضرورت دارد. برای مثال، چنانچه سازمان نتواند نسبت به تحویل آب در زمان مشخص به مقدار معین اقدام نماید، احتمالاً سبب کاهش حق الزحمه می‌گردد. جریمه آبیارانی که برنامه آبیاری را اجراء نمی‌کنند باید در قالب قوانین فوق ملحوظ گردد. به عبارت دیگر توازن لازم باید بین حقوق و مسئولیتها در کلیه گروهها، پرسنل دولتی و آبیاران وجود داشته باشد. توانایی در اجراء

مجوزها بستگی به سازمان کشاورزان و پرسنل سازمان مربوطه دارد. اجراء مؤثر نشانی از مدیریت موفق می‌باشد.

همیاری با سیستم‌های مدیریت محلی

کنترل جزء لاینفک روش‌های توزیع آب در سیستم‌های مدیریت محلی می‌باشد. عمومیت سازه‌های مقسم نسبی بخاطر کنترل ساده تحويل آب در شرایطی است که دبی و نیاز آبی اصلاح شده باشند، در مقایسه با بیشتر دریچه‌های قابل تنظیم‌ها داشتن جریان تحتانی غیرخطی متلاطم، مقسمهای نسبی به سادگی قابل کنترل بوده و نسبتاً دقیق می‌باشند. تناوب زمانی تحويل آب به سادگی قابل کنترل می‌باشد اما هزینه بالاتری به همراه مدیریت آب در سطح مزرعه می‌طلبد. براساس مطالعات انجام شده در نیال، زارعین پنج برابر وقت بیشتر در مدیریت آبیاری تناوبی نسبت به آبیاری مستمر مجهز به مقسمهای نسبی صرف می‌کنند (مارتین ۱۹۸۶). بعلاوه حضور زارعین در مزرعه در هنگام آبیاری چه در روز یا شب ضرورت داشته، در غیر این صورت بخشی از حقابه خود را از دست خواهند داد.

با توجه به استثنایات قابل ملاحظه مانند شرکتهاي دو جانبه در ایالات متحده و مورد ساده‌تر سیستم سویاک گونونگ در بالی، اکثر سیستم‌های مدیریت محلی با استفاده از وسایلی خاص بدون داشتن ابزار حجم‌سنجی نسبت به تحويل آب اقدام می‌نمایند. در بسیاری موارد، آب موجود به طور ساده بدون درنظر گرفتن نیازهای آبی محصول یا سایر تلفات تقسیم می‌شود. در سایر سیستم‌ها مانند والنسیا به نوع محصول اهمیت داده می‌شود و با تغییر قوانین تخصیص در طول خشکسالی و تحويل آب برای آبیاری بر طبق نیازهای محصول بجای استفاده از حق السهم عمل می‌شود.

سیستم ۲۵۰۰ هکتاری در الی کاتنه نسبت به نگهداشت دبی ثابت در سیستم توزیع کاملاً موفق بوده است. عناصر مهمی که در موفقیت سیستم نقش مهمی داشته‌اند، احداث نهرهای انتقال در ابعاد کوچک به منظور اعمال مدیریت توسط یک زارع و ثابت نگهداشتن دبی بوده است. از طرفی نهرهای بزرگ امکان پوشش سریع مزارع در مسافت‌های دور داشت

را فراهم می‌سازد. تثییت دبی سبب بهبود در اندازه‌گیری زمان لازم برای آبیاری اراضی با ابعاد مشخص می‌باشد. سیستم تحويل آب به صورت فوق زمانی اهمیت پیدا می‌کند که سفارشات از پیش تعیین شده تخصیص آب توسط زارعین اعمال شود. این عوامل به افزایش راندمان اجرایی کمک مؤثر می‌نماید.

پروژه‌های همیاری باید در انتخاب سازه‌های طراحی شده به صورتی عمل نمایند که اجرای قوانین آسان گردیده و امکان کنترل توسط کلیه زارعین ممکن شود. طراحی با قابلیت انعطاف گسترده سبب افزایش راندمان آبیاری و احتمالاً تولید می‌گردد ولی این خطر وجود دارد با ایجاد اختلافات و تضادها راندمان آبیاری کاهش یابد.

واگذاری و انتقال مدیریت

در بسیاری از سیستم‌های مدیریت محلی قوانین تخصیص آب به خوبی مراعات می‌گردد و کاملاً قابل تفہیم برای آبیاران می‌باشند. بعضی مواقع حتی نوجوانان تعداد سهام مربوط به خود و خانواده را به خاطر دارند. مثالهای موجود نشان می‌دهد که چگونه در سیستم‌هایی مانند تامبسی کولوکه دارای قوانین ناقصی است، ناگزیر به اعمال سیستم آبیاری تناوبی در سطح بلوک می‌باشند. زارعینی که ذر سیستم فوق فعالیت دارند و از روش تناوبی استفاده می‌کنند می‌توانند آن را کاملاً تشریح نمایند در حالیکه تعداد بسیار محدودی از کشاورزان بی اطلاع از علت بهره‌برداری از این روش می‌باشند. اینگونه سیستم بهره‌برداری شبیه بسیاری از سیستم‌های دولتی در پیال می‌باشد به صورتیکه مزارع در سرآب ابتدا از مقدار نامحدودی آب استفاده کرده در حالیکه زارعین در پایاب با استفاده از تجربیات خود باید تصمیم بگیرند که آیا نسبت به کشت محصولاتی که نیاز به آبیاری دارند می‌توانند اقدام نمایند!

در بسیاری از سیستم‌هایی که توسط دولت احداث گردیده، مدیریت سیستم توانته است در مورد برنامه تخصیص آب با زارعین ارتباط کامل برقرار نماید و این حالت سبب سلب اعتماد نسبت به برنامه‌ریزی در سطح مزرعه می‌گردد و عدم توان زارعین در کنترل آب مشهود گشته که در بعضی موارد عمده می‌باشد. در گزارش «موری، راست و

و رمیلیون ۱۹۸۹» به طرحهای مورد مطالعه در جاوه اشاره شده است. براساس مصاحبه انجام شده ۹۰ درصد زارعینی که از روش پستن برای تخصیص آب در سیستم‌هایشان استفاده می‌کنند، نه تنها الگوی رسمی کشت را نمی‌دانند بلکه از برنامه کشت هم اطلاعی ندارند. این موضوع یکی از دلایل مهم برای واگذاری و برنامه‌های انتقال مدیریت می‌باشد. بدون داشتن تجربه در نحوه انتقال صحیح آب اکثر زارعین در قبول مستولیت بیشتر در مدیریت سیستم مردد بوده مگر اینکه در مورد قوانین جاری مربوط به روشهای انتقال آب آزادی عمل داشته باشند.

چنانچه زارعین به خواهند کنترل کامل مدیریت سیستم را عهده‌دار شوند نیاز به تجربه در قوانین پیشرفتی تخصیص آب داشته تا به توانند کنترل کامل به منظور اجراء برنامه‌شان در نحوه انتقال آب را اعمال نمایند: این مشکل زمانی حادتر می‌گردد که زارعین تنها مدیریت بخشی از سیستم را به عهده داشته باشد که با سازمان دولتی که مستولیت کنترل تأمین آب را دارا می‌باشد هماهنگی لازم را برقرار نمایند. سیستم دره پودر در کلورادو و اعمال این سیستم را زمانی امکان‌پذیر می‌داند که ارتباط کافی با سازمان مربوطه وجود داشته و سازمان متعهد به تحويل آب بر اساس برنامه تخصیص باشد.

تنها داشش و آشنایی با برنامه تخصیص آب کافی نیست. نگهداری از سیستم باید به طور کامل اجراء شده و از انتقال غیرمجاز آب خودداری گردد. موقوفیت اکثر سیستم‌های مدیریت محلی داشتن سازمانی منضبط که توان کنترل راههای دسترسی به افراد سودجو را داشته و با تجهیز نیروی انسانی نگهداری از سیستم را به نحوه مطلوب انجام دهدن. نمی‌توان صرفاً با تغییر سیستم به مدیریت محلی این انتظار را داشت که مدیریت آن خودبخود بهبود باید مگر اینکه سایر شرایط اصلی اعمال گشته و انگیزه اجراء قوانین در سیستم حاکم گردد.

سیستم‌های مدیریت محلی نشان داده‌اند که توان اجراء قوانین پیچیده‌ای که به طور مستمر به منظور هماهنگی با شرایط موجود در طول فصل کشت تغییر می‌نمایند را دارند. برنامه‌های واگذاری و انتقال مدیریت نیازی به سادگی مطلق نداشته بلکه قوانین تخصیص آب باید کاملاً مورد قبول و شناخت زارعین باشند و با استفاده از کلیه امکانات و رعایت کامل قوانین نسبت به انتقال و تحويل آب اقدام گردد. تحت شرایط سخت زمانی

سیستم‌های مدیریت محلی موفق خواهند بود که نتایج حاصل مستقیماً توسط زارعین اعمال گردد. زمانی که علل و معلول روشن گردد، همانطور که «لوبن و کوارد ۱۹۸۹»^۱ بیان داشته‌اند، موقیت سیستم مسجل می‌گردد.

«... تصمیمات باید براساس احتمالات اجرایی مؤثر باشد نه براساس امکانات. ولی آبیاری مدرن بیشتر از سهم خود در سیستم براساس امکانات طراحی شده است و این موضوع درک نشده است.»

فصل ششم

تجهیز منابع

مقدمه :

تجهیز منابع محلی شامل فعالیتهای اهالی در تجهیز منابع داخلی، منطقه‌ای و یا استانی می‌باشد (اجوال پارдан ۱۹۸۸)^۱. چنانچه آبیاران محلی از ارتباطات سیاسی خود استفاده نمایند، می‌توانند از کمکهای مالی و فنی استان برای تجهیز منابع محلی استفاده نمایند. آبیاران سیستم‌های مدیریت محلی مهارت خاصی در تبلیغ برای جذب منابع خارج از سیستم دارند. به هر حال هدف این فصل سعی در درک مفاهیم و روش‌های مورد استفاده گروههای محلی برای تجهیز منابع از طریق تشکل محلی می‌باشد.

زمانی که هزینه‌ها مستقیماً با منافع حاصل از آبیاری وابسته باشد، آبیاران در سیستم‌های مدیریت محلی معمولاً به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر راههای خاصی را انتخاب می‌کنند. چنانچه مدیران و پرسنل مسئول بهره‌برداری و نگهداری سیستم در مقابل آبیاران جوابگو باشند، آبیاران نیز عملیات ایشان را کنترل خواهند نمود.

منابع مورد استفاده

بسیاری از سیستم‌های احداث شده محلی از طریق منابع مالی، کارگری، اطلاعاتی و مصالح و تجهیزات ساختمانی اهالی انجام شده است. شرکتهای دو جانبه کانال در غرب ایالت متحده، سیستم تولوکولو در نپال و سیستم سوباک کونک دریالی مثالهایی هستند که تجهیز منابع آنها بدین صورت انجام شده است. شاید صدها هزار سیستم مدیریت محلی اخیراً در سراسر دنیا به استثناء سیستم‌های آب زیرزمینی به بهره‌برداری رسیده باشند.

ولی تعداد سیستم‌های جدید در دست احداث بسیار انگشت شمار می‌باشد. در اکثر مناطق با استفاده از تکنولوژی محلی امکان آبیاری بدون استفاده از پمپاژ مکانیکی میسر می‌باشد.

تجهیز منابع برای نگهداری و بهبود سیستم یک فعالیت مستمر و اصلی در اکثر سیستم‌های مدیریت محلی می‌باشد. «پراجاندا پرادان»^۱ براساس مطالعات انجام شده بر روی ۲۱ سیستم آبیاری با مدیریت زارعین در پاکستان به ۶ الگوری تجهیز منابع به قرار زیر اشاره می‌کند.

(۱) کار

(۲) پول نقد بجای کار

(۳) برآورد نقدینگی به منظور خرید لوازم

(۴) تولیدات سنگی و جنگلی

(۵) تجهیزات

(۶) اظهار نظر فنی محلی و اطلاعات علمی

کار، تخصیص منبع همیاری آبیاران در کلیه سیستم‌ها می‌باشد. پرداخت نقدی به جای کار یک عمل اختیاری در اکثر سیستم‌ها می‌باشد. برآورد نقدینگی به همان صورت که تخصیص آب برای آبیاری افزایش می‌یابد، برای خرید لوازم غیر محلی مانند سیمان، سیم و لوله نیز بالا می‌رود. تولیدات سنگی و جنگلی محلی برای نگهداری بندهای انحرافی و احداث سازه‌های انتقال و کنترل آب مورد نیاز می‌باشد. براساس گزارش «پرادان» در بعضی سیستم‌ها از گاری برای حمل مصالح مورد نیاز استفاده می‌شود. بالاخره اظهار نظر فنی محلی و اطلاعات علمی منبع حیاتی در احداث و نگهداری سیستم می‌باشد.

اکثر سیستم‌ها دارای قوانین و روش‌های خاص برای نگهداری در شرایط عادی می‌باشند. ولی تغییرات اضطراری غالباً به صورت متفاوتی انجام می‌گیرد. اساس و پایه کمک آبیاران به منابع بستگی به، ابعاد زمین، حقابه، محل سکونت، شرایط زارع از دید جامعه کشاورزان، مالکیت اراضی یا حاصلخیزی اراضی دارد. مثالهای زیر قوانین و

روشهای مورد استفاده در تجهیز منابع اصلی برای بهره‌برداری و نگهداری سیستم‌های مدیریت محلی را تشریح می‌نماید.

سیستم آبیاری چهاتیس موجا^۱

تشریح سیستم چهاتیس موجا آب رودخانه تینا^۲ را در محل بوتوال، نپال^۳ منحرف می‌کند. کanal اصلی دارای ۱۱ کیلومتر طول و ۴۴ شاخه فرعی می‌باشد. آب بین ۲۵۰۰ خانوار در ۳۵۰۰ هکتار اراضی آبخور تقسیم می‌شود. سیستم بطور کلی توسط مالکین محلی در نیمه سالهای ۱۸۵۰ ساخته شده است. از اوآخر سالهای ۱۹۴۰ تا پایان سالهای ۱۹۷۰ مهاجرین کوهپایه‌ها با پاکسازی جنگلها در سراب اراضی آبخور مسکن گزیدند. ۵۵۰ کیلومتر مربع حوزه آبخیز رودخانه در بخش جنوبی هیمالایا قرار دارد. اما اراضی تحت آبیاری در کوهپایه‌ای در جنوب منطقه واقع شده است. در فصول بارانی سیلاب دائمًا به آبگیر و بند انحرافی و کanal آبگیر آسیب می‌رساند. بار بستر بیشتر شامل سنگ، شن و ماسه می‌باشد که در بالادست کanal رسوب کرده و ذرات ریزتر در طول کanal حرکت می‌کند. تعمیر بند انحرافی و تخلیه رسوب جزء فعالیتهای مستمر می‌باشند.

تخصیص آب برای آبیاری براساس سهام و تقاضا از طریق یکی از شاخه‌های فرعی تأمین می‌شود. هزینه‌های نگهداری و بهبود کanal اصلی و بند انحرافی براساس حقابه تعیین و از زارعین دریافت می‌شود. ضمناً هر سهم حق یک رأی در تصمیم گیری امور مربوط به مدیریت سیستم اصلی را دارا می‌باشد. در سال ۱۹۸۹، تعداد سهام ۱۷۵ و تعداد کanalهای فرعی به ۴۴ شاخه محدود می‌گردید و با تجهیز نیروی انسانی کافی، نقدینگی و مصالح لازم برای نگهداری، توازن مناسب بین سود و هزینه وجود داشت.

مسئولین بهره‌برداری سیستم از طریق مجمع عمومی انتخاب می‌شوند که شامل نمایندگان هر شاخه کanal فرعی بوده و اصولاً براساس یک نماینده به ازاء هر سهم

1- Chhattis Mauja Irrigation system

2- Tinau River

3- Butwal , Nepal

می باشد. گرچه شرکت آبیاران در جلسات مجمع عمومی آزاد می باشد ولی تنها نمایندگان معرفی شده توسط هرشاخه کanal فرعی مجبور به شرکت در رأی گیری می باشند.

منابع مصرفی، در سالهای ۸۷ و ۸۹ حدود ۷۶۰۰ نفر - روز صرف رسویزدانی کanal اصلی و ۷۳۰۰ نفر - روز صرف پاکسازی شاخه های فرعی و کanalها در سطح مزارع گردید. رسویزدانی کanal اصلی طی ۱۳ روز و با استفاده از ۷۶۰ نفر انجام گردید. براساس گزارش منشی به مجمع عمومی علاوه بر کارکردهای فوق حدود ۱۸۹۰۰ نفر - روز صرف تعمیرات اضطراری کanalهای فرعی و آبگیر گردیده است. با احتساب حقوق مدیران، پیغام رسانان، هزینه های بالاسری و پرداختهای نقدی به جای کار و جریمه های نقدی، زارعین چهاتیس موجا ۴۰۰۰۰ دلار بابت بهره برداری و نگهداری سیستم در فصل کشت در سال ۸۸ - ۸۹ پرداخته اند.

از طریق هرشاخه کanal فرعی بابت هرسهم ۲/۲ دلار در سال به منظور پرداخت حقوق پیغام رسانان سیستم اصلی کمک می شود. در سال ۱۹۸۷ بابت هرسهم ۲۴ دلار به منظور خرید سیم جهت بهبود نحوه انحراف جمع آوری گردید. علاوه بر کار و نقدینگی، تولیدات جنگلی و سنگ برای تعمیرات جمع آوری می شوند. در طول سال ۱۹۸۸ در فصل بارندگی، سازه های انحراف ۲۴ نوبت تعمیر شده و بیش از ۱۰۰ تن علف و شاخ و برگ درختان در تعمیرات انجام شده به کار رفته است. گونه های رشد سریع که دارای شاخ و برگ زیاد می باشند و ارزش تجاری چندانی ندارند به عنوان مصالح در تعمیرات به کار می روند. جمع آوری علف از دامنه تپه های مشرف به شهر بوتوال^۱ برای نگهداری جمع آوری می شود، گرچه این عمل به فرسایش کمک می کند.

قوانین، روشهای و کلیه مبالغ پرداختی به کمیته شاخه های فرعی همه ساله در مجمع عمومی بررسی می شوند. در سال ۱۹۸۸ جمیعاً حدود ۱۳۰۰ دلار از سازمانهای مربوط به کanalهای فرعی بابت افراد غائب در کار دریافت گردید. کلیه مبالغ دریافتی که شامل افراد غائب در کار، جرائم وابسته سایر کمکها می گردد باید قبل از اعلام عملیات رسویزدانی به سازمانهای کanalهای فرعی پرداخت گردد. این خود روش مؤثری برای وادار کردن آبیاران

به پرداخت بدهی‌های خود در یک تاریخ مشخص می‌باشد. در این روش ضمن حفظ سنت قدیمی، بطور مستدل موارد فوق در قوانین جدید ذکر شده است. چنانچه زارعین در رسوب زدائی کانال فرعی شرکت ننمایند آبراهه آنها مسدود می‌گردد. باز کردن مجدد آبراهه منوط به اجازه کمیته اجرائی بعد از پرداخت کامل بدهیها به اضافه جرائم متعلقه می‌باشد.

اخيراً قوانین مرتبط به سیستم به کمیته اجرائی اختیار می‌دهد تا نسبت به استخدام یک یا چند مدیر به منظور هدایت مستمر عملیات نگهداری و تحويل آب اقدام نمایند. مدیر مربوطه اختیار دارد تا نسبت به توزیع عملیات رسوب‌زدائی، تأمین نیروی انسانی، انجام تعمیرات اضطراری و کنترل مطلوبیت عملیات اجرائی اقدام نماید. تمرد در انجام وظائف محوله مشمول جریمه می‌گردد. در صورت نیاز به ابزار و وسائل کار، مدیر مربوطه موضوع را به اطلاع آبیاران می‌رساند.

سیستم‌های آبیاری در مناطق کوهستانی در نیال

اکثر سیستم‌های آبیاری در مناطق کوهستانی نیاز به تجهیز نیروی انسانی کافی دارند که معمولاً از میان اعضاء انتخاب می‌شوند. تقریباً کلیه نیروی انسانی و نقدینگی برای نگهداری و بهبود سیستم به کار برده می‌شود. نگهداری روزانه شامل مسدود نمودن نشستهای جزئی در کانالهای خاکی و تعمیر کانالهای انحراف می‌باشد و این خود بخشی از بهره‌برداری کل سیستم به حساب می‌آید. غالباً نگهداری از سیستم نیاز به استخدام یک یا دونفر داشته که می‌توان این وظیفه را بصورت چرخشی بین کلیه اعضاء تقسیم نمود. در اراضی آبخور اکثر سیستم‌ها کار چندانی وجود ندارد و کارهای مربوط به توزیع آب معمولاً یک وظیفه خانوادگی می‌باشد. بنابراین بیشتر هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری صرف انحراف و انتقال آب از منابع سرآب به اراضی آبخور می‌گردد. این هزینه‌ها معمولاً بین کلیه آبیارانی که با پیمان‌نامه مربوطه موافقت کرده‌اند تقسیم می‌شود.

جدول زیر نشان دهنده میانگین همکاری اعضاء در شش سیستم در مناطق کوهستانی مرکز نیال بوده و شامل نیاز نیروی انسانی برای نگهداری در شرایط عادی و اضطراری می‌باشد. مأخذ اطلاعات، مدارک موجود در سازمانهای مطروحه می‌باشد. نمونه‌های

بسیاری وجود دارد که نشان دهنده اختلاف در میزان نیروی انسانی لازم در هر هکتار می باشد. سیستم های مذکور انتخاب شده از میان سیستم هایی است که نگهداری از آنها مشکلتر از سایرین در مناطق کوهستانی نیال می باشند.

علاوه بر نیروی انسانی، برآورد نقدینگی مشخص برای بهبود بعضی از سیستم ها ضرورت دارد. از محل نقدینگی علاوه بر خرید مصالح مانند سیمان و لوله نسبت به پرداخت دستمزد کارگران ماهر که در روستا وجود ندارد، مانند بنا یا مقنی با تجربه اقدام می شود.

در حالیکه نقدینگی و نیروی انسانی تأمین شده توسط آبیاران معمول ترین روش برای پرداخت هزینه های بهره برداری نگهداری می باشند، سایر منابع درآمدی نیز مدنظر بوده است. در سیستم تولوکولو در چهارلوونگ آب براساس افزایش تعداد سهام به میزان ۷٪۲۰ در سال ۱۹۵۸ فروخته شده و درآمد نقدی سازمان از این بابت در جهت بهبود سیستم انحراف و افزایش ظرفیت کanal آب رسان به کار رفته است. در سال ۱۹۸۴ سازمان با استفاده از نیروی آب در کanal نسبت به احداث یک واحد کارخانه تولید آرد اقدام نمود. بعد از گذشت ۶ سال از تاریخ شروع بهره برداری کلاً هزینه نصب پرداخت گردیده و از آن زمان به بعد درآمد خالص کارخانه صرف پرداخت بخشی از هزینه های بهره برداری و نگهداری سیستم می گردد.

در مناطقی مانند ارگالی و چهارلوونگ که نیروی انسانی و نقدینگی مورد نیاز برای نگهداری در سطوح بالانی می باشند، برآورد پرداختی زارعین متناسب با حقا به دریافتی آنها محاسبه می شود. به منظور شرکت در جلسات تصمیم گیری معمولاً به صورت کتبی از کلیه آبیاران دعوت به عمل می آید. در بسیاری از سیستم ها رؤسای انتخابی سیستم از انجام کارهای فیزیکی معاف می باشند اما مشمول پرداختهای نقدی می شوند. قوانین مربوط به تعییرات اضطراری برخلاف نگهداری های عادی که براساس حقابه صورت می گیرد، تقریباً سراسری بوده و برپایه خانوار انجام می شود. در سیستم راج کولو و بعضی سیستم های دیگر حتی افراد غیر آبیار که تنها از کanal آبرسان برای مصارف خانگی استفاده می کنند، خواسته می شود در زمانهای بسیار نادر اضطراری کمک نمایند. البته در طول چندین دهه گذشته چنین موردی پیش نیامده است.

میانگین تجهیز نیروی انسانی			سابقه	سازمان یا سیستم
خانوار/روز	هکتار/روز	روز	سال	
۷۰	۲۴۴۰	۳	۲۳	چهرلونگ، پالپا- تولوکولو
۱۱۱	۱۹۷۹	۷	۳۲	- تالوکولو
۴۱	۱۹۰۹	۱۸	۱۲	آرگالی، پالپا - راج کولو
۵۴	۶۰۸	۵	۲۲	- کانچی کولو
۸۱	۱۲۰۸	۴	۲۴	- سیلی گولو
۵۲	۸۲۷	۱۱	۱۱	- میلی کولو

مأخذ: مارتین ۱۹۸۶

«میانگین همیاری سالانه نیروی انسانی توسط آبیاران در سیستم‌های مناطق کوهستانی در نپال»

استفاده از خانوار به عنوان پایه‌ای برای تجهیز نیروی انسانی در زمانهای اضطراری بحث داغی را در گردهمائی سالیانه سیستم راج کولو در سال ۱۹۸۲ به وجود آورد. مالکین کوچک مدعی بودند که این روش غیر عادلانه می‌باشد، زیرا آنها مجبور بودند به همان اندازه که مالکین بزرگ همکاری می‌کنند کمک کنند، در حالیکه سود کمتری عایدشان می‌گردید. با وجود اینکه اکثر اعضاء مالکین کوچک بودند، بالاخره به این نتیجه رسیدند که نحوه اجراء به خاطر تأمین نیروی انسانی لازم در زمانهای اضطراری باید به همین صورت باشد. کلیه تعمیراتی که به سادگی بدون ایجاد خطر برای محصولات قابل اجراء بود به عنوان نگهداری در شرایط عادی محسوب شده و تجهیز نیروی انسانی بر طبق حقابه‌ها انجام می‌گیرد. حالت اضطراری به زمانی اطلاق می‌شود که خطر برای محصول وجود داشته باشد. در شرایط مشابه در اندونزی براساس گزارش «امبر ۱۹۸۹» تعمیراتی که بتوان آنها را در طول دوروز انجام داد به عنوان کار عادی منظور می‌گردد، اما چنانچه زمان لازم بیش از دو روز باشد تجهیز اضطراری محسوب شده و حضور کلیه آبیاران را طلب می‌نماید.

در بسیاری از سیستم‌ها در نپال، عدم همکاری لازم در جهت تأمین نیروی انسانی مشمول جرائم نقدی می‌گردد. جرائم مربوط به عدم تأمین نیروی انسانی برای نگهداری عادی براساس نرخ دستمزد روزانه برآورده می‌شود. این روش به افرادی که دارای درآمد مکافی می‌باشند این اختیار را می‌دهد بدون مجازات، جریمه مربوطه را نقداً پرداخت نمایند. از آنجائیکه بیشتر ساکنین مناطق کوهستانی زارعین هستند که از طریق سازمان امور معاش می‌نمایند، درآمدهای نقدی سازمان برایشان مطلوبیت خاص دارد. به هر حال برای نگهداری اضطراری میزان مجازاتها معمولاً افزایش می‌یابد تا افراد بیشتری تعامل به شرکت در عملیات اجرائی پیدا کرده و تعمیرات لازم به موقع انجام گیرد. براساس گزارشات دریافتی نگهداری اضطراری سیستم‌ها غالباً در شرایط خطرناک انجام می‌شود که گاهاً همراه با تلفاتی نیز بوده است و شانه خالی کردن از انجام وظیفه مجازاتهای سنگین به همراه دارد.

شرکت‌های دوچانبه در دره پودر، کلورادو، امریکا

آبیاران در احداث کانالها در شرکتهاي دوچانبه شدیداً فعال می‌باشند و نسبت به تأمین نیروی انسانی، وسائل حمل و نقل و تجهیزات همکاری لازم را به عمل می‌آورند. این همکاری از نظر زمانی توسط اعضاء به عنوان مدیران داوطلب تا امروز ادامه دارد (اوایل سال ۱۹۹۰) به هر حال بسیاری از شرکتها دارای گروههای خاص برای نگهداری می‌باشند و نیازی به نیروی انسانی آبیاران در شرایط عادی و اضطراری ندارند. معمولاً مدیریت شرکت نسبت به استخدام فردی به عنوان مباشر به منظور نظارت بر کارها اقدام می‌نماید. تعداد زیادی از افراد در گروه نگهداری در طول سال فعالیت دارند و پرسنل موقت که وظائف بهره‌برداری را در فصل آبیاری به عهده دارند، در غیر فصل به گروه نگهداری ملحق می‌شوند. عملیات مربوط به نگهداری در طول سال به طور مستمر انجام می‌گیرد و شامل تعمیرات وسائل مختلف نیز می‌گردد. زمانی که هوا مساعد نباشد و امکان تعمیر وسائل در فضای باز میسر نگردد، تعمیرات لازم در تعمیرگاه انجام می‌شود.

اعتبار لازم برای عملیات ساختمانی و توسعه مستقیماً براساس تعداد سهامی که

مالکین دارند برآورده و اخذ می‌گردد. در غیر این صورت از طریق وام بانکی و یا توسط سازمان ایالتی به صورت وام تأمین می‌شود. در گردهمانی سالیانه سهامداران، فعالیتها و هزینه‌های سال گذشته مرور گردیده و بودجه جدید تصویب می‌شود. بودجه مربوطه شامل پرداخت اصل و بهره وامهای قبلی ارائه پرروزه‌های جدید و هزینه‌های معمول بهره‌برداری و نگهداری می‌باشد. سپس سهامداران بر مبنای هرسهم به صورتی اتخاذ تصمیم می‌نمایند که برآورده حاصله بودجه مورد نظر را پوشش دهد. بنابراین هزینه بهره‌برداری و انتقال آب مربوط به هر زارع نیز برهمین أساس محاسبه می‌شود. براساس یک روش معمول در بسیاری از شرکتها کلیه سهامداران موظف هستند قبل از تحويل آب نسبت به پرداخت حدود ۴۰٪ کل هزینه برآورده شده اقدام نمایند.

سایر سیستم‌ها

براساس گزارش دانی و صدیقی «۱۹۸۷»^۱ تجهیز منابع در سیستم آبیاری علی آباد که در دره «هانزا»^۲ در شمال پاکستان واقع شده است، در سالهای پایانی قرن نوزدهم زمانیکه امیر هانزا دستور احداث کanal آبرسان از «التورگلاسیر»^۳ به اراضی نسبتاً مسطح بخش پائینی دره را صادر نمود تأسیس گردید. در این منطقه خشک، کلیه محصولات کشاورزی شامل میوه و درختان مخصوص سوخت و استگی کامل به آب دارند.

همه ساله پاکسازی و تعمیرات با شرکت کلیه افراد در روستا انجام می‌شود و کلیه خانواده‌ها موظف به همکاری در این گونه فعالیتها می‌باشند. از طرف جامعه آبیاران کanal به بخش و هر بخش به تعدادی زیربخش تقسیم شده است. تعمیرات جزئی توسط نگهبانان کanal انجام می‌شود ولی تعمیرات اساسی توسط گروه استفاده کننده که بدین منظور تجهیز شده‌اند صورت می‌گیرد. آبیاران در پایاب شاخه‌های فرعی فقط در تعمیرات اضطراری همکاری می‌نمایند. همانگونه که در مورد سیستم چهاتیس موجا ذکر شد

1- Dani and siddiqi 1987

2- Hunza valley

3- Ultor Glacier

آبیاران سیستم علی آباد نیز می‌توانند با پرداخت نقدی از انجام عملیات فیزیکی معاف گردند.

یورای وان - تان - کیم - یانگ (۱۹۸۳)^۱ جزئیات تجهیز منابع برای تعداد زیادی از سیستم‌های آبیاری افراد در شمال تایلند را در قالب گزارشی ارائه نموده است. به اعتقاد او مدیریت قاطع و مؤثر به عنوان یک منبع بوده و سبب می‌شود تا از نیروی انسانی و مصالح استفاده بهینه به عمل آید. ضمناً متذکر می‌شود، جلسات مدیران سیستم باید در زمانی کوتاه قبل از تعمیرات سالیانه شروع شود تا ضمن اتخاذ تصمیم در مورد تأمین نیروی انسانی لازم، مصالح و تجهیزات، نسبت به برنامه ریزی عملیات اجرائی بحث و تبادل نظر نمایند. مدیران براساس تجربه و تخصص انتخاب می‌شوند تا تصمیمات متخذه کمتر زیر سوال قرار گیرد.

یورای وان تان - کیم - یانگ (۱۹۸۳) اصول تجهیز سه منبع را که در «سیستم آبیاری موانگ مای»^۲ مورد استفاده می‌باشد تشریح می‌نماید. این سیستم حدود ۵۶۰ هکتار اراضی زیرکشت برنج را علاوه بر محصولات با غی آبیاری می‌نماید. اولین روش تجهیز استفاده از بخشی از کارگران آبیاری برای فعالیتهای عادی مانند پاکسازی کanal و تعمیر بندهای انحرافی می‌باشد. هر عضو موظف است می‌باشد یک نفر - روز برای کشت هر (رای)^۳ (۱۶/هکتار) کمک و همکاری نماید. در زمان اجراء، شرکت افراد اجباری بوده و انتخاب زمان در اختیار اعضاء می‌باشد که غالباً بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ روز یک بار اتفاق می‌افتد. در دومین روش تجهیز منابع، از کل پرسنل استفاده می‌شود. این حالت معمولاً در موقع اضطراری یا زمانی که کanal و بندهای انحرافی نیاز به پاکسازی فوری داشته باشند اتفاق می‌افتد. غالباً این کار از طریق درج یک بخشنامه انجام می‌شود. گرچه انتظار می‌رود کلیه اعضاء همکاری نمایند ولی شرکت افراد داوطلبانه بوده و سوابق همکاری اهالی ثبت نمی‌شود. سومین روش تجهیز نیروی انسانی، فقط زمانی اجراء می‌شود که دولت همکاری خود را جهت بهبود سیستم آبیاری اعلام نماید. مدیران سیستم تعدادی از اعضاء

1- Uraivan Tan - Kim - Yong (1983)

2- Muang Mai Irrigation System

3- Rai

را به عنوان کارگر تحت نظارت دولت انتخاب کرده که در ازاء کار اجرائی حقوق دریافت می‌نمایند. چنانچه عملیات توسعه و بهبود مربوط به سیستم «موانگ‌مای» باشد، استخدام اعضاء سیستم مذکور نسبت به سایرین در اولویت قرار دارد.

رهنماهای برای کمک به سیستم‌های مدیریت محلی

در سالهای اخیر براساس خط مشی ملی متancode در اکثر کشورها کمکهایی تحت عنوان آبیاران برای توسعه سیستم‌های آبیاری در نظر گرفته شده است. آبیاران در سیستم‌های مدیریت محلی برای بهبود سیستم از این فرصت استفاده می‌کنند. تقاضا برای کمک مربوط به بهبود فعالیتهای آبیاری در جهت افزایش کمی آب که سبب انتقال بهتر و کاهش هزینه‌های بهره برداری می‌گردد می‌باشد. در بیشتر موارد کمکهای مستقیم سبب اعتبار و استحکام سیستم‌های مدیریت محلی می‌گردد. امروزه محصولات جنگلی و سایر مصالح محلی که زمانی به طور سنتی برای نگهداری از سیستم مورد استفاده قرار می‌گرفت به سادگی در دسترس نمی‌باشند، لذا بندهای سنگی جایگزین آنها شده‌اند. گرچه سازه‌های سنگی هزینه بیشتری را طلب می‌نمایند و نیاز به مهارت خاص دارند ولی آبیاران ترجیح میدهند سازه‌های دائمی را جایگزین سازه‌های موقت نمایند. گرچه موضوع بارها توجیه شده است اما عوامل مختلفی علاوه بر هزینه وجود دارد که باید مد نظر قرار گیرد و از آن جمله دسترسی به مصالح و نیروی انسانی ماهر برای نگهداری سیستم در آینده می‌باشد. کوارد و مارتین (۱۹۸۶) توجه می‌دهند، کمک کردن به سیستم‌های مدیریت محلی، روندی در جهت انتقال هزینه‌های اولیه و ثانویه از بخش خصوصی به بخش دولتی است. نه فقط سیستم‌های مدیریت محلی که دارای ساختارهای منسجمی هستند و نیاز چندانی به کمک ندارند، مع الوصف باز نگهداری آنها به سازمان دولتی منتقل می‌شود. در بسیاری موارد اعضاء کادر دولتی مدیریت سیستم‌ها را به عهده گرفته و زارعین به منظور انجام عملیات نگهداری استخدام می‌شوند، درحالیکه قبل اینگونه عملیات را به خاطر خود انجام می‌دادند. کوارد و مارتین معتقد هستند که همکاری دولت مورد نیاز می‌باشد اما باید به صورتی انجام شود که سبب کاهش هزینه‌های اولیه و مستمر دولتی گردیده و ظرفیت

گروههای محلی را در جهت تجهیز منابع افزایش دهد.

دلیل دیگر در جهت توجه بیشتر بر روی کمکهای دولتی، تغییر پذیری شدید در ظرفیت سیستم‌های مدیریت محلی به منظور تجهیز منابع و توان در استفاده مؤثر از همیاری می‌باشد. کلیه مثالهای ذکر شده در فوق مربوط به سیستم‌هایی هستند که در تجهیز منابع بسیار موفق بوده‌اند. کلیه آنها سطوح سازمانی و مدیریت مورد نیاز خود را توسعه داده‌اند و نسبت به تدوین قوانین لازم به منظور نگهداری مؤثر اقدام نموده‌اند. برای مثال هرگونه کمکی را می‌توان بدون تردید مستقیماً در اختیار سازمانهای تأسیس شده در سیستم‌های چهاتیس موجا و تولوکولو قرار داد.

در بسیاری از سیستم‌ها که نیاز مبرم به همیاری دارند، متأسفانه دارای سازمانهای ضعیفی هستند که قادر به تدوین قوانین مؤثر برای بهره‌برداری و یا کنترل لازم در اجراء قوانین نمی‌باشند. در مواردی که سازمان محلی ضعیف یا از هم پاشیده باشد، بکارگیری یک تشكل سازمان یافته و استفاده از واسطه‌های خوشنام که دارای مهارت‌های اجتماعی خوبی باشند می‌توان سازمان محلی را تقویت نموده و در کارشان موفق ساخت. ریز و جوپیلو^۱ (۱۹۸۷) و برنز^۲ (۱۹۹۲). در مورد کمک به سیستم‌های مدیریت محلی، نه فقط تشخیص نوع بهبود فیزیکی ضرورت دارد، بلکه نحوه استفاده از کمک در جهت تقویت نهادی سیستم باید به صورتی باشد که بتواند در آینده از تجهیزات بهبود یافته به بهترین وجه بهره‌برداری و نگهداری نماید.

هر سیستم مدیریت محلی دارای تاریخچه ویژه‌ای در زمینه تجهیز منابع می‌باشد. مرور تاریخچه سیستم‌ها سبب کسب تجربیاتی می‌گردد که می‌توان در جهت تقویت محیطی که آبیاران در شرایط نامطلوبی قرار گرفته‌اند به کاربرد. چنین فضایی در پاره‌ای از سیستم‌ها در نپال دیده شده است که نیاز به بهبود ظرفیت مدیریتی دارند. توان بخشی به سیستم ساده بایگانی که بتواند مسائل را در معرض دید افراد کنگکاو قرار دهد از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. زیرا سبب جلب اعتماد زارعین گردیده و مدیریت می‌تواند موجودیت خود را حفظ کرده و قاطعاً قوانین را اجراء نماید.

رهنماوهای برای انتقال مدیریت و برنامه‌های واگذاری

کوارد و مارتین (۱۹۸۶) تجهیز منابع توسط زارعین در سیستم‌های آبیاری مدیریت محلی منتخب در نپال، فیلیپین و هند (تمیل نادو) را مورد بررسی قرار داده و متوجه شده‌اند که میزان همیاری زارعین در سیستم‌های مذکور به مراتب بالاتر از هزینه‌های دریافتی از زارعین در اکثر سیستم‌های آبیاری مدیریت دولتی در کشورهای مطبوعه می‌باشد. مثالهای بسیاری وجود دارد که نشان دهنده موفقیت آمیز تجهیز منابع توسط سیستم‌های مدیریت محلی بوده که دارای وجه اشتراک می‌باشند و تناسب معادلی بین منابع تأمین شده و سود حاصله از سیستم وجود دارد. استورم (۱۹۹۲)^۱ این حالت را یکی از هشت اصل طراحی دانسته که سبب استحکام و خودکفایی نهادهای آبیاری می‌گردد.

اطینان از منافعی که بتواند هزینه‌های مربوطه را پوشش دهد عامل مهم دیگری در سیستم‌های مدیریت محلی موفق می‌باشد. کنترل تصمیمات متخذه مؤثر در تجهیز منابع مستقیماً بردوش افرادی است که از منافع حاصله استفاده می‌کنند. کوشش می‌شود فعالیتها به صورتی عادلانه با محلوظ داشتن ارزشها فرهنگی و سنن محلی انجام شود. این موضوع بدان معنی نمی‌باشد که فعالیتهای کلیه مدیریتهای محلی قابل پذیرش بوده و تغییرات مورد نظر به عنوان پیش شرط همیاری هرگز نباید تحمیل گردد. به هر حال بسیاری از فعالیتهای محلی دارای منطق و ریشه‌های تاریخی بوده که آنها را قبل قبول ساخته است، گرچه به نظر پاره‌ای از افراد عامی غیر منصفانه می‌باشد. قوانین سعی در جهت اعمال مساوات در شرایطی می‌کنند که با آن مخالفت می‌شود.

سیستم تالوکولو در چهارلوگ مثالی است در جهت عدم مساوات و عدالت اجتماعی. زمانی که بند انحرافی سیستم در اثر لغزش زمین منهدم گردید آبیاران تالوکولو چندین سال در مورد توافقنامه‌ای به منظور استفاده از آبگیر سیستم کوچکی که آب را در بالا دست سیستم‌شان منحرف می‌ساخت مذاکره نمودند. براساس توافقنامه منعقده اولویت حقاوه‌ها که شامل نگهداری نیز می‌گردید به زارعین تالوکولو داده شد. امروزه براساس بازدیدهای

انجام شده چنین به نظر می‌رسد زارعینی که اراضی آنها در قسمت انتهائی سیستم واقع شده و ابعاد کوچکی دارند استثمار شده‌اند، در حالیکه زارعین سیستم تالوکولو این توافقنامه را قابل قبول و عادلانه می‌دانند.

در سیستم چهاتیس موجا، آبیاران در هر شاخه کanal فرعی مستقیماً نسبت به روشهای بهره‌برداری و نگهداری کانالهای مربوطه و آبراهه‌ها در سطح مزرعه تصمیم گیری می‌نمایند. همچنین در مورد تأمین نقدینگی، نیروی انسانی و مصالح مورد نیاز سیستم و سیستم‌های الحقیقی قبول مسئولیت نموده و مستقیماً اتخاذ تصمیم می‌نمایند. کمیت، زمان و ماهیت هزینه‌ها در کanal اصلی سیستم به طور غیر مستقیم توسط آبیاران از طریق انتخاب افرادی مسئول که بتوانند پاسخگوی تصمیمات و فعالیتها باشند کنترل می‌شود. کنترل محلی و مسئولیت عوامل مهمی هستند که باید در انتقال مدیریت و واگذاری پروژه‌ها اعمال گردد.

به خاطر عدم اعتماد در دسترسی به مصالح و مبالغ جمع آوری شده برای استفاده در زمانی که مورد نیاز در آینده می‌باشد، سیستم‌های مدیریت محلی در جهت حل این مسئله جمع آوری نقدینگی و مصالح مورد نیاز را موكول به زمانی نموده‌اند که نیاز به آنها وجود داشته باشد. گرچه این عمل برروی توسعه و بهبود پروژه‌هایی که می‌توان آنها را به طور همزمان اجراء نمود محدودیت ایجاد می‌نماید ولی باعث می‌شود عملیات اجرائی در یک زمان طولانی‌تر با استفاده از منابعی که به تدریج تأمین می‌گردد انجام شود. البته کلیه سازه‌ها را نمی‌توان براساس چنین برنامه زمانی طراحی نمود، بلکه اکثر عملیات بهبود و توسعه با بهره‌گیری از نیروی انسانی بیشتر و گسترش زمانی آن به منظور استفاده از تشریک مساعی بیشتر افراد ذینفع همراه می‌باشد.

زمانی که منابع مستقیماً به منظور پاسخگوئی در مقابل نیازها واستفاده محلی تجهیز می‌شوند، نتایج حاصله مستقیماً توسط همیاری کنندگان مورد آزمایش و ارزیابی قرار می‌گیرند. کلیه هزینه‌های پرداختی آبیاران توسط مأمورین سازمانهای دولتی جمع آوری شده و به خزانه داری مرکزی منتقل می‌شود تا صرف هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری گردد. ولی زمان و کمیت منابع غالباً با مبالغی که آبیاران برای نیازهای محلی می‌پردازند هماهنگی ندارد. در صورتیکه هزینه‌های انتقال آب با منافع حاصله هماهنگی نداشته و درکل با اشتباها تی همراه باشد، آبیاران در پرداخت هزینه‌ها امساك می‌ورزند.

برای اکثر آبیاران که در واگذاری و انتقال مدیریت مشارکت دارند لزوم افزایش هزینه‌های نیروی انسانی، نقدینگی، مصالح و لوازم، مدیریت و غیره برای بهره‌برداری و نگهداری سیستم یک انگیزه منفی می‌باشد. به منظور دستیابی به موفقیت، اینگونه طرز تفکر باید منسخ گردد. زارعین را باید مجاب نمود که کنترل مدیریت و افزایش هزینه‌ها سبب بازده بهتری می‌گردد که بسیار ارزشمند می‌باشد. اینگونه برداشت زارعین تنها از طریق تجربه کسب می‌شود. تجربه می‌تواند با جهت دادن فعالیتهای همیاری بخصوص بسوی فعالیتهای ساختمانی افزایش یابد. این حالت در اکثر پروژه‌های انتقال مدیریت و واگذاری صادق می‌باشد. بجای استفاده از پیمانکاران بخش خصوصی و نظارت سازمانهای دولتی در عملیات ساختمانی باید از وجود آبیاران استفاده شود. این برنامه باید شامل تهیه و تأثید طرحها بوده و زارعین مستقیماً در عملیات ساختمانی دخالت داشته باشند.

در انجام عملیات توسعه حتی الامکان باید از همیاری آبیاران استفاده شود و برای آن دسته از عملیات که توان اجرای آن را ندارند شخصاً نسبت به استخدام پیمانکاران اقدام نمایند. برگزاری تشریفات مربوط به تکمیل عملیات تأثیدی بر موفقیت در قبول مسئولیت برای مدیریت محلی بوده، بجای اینکه سعی در واگذاری مسئولیت به سازمانهای دولتی برای تکمیل عملیات گردد. زمانی که آبیاران در تصمیم گیری یا کنترل عملیات ساختمانی دخالتی نداشته باشند، مشاهده سازه‌هایی که از نظر اولویت مد نظر آنها نبوده و اینک با کیفیت نامطلوب شاهد ساخت آن می‌باشد سبب انزجار آنها می‌گردد. در حالی که آبیاران کارهای اجرائی که خود مجری آن بوده‌اند حتی با داشتن نواقص و عدم کارائی مطلوب تحسین می‌نمایند.

فصل هفتم

سازمان آبیاری

تأمین به موقع آب با دلیل ثابت برای آبیاری هدف زارعین بوده که سعی در دسترسی به آن دارند. به دست آوردن آب از یک منبع، تخصیص آن در میان مصرف‌کنندگان واجد شرایط و انتقال آب از آبگیر سیستم به خروجی مزارع جزء وظایف اصلی است که امکان آبیاری مزارع را فراهم می‌سازد.

فعالیت‌های همه‌جانبه تأمین آب برای بهره‌برداری و نگهداری پایدار سیستم ضرورت دارد. بهره‌برداری موفقیت آمیز اکثر سیستم‌ها نیاز به سعی و کوشش همگانی در روند سیستماتیک و یکنواخت سیستم دارد. وظایف باید تعیین شده، مدیریت مشخص، تصمیمات گرفته شده، حسابها نگهداری، ارتباط برقرار و نتیجه فعالیتها کنترل شود. زمانی که افراد بخواهند سوه استفاده کرده و از زیر بار وظایف شانه خالی کنند، برخورد اجتناب ناپذیری که به وجود می‌آید با اعمال سیاست‌های مناسب خنثی گردد.

ساخтар سازمانی سیستم‌های مدیریت محلی که معمولاً دارای اعضاء مشخص، وظایف ویژه در جهت عدم تمرکز و تصمیم‌گیری به منظور بازده پایدار فعالیتها پشتیبانی می‌باشند سبب بهره‌برداری و نگهداری موفقیت آمیز سیستم می‌گردد. شروع این فصل با مثالهایی چند از ساختارهای سازمانی است که پشتیبانی و اجراء وظایف آنها کنترل می‌شوند. سپس پاره‌ای از وظایف حمایتی حساس آنها قبل از مرور دلایلی که چرا آبیاران سیستم‌های مدیریت محلی به سازمان‌دهی اهمیت می‌دهند بررسی می‌شود.

ساخтар سازمانی :

عضویت سیستم

عضویت در سیستم راجکولو در ارگانی محدود به کشتکارانی است که برای کشت برنج

تعیین شده‌اند و توسط سیستم، آب دریافت می‌دارند. این روشی است سنتی که حداقل در طول چندین نسل اعمال گردیده است. صاحبان اراضی و مستأجرین مزارع برنج راج کولو می‌توانند در تصمیم‌گیری‌ها شرکت کرده و نسبت به تعیین مسؤولین قانونی سیستم اقدام نمایند. تعداد اعضاء در طول سالهای اخیر افزایش نیافته گرچه در منطقه آبخور اراضی وجود دارد که می‌توانند به مزارع کشت برنج تبدیل شوند و مالکین این اراضی بسیار مشتاق عضویت می‌باشند. زارعین متوجه هستند، به خاطر محدودیت آب، اجازه گسترش با اضافه کردن اراضی جدید صلاح نمی‌باشد. روش حق استفاده از آب برای آبیاری و توانبخشی در تعديل عضویت از ویژگیهای مهم بسیاری از سیستم‌های آبیاری مدیریت محلی می‌باشد «پودر ۱۹۸۶».

در سیستم‌های وسیعتر مانند چهاتیس ادیو^۱، شرایط متفاوت می‌باشد. عضویت انفرادی زارعین تنها در سطح شاخه فرعی کانال که پائین‌ترین رده در سیستم است امکان‌پذیر می‌باشد. شناخت مزارع یا زارعینی که مجاز به دریافت آب از شاخه فرعی می‌باشند موضوعی است که توسط سازمان در سطح روسناکترل می‌شود. آبیاران شاخه فرعی تعداد سهام نیاز خود را به صورتی تعیین می‌نمایند که بتوانند به همان نسبت مسئولیت نگهداری را عهده‌دار شوند. چنانچه مزارع اضافی در محدوده از طریق شاخه فرعی خاصی آبیاری شوند تا زمانی که استفاده از آب همراه با نگهداری از شاخه فرعی مذکور باشد از نظر زارعین سایر شاخه‌های فرعی اهمیت چندانی ندارد.

در سطح سیستم تجهیز نیروی انسانی برای رسوبزدایی کanal و تعمیرات اضطراری از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. افزایش تعداد سهام در هر شاخه فرعی سبب افزایش نیروی انسانی می‌گردد. گرچه محدودیت آب در طول فصول خشک (از اول ماه مارس تا اواخر ماه مه) وجود دارد ولی مقدار آب در طول فصل باران معمولاً برای مزارع برنج در کل اراضی آبخور کفایت می‌نماید (یودر، در شرف ارائه).

عضویت در سیستم تامبیسی کولو^۲ در نیال چندان روش نمی‌باشد، زیرا زارعین براساس نیاز در صورت دسترسی به آب می‌توانند از آب اضافی استفاده کنند و آن دسته از

زارعین که براساس موقعیت مزارع شان در اولویت قرار دارند از این بابت رضایت کامل دارند. به حال سطح زیرکشت هر مزرعه بستگی به مقدار آبی دارد که احتمالاً به آن مزرعه اختصاص می‌یابد و زارعین بر این اساس اتخاذ تصمیم می‌نمایند «یودر ۱۹۸۶».

حق عضویت در سوباک گونونگ، در بالی براساس سرمایه‌گذاری در ساختمان کanal (پستانو ۱۹۹۱) و در تولوکولو در چهرلونگ نپال براساس سرمایه‌گذاری در احداث ابیه‌های اولیه و اصلاحات بعدی تعیین می‌شود. داشتن حتی کوچکترین بخش از سهمیه آب ایجاد حق رأی به عنوان سهامدار در جلسات آبیاران در اکثر سیستم‌های کوهستانی نپال می‌نماید.

در والسیا در اسپانیا اراضی تحت پوشش هر کanal در قرون وسطی تعیین شده و ظاهراً از آن زمان تاکنون تغییر نکرده است. لازمه عضویت در مجمع عمومی هر کanal مالکیت زمینی است که تحت پوشش آن کanal می‌باشد. در حالیکه مستأجرین از چنین حقوقی برخوردار نمی‌باشند. هر عضو بدون توجه به ابعاد اراضی تحت مالکیت خود حق رأی در مجمع عمومی را دارا می‌باشد. درالی کاته در اسپانیا تنها اعضاء ای در مجمع عمومی حق رأی دارند که اراضی تحت مالکیت آنها از ۱/۸ هکتار بیشتر بوده و ضمناً مجوز استفاده از آب مخزن «تی‌بی» را داشته باشند. در حالیکه آن دسته از زارعین حتی با داشتن مجوز استفاده از آب ولی به خاطر اینکه اراضی آنها کمتر از حد نصاب می‌باشد حق دخالت مستقیم در امور سازمان را ندارند «ماس و اندرسون، ۱۹۷۸».

رده‌های سازمانی

در نقاط مختلف کanal که آب به شاخه‌های کوچکتر تقسیم می‌شوند ایجاد می‌نماید که رده‌های مختلف سیستم بهره‌برداری ایجاد گردد. پائین‌ترین رده جائز است که آب وارد مزرعه می‌گردد. کanal اصلی آب را از منبع منتقل می‌کند. چنانچه مزارع مستقیماً از طریق کanal اصلی آبیاری شوند، سیستم دارای یک رده بهره‌برداری می‌باشد. سیستم‌های کوچک ساخت زارعین غالباً تحت یک روند آبیاری می‌شوند، ولی اکثراً دارای دو یا سه رده مختلف می‌باشند.

در سیستم تولوکولو در چهرلونگ کانال اصلی به هفت شاخه فرعی تقسیم می‌شود تا آب به سطح مزارع برسد. اولین سازه کنترل کننده بعد از سازه‌های انحرافی در کانال اصلی چهاتیس موجا آب مصرفی «سوراح»^۱ و چهاتیس موجا مشخص می‌گردد. گرچه زارعین چهاتیس موجا هنوز سراسر کانال اصلی از محل انحراف آب تا آخرین ۴۴ کانال فرعی را به عنوان کانال اصلی به حساب می‌آورند ولی در اثر سازه تقسیم آب رده بهره‌برداری دیگری اضافه شده است.

با ایجاد رده‌های تصمیم‌گیری، تجهیز منابع، ارتباطات و واحدهای حل اختلاف، رده‌های سازمانی نیز به موازات رده‌های بهره‌برداری سیستم تشکیل می‌گردد. مسئولین از طریق جلسه مشترک آبیاران سوراح و چهاتیس موجا انتخاب شده و با تشکیل کمیته مشترک امور بهره‌برداری و نگهداری از سازه‌های انحراف و اولین بخش کانال اصلی را عهده‌دار می‌باشند. زارعین ۴۴ شاخه فرعی از طریق مجمع عمومی، گروهی را به عنوان کمیته اجرائی به منظور بهره‌برداری از سیستم اصلی چهاتیس موجا انتخاب می‌نمایند. کمیته مشابهی امور بهره‌برداری از سیستم اصلی سوراح موجا را انجام می‌دهد. همزمان با کنترل آب از کانال اصلی به فرعی، آبیاران در هر شاخه فرعی در سیستم چهاتیس موجا امور بهره‌برداری را تنظیم می‌نمایند. گرچه وجود سازه‌های اضافی در اکثر شاخه‌های فرعی سبب می‌شود که در بخشی از سال گروههای کوچک زارعین واحدهای چرخشی تشکیل دهنده ولی سیستم چهاتیس موجا دارای سه رده سازمانی می‌باشد که همزمان با رده‌های بهره‌برداری تشکیل می‌شوند. یک رده اضافی سازمانی نیز در سیستم چهاتیس موجا وجود دارد که ذیلاً به آن اشاره می‌شود.

گروه‌بندی‌هایی که منطبق با رده‌های بهره‌برداری باشند بهترین ساختار سازمانی متداول برای سیستم‌های آبیاری می‌باشند. این نوع گروه‌بندی مکانیزمی در حهت عدم تمرکز در تصمیم‌گیری و کنترل اموری که گروههای مختلف آبیاران در مورد استفاده از سیستم توزیع کانال مدنظر دارند فراهم می‌سازد. این ساختار در پایین‌ترین رده آن کلیه وظائف رده بهره‌برداری را انجام می‌دهد. به طور کلی در این تشکیلات امور بهره‌برداری و

نگهداری برای هر یک از رده‌های سازمانی که در سطوح بالاتری قرار گرفته امکان ارائه دیدگاه‌هایشان وجود دارد. گرچه چنین ساختاری عمومیت دارد، ولی انحرافاتی در آن دیده می‌شود.

برای انتخاب مسئولین امور بهره‌برداری و نگهداری سیستم اصلی تولوکولو در چهارونگ از مجمع عمومی که با شرکت کلیه حقابه‌داران تشکیل می‌شود استفاده می‌گردد. آبیاران هر یک از هفت شاخه کanal فرعی نسبت به لایروبی کanal مربوط به خود اقدام نموده و هر زمان ضرورت داشته باشد از سیستم چرخشی تحویل آب استفاده می‌نمایند. به حال در رده کanal فرعی، سازمان رسمی وجود ندارد. سیستم تولوکولو در دومین رده سازمانی از حالت عادی خارج می‌شود. به صورتی که به جای استفاده از رده‌های بهره‌برداری با انتخاب تعدادی از زارعین از مناطق مختلف سیستم نسبت به تشکیل گروههای هفتگانه نگهداری اقدام نموده‌اند و هر گروه یک روز در هفته مسئول نگهداری و بهره‌برداری سیستم می‌باشد.

آبیاران سیستم تولوکو به صورتی سازمان یافته‌اند تا به بهترین وجه پاسخگوی مهمترین وظیفه که نگهداری از سازه‌های انحراف آب و کanal اصلی است باشند. با انتخاب اعضاء از کلیه مناطق مختلف سیستم مسائل مربوط به سراب حل گردیده ولی پاسخگوی نیازهای نگهداری در پایاب سیستم نمی‌باشد. هر روز در هفته که مقدار آب کمتر از حد مورد نظر باشد، گروه مربوطه موظف می‌باشد که با انجام تمهیداتی در کanal و سازه انحرافی این کمبودها را مرتفع سازد. اندازه‌گیری کمیت آب در سراسر اراضی آبخور توسط گروه مسئول در آن روز کنترل می‌شود.

در سیستم چهاتیس موجا کمیته‌هایی در سطح اراضی که شامل ۳۰ تا ۱۰ شاخه کanal فرعی می‌باشند تشکیل می‌شود. هدف از تشکیل کمیته‌های مذکور فراهم نمودن تسهیلات ارتباطی لازم درجهٔ تجهیز نیروی انسانی و توزیع آب می‌باشد. بعضی از مواقع تحویل چرخشی آب در سطح کanal فرعی نیز توسط کمیته‌های فوق تنظیم می‌شود. به طور کلی ۴ رده سازمانی در سیستم وجود دارد که شامل کمیته‌های مذکور نیز می‌گردد.

براساس گزارش یوفوف ۱۹۸۶^۱ بر روی تحلیل ۵۰ طرح موردی آبیاری که سطوح بهره‌برداری و سازمانی دو متغیر بوده است، نشان می‌دهد که در رده‌های بالاتر علیرغم وجود روش‌های غیررسمی تمایل به بهره‌برداری با حفظ ضوابط و مقررات رسمی می‌باشد. براساس بررسی‌های انجام شده مشارکت مستقیم زارعین در تصمیم‌گیری جمعی در رده‌های پائین‌تر بیشتر امکان‌پذیر می‌باشد. اشتغال تعداد زارعین در عملیات دقیق بسیار مشکل و در نتیجه نمایندگان رده‌های پائین تمایل به انجام وظیفه به صورت مشارکت غیرمستقیم در بخش‌های رده‌های بالاتر سازمان دارند. احتمالاً مهمترین یافته افزایش مشکل تجهیز نیروی انسانی در رده‌های بالاتر می‌باشد. گرچه در سازمان‌های قوی و توانمند مانند چهرلوونگ موجا اکثر سیستم‌ها با پرداخت نقدی برای خرید مصالح، تجهیزات و دستمزدها امکان تجهیز نیروی انسانی فراهم می‌باشد ولی تجهیز نیروی انسانی در رده‌های پائین به مراتب مهمتر از تجهیز آن در رده‌های بالاتر سیستم می‌باشد.

وظایف

سیستم‌های آبیاری مدیریت محلی نشان دهنده ویژگی‌های گوناگونی می‌باشد. در پاره‌ای موارد زارعین در کلیه مراحل مدیریت شرکت داشته و سعی در انجام کلیه وظایف موجود را دارند. در دیگر نقاط پایانی این طیف درجه بالاتری از ویژگی‌هایی موجود دارد که لازمه آن وجود افرادی خاص می‌باشد که بتوانند این گونه وظایف را انجام دهند (یوفوف ۱۹۸۶). به دلایل مختلف وظایف خاصی در هر سیستم وجود دارد. تقسیم نیروی انسانی تحت شرایط مناسب کارایی بیشتری دارد. بعضی وظایف نیاز به مهارت‌های ویژه و تجربه دارد و در بسیاری موارد آبیاران سعی در دوری جستن از وظایف سخت و خطرناک دارند.

در سیستم‌های تولوکولو در چهرلوونگ و سوباك گوتونگ در بالی از متخصصین محلی برای برش سنگ و حفر تونل در زمان احداث و توسعه کانالها استفاده می‌شود. استفاده از

مهارت‌های ستگبری که در سیستم تولوکولو به کار رفته مانند بسیاری از سیستم‌های دیگر در منطقه سبب رشد این صنعت در نسل‌های گذشته گردیده است. این مهارت‌ها در ابعاد کوچکتر در خدمت صنعت معدن که از پیشرفت خاصی در منطقه برخوردار بوده قرار داشته است. امروزه آبیاران با آسودگی خیال نسبت به استخدام و عقد قرارداد با کارگران ماهر محلی اقدام می‌نمایند و در بسیاری موارد دوشادوش آنها کار می‌کنند. اعضاء سیستمی در منطقه گلمی^۱ در نپال که برای توسعه کانال آبرسان بارها نسبت به استخدام حفاران تونل اقدام نموده‌اند، اینک آنچنان نسبت به مهارت خود اعتماد به نفس پیدا کرده‌اند که عملیات حفاری را شخصاً انجام می‌دهند. «یودر ۱۹۸۳».

غنای و ظایف ویژه مدیریت آب که در دنیا توسعه یافته بسیار قابل ملاحظه می‌باشد لزنيگ^۲ وظیفه روحانیت معبد در هماهنگ نمودن مدیریت آبیاری منطقه‌ای در پتانو^۳ و حوزه آبخیز رودخانه اوو^۴ در بالی، اندونزی را در قالب گزارشی تشریح می‌نماید. با ایجاد تقویم کشت توانسته‌اند به توازن ظرفی اکوسیستم کمک کنند. در حوزه آبخیز در پایین دست کوه آتشفسان که معبد در آن واقع شده قداستی به آب می‌دهد که احداث هرگونه سیستم جدید آبیاری تنها با تأیید و دعای خیر مقام عالی روحانیت امکان‌پذیر می‌باشد.

فعالیتهاي پشتيباني:

تصمیم‌گیری

براساس مقررات سیستم راج کولو و هدایت و راهنمایی زارعین در داد و ستد های معمول دو گردهمایی در سال تشکیل می‌شود. اولین گردهمایی قبل از فصل باران به منظور تسليم گزارش عملیات تکمیلی نگهداری کanal و بررسی وضعیت مالی می‌باشد. برنامه

1- Gulmi District

2- Lansing, 1987

3- Petanu

4- Ooriver

کارهای اضافی غالباً شامل توجیه قوانین، تعیین نرخ جرائم برای افراد غایب در فعالیتهای مربوطه می‌گردد. دومین گردهمایی پس از برداشت محصول برنج و برنامه‌ریزی برای تعمیرات لازم در کانال و تعیین میزان اخذ جرائم از افراد غایب در جلسه اعلام می‌شود و کلیه اعضاء ملزم به پرداخت می‌باشند. بعضی مواقع کل مسایل قابل بحث در یکروز به پایان نمی‌رسد و جلسه به روزهای دوم و سوم کشیده می‌شود تا کل مسائل مورد بحث و گفتگو قرار گیرد.

جلسات اضافی بر حسب ضرورت تشکیل می‌شود. معمولاً این مورد مربوط به عملیات ترمیمی در کانال و یا مسایل مالی می‌باشد. آبیاران راج کولو در سال ۱۹۸۲ با تشکیل جلسات مستمر فشرده به مدت یک هفته سعی نمودند نسبت به گسترش سیستم و فروش حقابه به افراد تصمیم بگیرند. تمہیدات مذکور به منظور سرمایه‌گذاری در احداث یک باب دیبرستان محلی می‌گردید. از آنجاییکه توافقی بین اعضاء وجود نداشت موضوع منتفی گردید، تازمانیکه دولت نسبت به احداث دیبرستان مورد نظر پشتیبانی خود را اعلام نمود.

اعضاء موظف به شرکت در کلیه جلسات تنظیم شده می‌باشند و چنانچه بدون عذر موجه غیبت نمایند میزان اخذ جریمه معادل مبلغی است که برای عدم شرکت اعضاء در عملیات نگهداری روزانه تعیین شده است. حد نصاب برای تصمیم‌گیری حضور حداقل ۵۰ درصد اعضاء در جلسه ضرورت دارد. معمولاً از یکی از اعضاء متعهد درخواست می‌شود که اداره جلسات را به عهده گیرد و شخص دیگری مسئول تنظیم زمان می‌گردد. قبل از مسائل موردنظر تهیه می‌شود. اما مسایلی که بعداً ضرورت پیدا کنند در طول جلسه به آن اضافه می‌شود. نتایج متخذه می‌توانند توسط هریک از اعضاء ذینفع مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. بعد از تشریح هر مسئله سخنگوی جلسه اجازه بحث آزاد می‌دهد. غالباً مهلتی داده می‌شود تا اعضاء برای بحث و گفتگو به چند گروه تقسیم شوند. تازمانیکه سخنگوی جلسه احساس نماید که زمان برای بحث و گفتگو کفايت داشته، تقاضا می‌نماید که اعضاء تأیید توافقات خود را با دست زدن اعلام نمایند. چنانچه اکثریت آراء به دست نماید، زمان بیشتر برای بحث داده می‌شود. در شرایط بسیار نادر نیاز به رأی گیری رسمی پیدا می‌شود. منشی جلسه کلیه تصمیمات متخذه را در دفتر مخصوص ثبت می‌کند.

قبل از ختم جلسه تصمیمات مذکور با صدای بلند خوانده می‌شود و دفتر توسط کلیه اعضاء حاضر در جلسه امضاء می‌گردد.

مسئولین کانال که همه ساله از طریق اخذ آراء انتخاب می‌شوند، نسبت به تشکیل کمیته کانال اقدام می‌نمایند. چنانچه سخنگو یا منشی در انجام وظائف محوله اهمال نماید با کسب $\frac{2}{3}$ آراء هر زمان می‌توان آنها را از کار برکنار نمود. کمیته کانال مسئولیت تدوین قوانین بهره‌برداری را در زمان وقوع بلایای طبیعی که امکان تشکیل جلسه عمومی فوری اضطراری وجود نداشته باشد به عهده دارد. البته این گونه قوانین بعداً باید در یک جلسه عمومی مورد تأیید قرار گیرد.

سیستم چهاتیس موجا با استفاده از جلسات سالیانه نسبت به توجیه قوانین و انتخاب مسئولین اقدام می‌نماید. آبیاران به طور غیر مستقیم از طریق نمایندگان منتخب هر شاخه کانال فرعی در رأی‌گیری شرکت می‌نمایند. مسئولین انتخابی با همکاری افرادی که توسط هریک از کمیته‌های نه‌گانه معرفی شده‌اند تشکیل کمیته اجرایی را می‌دهند. سخنگوی سیستم از قدرت زیادی در سیستم بهره‌برداری برخوردار می‌باشد ولی نسبت به تصمیمات متخذه در کمیته اجرایی احترام خاص قابل می‌باشد. به خاطر انتقادات شدید در مورد هزینه‌های نگهداری در جلسات عمومی، مسئولین کمیته اجرایی در اجرای عملیات خود بسیار محتاطانه از اختیارات خود استفاده می‌نمایند. در طول جلسات مجموع عمومی مثالهای بسیاری مطرح می‌شود که با تصمیمات متخذه متفاوت بوده و مورد انتقاد می‌باشند. از آنجاییکه شرکت کلیه آبیاران در جلسات آزاد می‌باشد، مسائل فوق آزادانه مورد بحث کامل قرار می‌گیرد، ولی تنها نمایندگان معرفی شده حق رأی دارند. با مرور مثالهای فوق، چنین برداشت می‌شود که آبیاران متوجه اهمیت جلسات مستمر، بررسی مسائل، تأیید برنامه‌ها و تعیین خط مشی‌ها گردیده‌اند. با این روش امکان دسترسی به اطلاعات و فراهم نمودن شرایط لازم برای اعمال مدیریت ساده‌تر می‌گردد. بهرحال قبول مسئولیت در یک سیستم بزرگ مشکل می‌باشد. علاوه بر رهنمودهای حاصل از جلسات مجمع وجود کمیته‌ها نیروی مضاعفی برای جبران نقاط ضعف در تصمیمات متخذه می‌باشند. «یوفوف ۱۹۸۶»، در پایان بحث مربوط به نحوه عضویت و اتخاذ تصمیم با درنظر گرفتن ساختارهای موجود به صورتیکه کلیه اعضاء در سازمان درگیر مسائل

باشدند از اهمیت خاصی برخودار می‌باشد. براساس مطالعات انجام شده بر روی سازمان‌های محلی روستائی به غیر از آن دسته که صرفاً وابسته به مسائل آبیاری می‌باشند، بهترین ساختار، ایجاد جلسات دوره‌ای با شرکت کلیه اعضاء، وجود یک یا چند کمیته و احتمالاً یک کمیته اجرائی می‌باشد که بتوانند مشترکاً مدیریت سیستم را عهده‌دار شوند.

حسابداری

حسابداری ابزاری برای کنترل معاملات نقدی، نیروی انسانی، مهارت‌ها، مصالح و تجهیز منابع می‌باشد. الزاماً لازم نیست صورت حسابها مکتوب باشند ولی برای هیئت مدیره سیستم باید قابل پذیرش باشند. حسابداری در سیستم‌های مدیریت محلی شامل صورت حسابهای ثبت نشده، استناد و مدارک مکتوب با ذکر جزئیات آنها می‌باشد.

نگهداری سیستم تامیسی کولو در نپال در دوران‌های کم‌آبی به سادگی انجام می‌شود، زیرا معادلات نقدی هرگز وجود نداشته و آبیاران استناد و مدارک را نگهداری نمی‌نمایند. آنها درست قبل از کشت برنج در فصل باران و کار جمعی در لایروبی کanal تشکیل جلسه می‌دهند. آبیاران با توجه به خانوارهای غایب در عملیات مشترک با فرستادن نماینده خود به مزارع ایشان و برداشت مقدار مختصری از محصول ذرت نسبت به تأمین غذای نیمروز آبیاران مشغول کار اقدام می‌نمایند. گروه آبیاران، نیروی انسانی موردنیاز به منظور پاک‌کردن کanalها را مشخص کرده و با توجه به عدم تطابق تعداد آنها با حجم عملیات میزان برداختی خانوارهایی را که در این امر شرکت نمی‌کنند بدون اینکه در محلی ثبت شود معلوم می‌کنند.

در سیستم تولوکولو در چهارلونگ کلیه استناد و مدارک مکتوب نگهداری می‌شوند. و در دفتر ثبت آمار درج و نزد مدیر عامل و یا منشی نگهداری می‌گردد. مهمترین مدارک، آمار کارکرد افراد می‌باشد. شرکت افراد در عملیات اضطراری یا نگهداری عادی دارای امتیازات مختلفی بوده و جریمه غیبت نیز در این گونه عملیات متفاوت می‌باشد، ضمناً جزئیات صورتحسابهای معاملات نگهداری می‌شوند.

حسابهای مالی آسیای آبی که سازمان تولوکولو مالکیت آن را دارا می‌باشد به طور

جداگانه نگهداری می‌شود. در طول ۶ سال اولیه بهره‌برداری آن مستقیماً توسط سازمان مدیریت می‌گردید و مسئولیت آن به صورت چرخشی به عهده یکی از اعضاء هیئت مدیره بود و صورت درآمدها و هزینه‌ها به طور روزانه ثبت می‌گردید. در حال حاضر، آسیاب طی قراردادی که طی تشریفات مناقصه انجام می‌شود توسط یکی از اعضاء اداره و بهره‌برداری می‌گردد و سالیانه مبلغی ثابت به سازمان کانال پرداخت می‌شود.

استناد کتبی حقابه‌داران و میزان تخصیص آب در سیستم تولوکولو دارای اختلافات جزئی می‌باشد. این حالت به خاطر مغفوش بودن ثبت معاملات بر روی حقابه در میان اعضاء به وجود آمده است. در سیستم تولوکولو به منظور ایجاد نظم در نقل و انتقال سهام فرم رسمی ثبت سهام که شامل سند رسمی برای هر خانوار صاحب سهم می‌باشد تهیه شده و جزئیات سهام مربوطه در آن درج می‌گردد: مدارک لازم برای انجام معامله بر روی سهام آب در سیستم تولوکولو در چهار محل جداگانه ثبت می‌گردد. ابتدا سند رسمی فروشندۀ و خریدار امضاء شده، سپس در دفتر ثبت آمار مدیر عامل، سهام معامله شده از تعداد سهام فروشندۀ کسر و به تعداد سهام خریدار اضافه می‌گردد. مدیر عامل و خریدار سند فروشندۀ را امضاء کرده، سپس مدیر عامل و فروشندۀ متقابلاً سند خریدار را به منظور صحیح گذاشتند بر نقل و انتقالات انجام شده امضاء می‌کنند «یودر ۱۹۸۳»

در سیستم راج کولو در پالپا مرسوم است که اعضاء مدارک و استناد مالی منشی را رسیدگی نمایند. در جلسه سالیانه اعضاء کمیته‌ای مرکب از آبیاران تشکیل شده تا ضمن بررسی کلیه استناد و مدارک، صحت و سقم آنها را در قالب گزارش مالی سالیانه ارائه دهند. دقیقت در انتخاب افراد ذیصلاح که بتوانند دیدگاه‌های گروه کار مختلف اعضاء را برآورده سازند اهمیت دارد. و با قراردادن کلیه استناد و مدارک مالی در دید موشکافانه اعضاء سبب بر طرف نمودن هرگونه خلافکاری یا گروه‌بندی‌های ناسالم می‌گردد.

ارتباطات

به منظور استفاده بهینه از سیستم آبیاری ضرورت دارد زارعین کلیه اطلاعات مربوط به شرایط فعلی تأمین آب و پیش‌بینی‌های انجام شده در آینده را در اختیار داشته باشند. در

مدیریت کارا، اطلاعات در جریان دو مسیر در اختیار پرسنل بهره‌برداری و مسئولین و آبیاران قرار می‌گیرد. ارتباطات در سیستم‌های مدیریت محلی بسیار ساده می‌باشد، زیرا مسئولین عموماً از میان آبیاران انتخاب می‌شوند. به حال سرمایه‌گذاری انجام شده توسط سیستم‌های مدیریت محلی در جهت ایجاد کانالهای ارتباطی به منظور جلوه دادن اهمیت اطلاعات برای آبیاران می‌باشد.

در سیستم ۳۵۰۰ هکتاری چهاتیس موجا از میان ۱۰۰ نفر افراد داوطلب ۴۷ نفر به عنوان پیغام‌رسان انتخاب و استخدام شده‌اند تا در چهار رده سازمانی انجام وظیفه نمایند «بودر». پیغام‌رسانان مسئول انتقال اطلاعات رسمی می‌باشند. تصمیمات متعدد در جلسات در ارتباط با بهره‌برداری و نگهداری از طریق پیغام‌رسانان به روسای کانالهای فرعی و از آنجا توسط پیغام‌رسانان نیمه‌وقت به شاخه‌های فرعی مربوطه منتقل می‌شود. در بعضی موارد، پیغام‌رسان نیاز به کتابچه، برای ثبت تاریخ، زمان انتقال و امضاء شخصی که پیغام را دریافت داشته دارد. این نوع گردش کار بعد از بارها حوادث ناخوشایند و شکست در ایجاد ارتباط که نتیجه آن ناراحتی برای تعداد زیادی از آبیاران داشته اتخاذ شده است.

سه پیغام‌سان تمام وقت به منظور ایجاد ارتباط بین سیستم‌ها و رده‌های سازمانی مجهز به دوچرخه، کیسه‌نامه، دفترچه ثبت آمار، بارانی و چراغ قوه به صورت شبانه‌روزی در اختیار سیستم می‌باشند. در رده کانال‌های فرعی، پیغام‌رسان موظف به آگاه ساختن آبیاران برای تعمیرات اضطراری می‌باشد. یکی از روش‌های مرسوم به صورتی است که پیغام‌رسان با استفاده از دوچرخه در زمانی که زارعین شب‌هنگام به خانه‌های خود مراجعت می‌نمایند، ضمن عبور از میان روستا پیغام را با صدای بلند به اطلاع عموم همی‌رساند. اکثر پیغام‌رسانان ۴۴ کانال فرعی برای بخشی از سال استخدام می‌شوند.

هر زمان زارعین با مشکلی مانند کمبود آب، اختلاف در نحوه اجراء کار، برنامه‌های تحويل آب و غیره مواجه شوند به کددخای روستا مراجعه می‌کنند. همچنین در صورت بروز نارسائی و عدم اعمال مدیریت صحیح در کل سیستم موضوع به اطلاع کددخادرسیده و او به نوبه خود مسئله را به اطلاع یکی از اعضاء کمیته اجرائی می‌رساند. بعضی مواقع زارعین بدون رعایت سلسه مراتب مستقیماً به کمیته اجرائی مراجعه می‌کنند. نهایتاً

موضوع به اطلاع سخنگوی سیستم رسیده و او مدیر یا پیغام‌رسان را جهت تحقیق و بررسی در جریان امر قرار می‌دهد، تا تصمیم صحیح اتخاذ گردد.

در سیستم‌های کوهستانی نیال از عوامل مختلفی مانند جارچی یا شیپورچی برای ایجاد ارتباط استفاده می‌کنند و بدین وسیله آبیاران دعوت به شرکت در جلسات و یا اجرای عملیات اضطراری در سیستم می‌گردند «یودر ۱۹۸۶ و گورونگ ۱۹۸۹».^۱ بهر حال اکثر سیستم‌های کوهستانی به اندازه کافی کوچک هستند و چنانچه آبیاران نزدیک مزارع خود در کنار یکدیگر مقیم باشند، می‌توان بدون استخدام پیغام‌رسانهای ویژه به سادگی ارتباط برقرار نمود. در صورتی که محل سکونت زارعین در ارتفاعات بوده و برای رسیدن به مزارع که در قسمت پائین دره می‌باشد نیاز به چند ساعت پیاده‌روی داشته باشد، تمہیدات خاصی اتخاذ می‌گردد.

افرادی که برای نگهداری کanal تولوکولو در چهرلونگ استخدام شده‌اند، مسئول اطلاع رسانی به مدیریت عامل به منظور اتخاذ تصمیم برای عملیات نگهداری می‌باشند. در شرکتها دو جانبه کلورادو، میراب کanal ارتباطی برای اعلام وضعیت در سیستم می‌باشد. در هنگام خرید آب در الی کانته زارعین وابسته به میرآب‌ها برای کسب اطلاعات در مورد زمان تحويل آب می‌باشند.

سیستم‌های موفق مدیریت محلی به اهمیت ارتباطات پی بردند. گرچه اکثر شرکتها دو جانبه آبیاری در کلورادو درگذشته دارای تعداد بسیار محدود خط ارتباطی بودند، اینک از سیستم ارتباطی پیشرفته‌ای برخوردار می‌باشند. هر آبیاری از طریق تلفن به دفتر مرکزی شرکت و سایر آبیاران ارتباط دارد. ارتباط سریع و کم‌هزینه تلفنی تسهیلات خاصی برای انجام سفارشات و کنترل تحويل آب فراهم ساخته است. در اکثر کشورهای در حال توسعه تسهیلات تلفنی قابل اطمینان در مناطق روستائی وجود نداشته و پیغامها صرفاً از طریق فرد به فرد انجام می‌شود. قهوه‌خانه‌ها و سایر محل‌های تجمع فرصت‌های مناسبی برای کسب اطلاعات فراهم می‌سازند. غالباً افرادی وجود دارند که به خبررسانی علاقمند می‌باشند، این‌گونه افراد پس از شناسائی و توجیه نسبت به وظایفشان به کار گمارده

می‌شوند.

ایجاد شبکه ارتباطی مشکل‌ترین مسئله در مقابل مدیریت پروژه‌های انتقالی و واگذاری نمی‌باشد، بلکه مشکل اساسی ایجاد جو باز برای استفاده جمعی از اطلاعات می‌باشد که لازمه آن ایجاد حسن اعتماد و خوش‌بینی می‌باشد.

حل اختلافات

بروز اختلافات در سیستم‌های آبیاری اجتناب ناپذیر بوده و بعضی تضادها هرگز حل نمی‌شوند. به حال چنانچه راه حلی برای اختلافات جزئی و کلی وجود نداشته باشد، تیجه آن فاجعه‌انگیز می‌گردد. آبیاران در سیستم‌های مدیریت محلی برای حل اختلافات قوانین و روش‌های گوناگونی دارند. چنانچه روشی سیستمی را تهدید نماید، سعی در استفاده از روش دیگری می‌شود.

در بیشتر اختلافات دو گروه درگیر می‌باشند ولی همیشه گروه سومی که ارتباطی به موضوع مورد اختلاف ندارد به منظور کمک در حل مشکل پادرمیانی می‌نماید. «ماس و اندرسون ۱۹۷۸» روش‌های مفیدی برای حل اختلافات پیشنهاد می‌نمایند که عبارتند از:

- صرفنظر کردن از ادعا توسط یکی از گروههای درگیر
- تهدید یکی از گروههای درگیر توسط گروه دیگر
- مذاکره گروههای درگیر

صرفنظر کردن از ادعا زمانی اتفاق می‌افتد که یکی از گروههای درگیر علیرغم تجاوز به حقوقش هیچگونه عکس‌العملی نشان ندهد. با این سیاست گروه دیگر احتمالاً نسبت به رفتار خود تجدیدنظر خواهد نمود. تهدید یک گروه و اعمال قدرت سبب می‌شود که گروه دیگر مجبور به قبول شرایط پیشنهادی گردیده و حق و حقوق مریوطه را واگذار نماید. در مذاکرات گروههای درگیر سعی در پیدا کردن راه حلی قابل قبول برای هر دو گروه بدون دخالت گروه سوم می‌باشند و همیشه سعی در ایجاد جوی دوستانه دور از کینه و ستیز در مذاکرات می‌باشند.

کلیه روش‌های ذکر شده در سیستم‌های مدیریت محلی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

«یوجوال پرادان ۱۹۸۸»^۱ به پاره‌ای اختلافات در میان سه تشكیل روستائی بر سر دسترسی به آب در سیستم تالوکولو در چهرلونگ اشاره می‌کند. ابتدا مورد اختلاف بین دو تشكیل روستائی وجود داشت که طی مذاکرات انجام شده به توافق طرفین ختم گردید. سپس تشكیل سوم توانست موافقت دولت را در مورد اختصاص وام به منظور گسترش کanal و تأمین آب برای مزارعشان جلب نماید. گسترش کanal قبل از توافق سه‌جانبه تشكیل‌ها در مورد تخصیص آب و نحوه برخورد با آبیاران جدید به پایان رسید. در حالیکه آبیاران جدید ادعا نمودند که در این شرایط دولت باید در مورد نحوه تخصیص آب حکمیت نماید. بهرحال تشكیل‌های اولیه ادعا داشتند که قبلاً سرمایه‌گذاری قابل توجه‌ای نموده‌اند و در نهایت به این نتیجه رسیدند که اداره کanal به عهده کلیه تشكیل‌های ذینفع می‌باشد، لذا باید بدون دخالت گروه سومی نسبت به نحوه تخصیص آب به توافق برسند. بدین منظور طی پنج سال و تشکیل جلسات متعدد به توافق کامل دست یافته به صورتیکه امروز کلیه گروههای ذینفع از رضایت کامل برخوردار می‌باشند.

بعضی مواقع میرآب‌ها به پاره‌ای از تخلفات که توسط زارعین اعمال می‌گردد پسی می‌برند ولی از بر ملاکردن به خاطر حفظ آبروی زارع خودداری می‌نمایند. برای مثال در چهرلونگ تولوکولو، نگهبانان مسئول کanal بارها شاهد برداشت غیرقانونی آب از طریق حفره‌های نامرئی پریچ و خم گردیده‌اند ولی بدون تماس مستقیم با زارع سعی در کور کردن آنها کرده و مسئله را به طریقی مطرح می‌نمایند که افراد خاطی متوجه شوند که عمل خلاف آنها کشف شده است. چنانچه در این کار سماجتی وجود داشته باشد، نگهبانان در حضور گروه زارعین زمانی که فرد خاطی نیز شرکت دارد به موضوع برداشت غیرقانونی آب اشاره می‌کنند. البته بدون رویرو شدن با افراد مذکور می‌توان به زارعین اخطار نمود که از برداشت غیرقانونی آب خودداری نمایند. بهرحال در صورت لزوم می‌توان از کل سیستم درخواست کمک نموده تا با این عمل مبارزه نمایند و از آن تاریخ به بعد ضمن کورکردن مسیرهای برداشت غیرقانونی آب زارعین خلافکار را معرفی نمود. براساس قوانین مصوب هر سازمانی برای افراد خلافکار جرائمی تعیین نموده که در صورت ادامه

مبلغ آن افزایش می‌یابد تا جاییکه سازمان مربوطه از تحويل آب به فرد خاطی ممانعت به عمل می‌آورد. اخذ جریمه برای برداشت غیرقانونی آب در کلیه سیستم‌ها عمومیت دارد «استروم ۱۹۹۲».^۱

در سیستم‌هایی که سازه‌های انحرافی بر روی رودخانه قرار دارد، غالباً زارعین بر سر برداشت آب مشاجره می‌نمایند و در بسیاری موارد این مشاجرات با تهدید همراه می‌باشد. زارعین در پائین دست با شکستن سازه انحرافی در بالادست جریان آب را به طرف پائین دست برقرار می‌نمایند. بعضی مواقع این عمل سالها تکرار می‌شود. در بسیاری موارد موضوع به دادگاه کشیده شده ولی تصمیمات متخذه در کشورهای مختلف متفاوت می‌باشد. در موردی در بالی، اندونزی که «بلکنز ۱۹۹۲»^۲ به آن اشاره نموده، پس از انجام مذاکرات لازم با احداث یک بند بتونی و تبدیل دریچه تخلیه رسوب به مقسم نسبی و انتقال بخشی از آب رودخانه به اراضی پایین دست به توافق رسیدند. «ارلی ۱۹۹۰» در مورد اختلافات موجود در کلیه رده‌های سازمانی شرکت‌های دوچاره در کلورادو ضمن ارائه گزارشی به این موضوع اشاره می‌کند: زمانی که زارعین بر سر تأمین آب با مشکلی مواجه می‌شوند، میراب مربوطه با مداخله سعی در حل مسئله می‌نماید. در بسیاری موارد میراب ترجیح می‌دهد شخصاً با تأمین آب بیشتری کمبودها را از بین برده به صورتیکه مدیریت شرکت درگیر مسائل نگردد، زیرا در غیراین صورت وجود اینگونه اختلافات دال بر عدم کفایت و اعمال مدیریت صحیح میراب بوده که نتوانسته شخصاً مسائل را حل و فصل نماید. در جلسات منظم ماهیانه می‌توان مستقیماً به پاره‌ای از اختلافات در مورد تأمین و تخصیص آب اشاره نموده و موضوع را مورد بررسی قرار داد.

مقررات در سیستم‌های مدیریت محلی باید پاسخگوی اختلافات باشند. اکثر این مقررات براساس ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی تنظیم شده‌اند و برنامه‌های همیاری باید به منظور شناخت و درک مقررات و استفاده از مکانیزمی که برای حل اختلافات فراهم شده تدوین گردد.

ضرورت سازماندهی :

سیستم‌های کوهستانی در نپال

سیستم‌های مدیریت محلی دارای ساختارهای سازمانی متنوع و رده‌های رسمی مختلفی می‌باشند. «مارتن و یودر ۱۹۸۸» علل موجودیت تشکل‌های آبیاری برای آبیاران و تفاوت‌های ساختاری آنها را تشریح می‌نمایند. شاخص‌های مورد استفاده در طبقه‌بندی رده‌های سازمانی شامل، شناخت و ظائف، تشکیل جلسات مختلف، شمار اسناد و مدارک مکتوب و مصوبات مختلف می‌باشند.

یکی از تفاوت‌های قابل رویت در سازمان مدیریت سیستم‌هایی که با کمبود آب هواجه می‌باشند انسجام بیشتر در ساختار تشکیلاتی آنها در مقایسه با سیستم‌هایی است که به طور نسبی دارای آب فراوانی می‌باشند. «دونینگ ۱۹۷۴»^۱ ضمن اشاره به این مطلب که آنرا «فرضیه کم آبی مفرط»^۲ و به عبارت دیگر «کم آبی برابر است با اختلافات و کنترل اجتماعی بیشتر»^۳ نامیده است، چنین نتیجه می‌گیرد که حقا به بدون وجود ساختار سازمانی، آبیاران را قادر می‌سازد که دسترسی به آب را محدود نمایند. در حالیکه ساختار سازمانی اجراء قوانین آب را که تأثیر بیشتری از کمبود آب در محیط زیست مناطق کوهستانی دارد تعیین می‌نماید.

براساس فرضیه‌ای که مورد مطالعه قرار گرفته مدیریت و ساختار سازمانی در رابطه با مقدار آب موجود تابع معکوسی از یک منحنی U شکل می‌باشد. به صورتیکه در موقع کم آبی و پرآبی مفرط اعمال مدیریت از طریق یک سازمان کاملاً متشکل غیر ضروری است. حداقل فعالیتهای گروهی با داشتن انگیزه‌های لازم زمانی ضرورت می‌یابد که میزان آب موجود در حد متعادل باشد. این نوع تابع که می‌باید در برابر یک تشکل روستائی

1- Downing 1974

2- Excess scarcity hypothesis

3- Scarce water equals more conflicts equals more social control

پاسخگو باشد، توسط «یوفوف، ویکر، ماسین و ویجایاراتنا، ۱۹۸۱»^۱ پیشنهاد شده و در آن انگیزه‌های شرکت زارعین در سیستم‌های مدیریت آبیاری مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج حاصل از این مطالعات در نیال نشان می‌دهد، در سیستم‌هایی که آب نادر است، همبستگی معقولی وجود دارد. ولی این همبستگی در مناطق پرآب و متعادل دیده نمی‌شود.

براساس بررسی‌های انجام شده توسط «مارتن و یودر» در بعضی از سیستم‌های آبیاری منطقه علیرغم آب نسبتاً فراوان تنها بخشی از اراضی آبخور تحت کشت می‌باشد. در این‌گونه سیستم‌ها وجود سازمانی قوی که بتواند دسترسی به آب را محدود نماید ضرورت دارد. در این رابطه باید از گسترش اراضی و فروش آب نیز جلوگیری به عمل آید. به حال این پیشنهاد مورد قبول واقع نشده است. علت عدم موافقت با پیشنهاد مذکور، وجود مقررات حقابه‌ها، دسترسی به آب باستثناء فصل برنجکاری و فراوانی آب به عنوان یک پدیده جدید می‌باشد. سازمان‌های متشكل و قوی می‌توانند نسبت به تدوین و اجراء قوانین آب اقدام نمایند. اما همانگونه که در فوق اشاره شد عوامل دیگری وجود دارند که شکل دهنده ساختارهای سازمانی تحت شرایط خاصی بوده و در اولویت قرار دارند.

گستردگی سیستم بخصوص تعداد اعضاء یکی از مهمترین متغیرهای مؤثر در ساختار سازمانی می‌باشد. بطورکلی یک سازمان با تعداد زیادی عضو باید ساختاری به مراتب منسجم تر از سازمانی با اعضاء محدود باشد. درحالیکه چنین دیدگاهی می‌تواند به ساختار سازمانی رسمیت داده و کمک نماید. معهذا دراکثر سازمان‌های مطالعه شده از این نظریه استفاده چندانی به عمل نیامده است.

در فرضیه‌ای که ساختار سازمانی به‌طور معکوس با میزان آب ارتباط دارد، تلویحاً چنین فرض شده است که سازمان ابتدا به منظور توزیع آب پایه‌گذاری و احداث شده است. چنین برداشتی در مورد سازمانهای کشاورزان در سیستم‌های بزرگ که مشترکاً توسط سازمان‌های دولتی و کشاورزی اداره می‌شوند احتمالاً صادق می‌باشد. به صورتی که سازمان دولتی اجراء کلیه فعالیتها شامل نگهداری و تحويل آب تا نقطه‌ای مشخص در

سیستم را به عهده داشته و از آن نقطه به بعد را به عهده سازمان مصرف‌کنندگان که مسئول توزیع آب در سطح مزرعه می‌باشد واگذار می‌نماید.

در سیستم‌های مدیریت محلی که از آبهای سطحی استفاده می‌کنند، کلیه فعالیت‌ها جدا از توزیع آب غالباً تعیین‌کننده ساختار سازمانی می‌باشند. «مارتین ویودر، ۱۹۸۸» نتیجه می‌گیرند که تجهیز نیروی انسانی برای نگهداری در سیستم‌های کوهستانی نیپال کاری برجسته و مؤثر می‌باشد. هرچقدر تجهیز نیروی انسانی برای نگهداری سازه‌های سراب، کanal اصلی و انتقال بیشتر آب به اراضی آبخور کاملتر باشد، سازمان از ساختاری قوی‌تر برخوردار خواهد بود. چنین حالتی حتی بدون توجه به مقدار آب موجود نیز واقعیت دارد. نگهداری سیستم، تأمین آب و انتقال آن به اراضی آبخور در شرایطی که رودخانه سیلانی و اراضی شیبدار ناپایدار باشند اهمیت بیشتری نسبت به توزیع آب برای مصرف‌کنندگان دارد. همانطور که ذیلاً اشاره شده است، سازمان قوی برای تحصیل آب تأثیر مثبتی بر روی توزیع آب نیز دارد.

تجهیز نیروی انسانی در هکتار و بر حسب هر عضو متغیرهایی هستند که در جهت ایجاد هماهنگی لازم با ساختار سازمانی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشند. ولی در هشت سیستم نمونه نه تنها ساختار سازمانی پیش‌بینی نشده، بلکه نیاز نیروی انسانی نیز مشخص نمی‌باشد «مارتین ویودر ۱۹۸۸».

تحلیل تجهیز منابع و ساختار سازمانی

چنانچه اعضاء یک سازمان آبیاری به منظور دریافت آب مجبور به سرمایه‌گذاری از طریق تجهیز نیروی انسانی و یا پرداخت نقدی گردند، همیشه این احساس برای اعضاء وجود دارد که آیا افراد ذینفع به اندازه سهم خود همکاری می‌کنند! بنابراین سازمانهایی که از طریق منابع بسیاری تجهیز می‌شوند، لازم است مدارک حضور و غیاب اعضاء را نگهداری نموده و از مصوبات موجود علیه افرادی که در انجام عملیات شرکت نمی‌کنند استفاده نمایند. قوانین سازمانی و برنامه تشکیل جلسات غالباً بر روی مسائل مربوط به تجهیز منابع، نیاز نیروی انسانی، نقدینگی، میزان جریمه برای افراد غایب و تعیین شرایط

قابل اجراء تمرکز می‌یابد. وظائف اصلی مسئولین انتخابی، سازماندهی و نظارت بر نگهداری سیستم، تهیه آمار صحیح از همکاری اعضاء و اعمال مصوبات برای عدم همکاری‌های لازم بعضی از اعضاء می‌باشد. چنین حالتی در سیستم راج کولو در ارگالی و تولوکولو در چهرلونگ وجود دارد، جائیکه کانال‌ها از ۲۶ کیلومتر طول دارند، نیاز به نیروی انسانی گسترده‌ای برای نگهداری قبل و در طول رشد محصول برنج در منسوم بارندگی وجود دارد.

از طرف دیگر، در سیستم تامبیسی کولو که طول کanal اصلی کمتر از ۲۰۰ متر می‌باشد می‌توان آن را در ظرف یک روز با همکاری تعداد معددی از اعضاء لایروبی نمود. در نتیجه سازمان مسئول اهمیت چندانی برای تهیه آمار از همکاری اعضاء قائل نشده و از اعمال قدرت درجهت همکاری نسبی کلیه اعضاء صرفنظر نموده است. سازمان مسئول در سیستم تامبیسی کولو آمار افراد حاضر در فعالیتها را ثبت نماید و حداقل جریمه را برای افراد غایب درنظر گرفته و هیچگونه قانونی برای تشکیل جلسات و حسابرسی وجود ندارد. سازمان دارای مسئولین انتخابی نبوده و شرح وظائفی برای آنها تهیه نشده است. در سالهای اخیر سازمان‌های آبیاری در راج کولو و تولوکولو به منظور بهبود و ترمیم آبگیرها و کanal‌های اصلی از اعضاء تقاضای کمک‌های نقدی نموده است. و به منظور حسابرسی و برآورد هزینه‌ها و میزان کمک‌های ساختار سازمانی باید متشکل تر گردد. درحالیکه سازمان تامبیسی کولو هرگز تقاضای کمک نقدی از اعضاء ننموده است.

عملکرد سیستم

همیشه رابطه‌ای بین لزوم تجهیز منابع به منظور تحصیل آب و تأثیر توزیع آب وجود دارد. لوئیز ۱۹۷۱ در مناطق کوهستانی ایلکوس نورت^۱ در فیلیپین دو سیستم را با هم مقایسه نموده است، در یک سیستم نگهداری بسیار گسترده و سنگین می‌باشد (۴۰ تا ۶۰ روز کار در سال برای هر عضو). لذا اخذ جرائم از افراد غایب در فعالیتها با قدرت تمام

اعمال گردیده و چنانچه غیبت‌ها تکرار شود سهمیه آب فرد خاطری قطع می‌گردد. در سالی که لوئیز از سیستم مذکور بازدید بعمل آورد، تعداد افراد غائب بسیار محدود گزارش شده و اعضاء جرائم متعلقه را پرداخت کرده بودند. درحالیکه کلیه اعضاء از چنین شرایطی راضی به نظر می‌رسیدند، زیرا مقدار آب دریافتی برابر مقدار آب تعیین شده بر طبق سهمیه بوده است. در سیستم دیگر نیاز به نیروی انسانی کمتری برای نگهداری وجود دارد. بعضی از اعضاء مرتباً نسبت به همیاری و تأمین نیروی انسانی کوتاهی نموده و دریافت جرائم تعیین شده بعضی موقع غیرممکن می‌باشد «لوئیز ۱۹۷۱». مالکین اراضی در انتهای سیستم از توزیع غیر عادلانه آب شکایت داشته و بسیاری از اعضاء به خاطر عدم دریافت آب عضویت خود را در سیستم لغو نموده‌اند. نتایج مشابه‌ای در سیستم‌های مطالعه شده در نپال نیز دیده می‌شود. در سیستم‌هایی که احتیاج به نیروی انسانی گسترده‌ای برای نگهداری دارند، توزیع و تخصیص آب انطباق بیشتری نسبت به سیستم‌هایی دارند که با کمبود آب مواجه نمی‌باشند. در سیستم‌های تولوکولو و راجکولو توزیع و تخصیص آب با یکدیگر هماهنگی داشته و نبود آب کافی دلیلی بر عدم تناسب مناسب در تحویل آب نمی‌باشد «یودر ۱۹۸۶».

سازمانها در آرگالی و چهرلونگ برای تحصیل آب نیاز به کلیه اعضاء دارند. بنابراین زارعین در سر آب سیستم نمی‌توانند کل آب را مورد بهره‌برداری قرارداده و نیازهای زارعین در پایین دست را نادیده گیرند، زیرا وابسته به کمک کلیه زارعین در نگهداری از سیستم هستند. این همبستگی درونی بین زارعین در سیستم نیاز به تجهیز منابع به عنوان عامل اصلی در جهت ایجاد عدالت و بهره‌برداری مؤثر از سیستم دارد. چنانچه نیازی به تجهیز منابع وجود نداشته باشد زارعین در سر آب مشغول کار خود بوده و اهمیتی برای رضایت و یا عدم رضایت زارعین در پایین دست قائل نخواهند بود.

حفظ کارائی سازمان در سیستمی که توزیع آب نسبت به تحصیل آب در اولویت است بسیار مشکل می‌باشد، درحالیکه زارعین در اکثر سیستم‌ها دارای انگیزه مشابهی بوده و هدف‌شان تحصیل آب می‌باشد و برای توزیع آب اهمیتی قائل نیستند. در فصول کم‌آبی زارعین ذر^۱ بالادست با زیرپاگذاشت قوانین، سعی در برداشت آب بیشتر از سهمیه تعیین شده می‌نمایند. به هر حال چنانچه بین زارعین در بالادست و پایین دست همبستگی لازم

برای تحصیل آب وجود داشته باشد، اعمال قدرت و توزیع عادلانه آب برای سازمان مربوطه آسان‌تر خواهد بود.

رهنمودهایی برای حمایت از سیستم‌های مدیریت محلی

در فصول گذشته پیشنهاد گردید که حمایت از سیستم‌های مدیریت محلی باید در بین سازمانهای موجود کانالیزه شود. چنانچه سازمانی از انسجام کافی برخوردار باشد با موانع کمتری روی رو خواهد شد چنانچه دارای نقاط ضعفی باشند پیشنهاد می‌شود با استفاده از حمایت‌های لازم به منظور استمرار در بهره‌برداری و نگهداری تشکیلات سازمانی را دگرگون ساخته و آنرا تقویت نمایند. این موضوع نیاز به دو فرضیه دارد که باید اعمال گردد.
 ۱- یافتن راهی برای موجودیت سازمان ۲- استفاده از روش‌های موجود برای تقویت سازمان‌های ضعیف به منظور پذیرش مسئولیت‌های بیشتر.

شناخت قوانین موجود و ساختار سازمانی

ارزیابی یک سازمان آبیاری با داشتن سازه‌های زیاد برای انحراف آب و رعایت مقررات بسیار مشکل و پیچیده می‌باشد همان‌گونه که در مثالهایی از والنسیا و آلی کاتنه دو سازمان آبیاری در شرق اسپانیا اشاره شد سازمان‌های مذکور با داشتن شرایط فیزیکی مشابه و تجربه فرهنگی - اجتماعی یکنواخت، معهذا دارای مقررات و چارچوب سازمانی بسیار متفاوتی هستند. روش مفید برای نحوه سازمان‌دهی آبیاران با استفاده از قوانین خاص به منظور هدایت آنها به سوی فعالیتهای تجاری، باید ابتدا فعالیتهای مرتبط آبیاری که در هر فصلی از سال اجرا می‌شوند را تعیین کرده و سپس س్ٹوالتی که نحوه اجراء اینگونه فعالیتها را نشان می‌دهد تدوین نمود.

«ریز و بورلاگدان ۱۹۸۱»^۱ برای فعالیتهاشان با سیستم‌های آبیاری اشتراکی در فیلیپین

راهنمایی برای مصاحبه تهیه نموده‌اند. این راهنما زمینه بسیار مناسبی برای طرح سوالات پایه راجع به بهره‌برداری از سیستم‌های آبیاری فراهم نموده است. روش‌های سریع ارزیابی روستائی در بسیاری از کشورها به منظور شناخت مسائل سازمانی به کار می‌رود. «یودر و مارتین ۱۹۸۵» راهنمای سوالات برای بررسی سیستم‌های آبیاری در نیال که برای ارزیابی سریع سیستم‌ها مورد استفاده قرار گرفته بود تهیه نمودند. نوآوری جدیدی بنام «ارزیابی مشارکتی روستائی»^۱ تدوین شده است که اویین بار برای بررسی کشاورزی دیم بکار برده شده است. ولی می‌توان آنرا برای کشت آبی نیز وفق داد. "PRA" روشی است برای توان دادن به گروهی مانند یک تشکل آبیاری تا اطلاعات لازم در مورد یک موضوع برگزیده را تهیه نمایند (چمبرز ۱۹۹۲)^۲. موضوع انتخابی می‌تواند مثلاً بهره‌برداری گروه از سیستم آبیاری باشد. در این زمینه روستائیان تشویق به استفاده از وسائلی می‌شوند که استفاده از آنها برایشان آسان باشد. معمولاً اقلام محلی در دسترس عبارتند از: غلات، سنگ، سبد و غیره ... که می‌توان از آنها به جای کاغذ و مداد برای ابداع مدل، فهرست‌های تشریحی و نمایشی یا وسائل کمکی دیگر در ارتباط با کسب اطلاعات استفاده نمود.

تقویت سازمانهای ضعیف

تغییر در سازماندهی، استفاده از قوانین و نحوه داد و ستد باید نشأت گرفته از درون باشد تا بتواند پایدار بماند. یک برنامه حمایتی می‌تواند درجهٔ تشخیص مسائل اصولی و ارائه پیشنهادات مناسب درجهٔ حل آنها به گروهی خاص کمک نماید اما اجراء پیشنهادات مذکور نیاز به اراده گروهی دارد. انگیزه‌ها باید از جذایت کافی برخوردار بوده تا کلیه افراد در حل مسایل مشارکت نمایند. مسائل موردنظر می‌تواند جنبه اجتماعی، اقتصادی و یا صرفاً رفاهی داشته باشند. اما دلایل ارایه شده برای تغییرات باید از سودآوری کافی برخوردار بوده تا ارزش کوششها و هزینه‌ها را داشته باشند.

تجربه ثابت نموده است که سفرهای آموزشی برای شروع تغییرات در سطح سازمان و

قوانين بهره‌برداری مفید می‌باشند «ن.پراوان ویودر ۱۹۸۹». گروههای زراعی ضمن بازدید از سیستم‌های آبیاری مدیریت محلی از تجربیات و پیشرفت‌های آنها بهره‌مند می‌گردند. اصولاً زارعین میزبان از اینکه سیستم‌شان مورد بازدید قرار گرفته افتخار نموده و بسیار خرسند می‌گردند که نحوه بهره‌برداری و نگهداری سیستم را برای بازدیدکنندگان تشریح نمایند. زارعین میزبان نیز ضمن سوال اقدام به مبادله اطلاعات نموده و نسبت به شناخت قوانین مورد استفاده و نحوه اعمال جرائم آشنای حاصل می‌نمایند.

بازدید تعدادی از سیستم‌های آبیاری با دیدگاههای مختلف سبب حل مشکلات و مسائل مشابهی می‌شود که بازدیدکنندگان در سیستم خود با آنها رویرو هستند و تبادل اطلاعات بین زارعین سیستم‌های مختلف به خاطر سوابق و منافع مشابه یک روش مؤثر آموزشی می‌باشد. چنانچه اعتماد در رده‌های مختلف وجود داشته باشد ضمن بحث و بررسی می‌توان به نقاط ضعف و قوت سازمانهای مورد بازدید پی برداشت.

رهنمودهایی برای انتقال مدیریت و واگذاری

عضویت در اکثر سیستم‌های مدیریت محلی به عنوان شاخصی درجهت تعیین جایگاه قانونی تصمیم‌گیرندگان و منشاء قدرت آنها به حساب آمده و از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. سیستم راجکولو در نیال، خود شاهدی است بر این مدعای، در یکی از جلسات آبیاران که روز بعد از انتخابات محلی دولتی تشکیل شد، مخالفین که خود عضو سیستم بودند در یک انتخابات تلغی شرکت نمودند و اعتقاد داشتند که خط مشی‌های مصوب در جلسات آبیاران هیچگونه ارتباطی به سیاست ندارد، بلکه اختیار تصمیم‌گیری در مسائل آبیاری به عهده اعضاء بوده و دولت حق دخالت ندارد. از آنجائیکه در بهره‌برداری از سیستم کلیه مسائل معیشتی مدنظر می‌باشد می‌باید مسائل سیاسی را کنار گذاشته و با کار منجسم در کنار یکدیگر نسبت به نگهداری از سیستم اقدام نمود «یودر ۱۹۸۳

سیستم تامبیسی کولو بدون داشتن خط مشی مشخص برای عضویت، جزو سیستم‌های مدیریت محلی جالب توجه می‌باشد. تحصیل و انتقال آب توسط صاحبان اراضی که از

نظر جغرافیایی در موقعیت مناسبی قرار دارند کنترل می‌گردد. تصمیمات به صورت جمعی گرفته نشده، بنابراین نیاز چندانی به ساختار و قوانین خاص برای تصمیم‌گیری وجود ندارد. این گونه مدیریت مشابه اکثر سیستم‌های ضعیف دولتی است که مسئول تأمین و هدایت آب تا دریچه سراب واحدهای زراعی می‌باشد. زارعین صاحب زمین که به دریچه سراب نزدیک‌تر باشند قبل از سایرین به آب دسترسی پیدا می‌کنند. غالباً اتفاق متقابل در بین زارعین که از دریچه سراب عمومی آب برداشت می‌کنند وجود ندارد. ضمناً برای تحصیل آب از منبع با نگهداری از کanal اصلی نیازی به فعالیت جمعی نیست. زارعین در مناطق دور افتاده نسبت به دریچه سراب در سیستم توزیع آب نمی‌توانند نقشی داشته باشند. تحت چنین شرایطی اعضاء و سازمان نمی‌توانند تصمیمات قاطع اتخاذ نمایند.

سیستم‌های مدیریت محلی حمایت شده و سیستم‌های واگذاری باید به فعالیتهای نگهداری و تحصیل آب ادامه دهند. این گونه فعالیتها نیاز به ساختار سازمانی خاص دارد. در جایی که انتقال مدیریت صورت می‌گیرد، باید راههای مطلوب برای واگذاری مسئولیت‌ها به آبیاران به صورتیکه وابسته به یکدیگر باشند پیدا نمود. همان‌گونه که «کوارد و یوفوف ۱۹۸۶» اشاره نموده‌اند، چنین شرایطی زمانی ایجاد می‌گردد که به زارعین حق اظهار نظر در فعالیتهای تحصیل، تخصیص و توزیع آب داده شود.

فصل هشتم

خلاصه مفاهیم برنامه‌های حمایتی و انتقال مدیریت

استفاده کشاورزان از آب رودخانه‌های فاقد سازه‌های تنظیم‌کننده در فصول و سالهای مختلف به علت جریانهای متغیر با مسایل گوناگونی مواجه می‌باشند که احتمالاً باعث عدم دسترسی به آب مطمئن می‌گردد.

در چنین شرایطی سیستم‌های مدیریت محلی توانسته‌اند نسبت به تنظیم قوانین و مقررات مربوط به تهیه و توزیع آبی که میزان آن محدود و منابع موجود آن نیز متغیر است به صورت گروهی اقدام نمایند و اصولی را که از طریق آزمون و خطا بدست آورده‌اند بکاربرده تا نیازهای آنها را مرتفع سازند. رقابت در استفاده از منابع آب باعث تضادهایی می‌گردد که در سیستم‌های مدیریت محلی امکان رفع آن وجود دارد. به علاوه در سیستم‌های موردنظر نه تنها در پرداخت هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری موفق بوده‌اند بلکه در پایداری و حتی توسعه سیستم از طریق تامین نیروی کار، مصالح، نقدینگی و دانش موردنظر نیز به پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای دست یافته‌اند.

دلایل مختلف، نظری مدیریت ضعیف، تغییر موازین اقتصادی یا رخدادهای طبیعی باعث شده‌است، بعضی از سیستم‌ها کارآیی خود را از دست بدتهند، در حالیکه بعضی از سیستم‌های دیگر هنوز به تلاش خود برای نیل به اهداف ادامه می‌دهند. این گروه سیستم‌هایی هستند که نیاز به برنامه‌های حمایتی داشته و باید شناخته شوند. آخرین بخش این مقاله بحث در مورد استراتژی‌های ممکن برای شناخت سیستم‌های حمایتی است که می‌تواند در پیشبرد اهداف سیستم‌های موردنظر کمکهای لازم را بنمایند.

خصوصیات ویژه‌گیهای مدیریت محلی

چنانچه در ارزیابی هاطول عمر، سیستم شاخص موفقیت یک سیستم باشد، طبعاً بسیاری از سیستم‌های مدیریت محلی در این ارزیابی موفق خواهند بود. در صورتیکه

شاخص سنجش، عملکرد سیستم باشد، در این حالت مقدار آب تحویلی با میزان آب موردنیاز آبیار با توجه به مجموعه قوانین تخصیص آب مورد مقایسه قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر چنانچه سیستم تواند نیاز آبی آبیار را فراهم نماید عملکرد سیستم دچار نقصان خواهد شد. در زمینه تحویل آب برای آبیاری در سیستم‌های مدیریت محلی مطالعات چندانی بعمل نیامده و بیشتر به معیارهای اجرایی توجه شده است. این معیارها در ارتباط با عملیات بهره‌برداری در روشهای داخلی سیستم‌ها می‌باشد و مربوط به تخصیص آب برای آبیاری، تجهیز منابع و فعالیتهای حمایتی مختلف می‌گردد (سمال و سوندسن ۱۹۹۲^۱)

رابطه سازمانی و تشکیلاتی

مسئولیت آبیاران در روند تشکیلات سازمانی و توسعه، زمینه‌ساز ایجاد سازمان و نهادهای اجرایی می‌گردد. در طول جلسات بحث و برنامه ریزی برای ایجاد تشکیلات مناسب، آبیاران ساختار سازمانی خود را مشخص کرده، نحوه تصمیم‌گیری گروهی را فرا گرفته، مسئولیتها را مشخص و در رفع تضادها اقدام می‌نمایند. افراد قابل اعتماد از نظر پتانسیل‌های کاری و مدیریتی، غالباً به سمت مدیران واحدهای بهره‌برداری و نگهداری برگزیده می‌شوند. کلید اصلی در جهت استفاده بهینه از نیروی انسانی موجود، تقسیم مساوی مسئولیت‌ها و همکاری بین کلیه افرادی است که در سیستم ذینفع می‌باشند.

مالکیت و عضویت

مالکیت کلیه تجهیزات موجود در سیستم به افرادی واگذار می‌شود که در امر احداث سیستم و نتیجتاً نگهداری آن مشارکت داشته‌اند. و در جائی که تخصیص آب براساس قوانین مرتبط با موقعیت اراضی واولویت دسترسی به منابع آب مطرح باشد، ارزش

عضویت کاهش می‌یابد. بهر حال اعضاء در مورد تعیین فرد مستول بمنظور ابداع و تنفيذ قوانین و روش‌های اجرایی در چارچوب سیستم تصمیم می‌گیرند.

تأمین آب مطمئن

مقدار آب تحويلی معمولاً براساس قوانین تخصیص آب تعیین می‌گردد. تخصیص آب برای آبیاری در سیستم مشارکتی نیاز به قوانین ویژه عضویت یا سایر ضوابطی دارد که سبب محدودیت گسترش اراضی و اطمینان به دسترسی به آب می‌گردد. چنانچه قوانین تخصیص آب براساس موقعیت زمانی و جغرافیایی تعیین شود سیستم خودبخود محدود می‌گردد و سبب اطمینان برای افرادی می‌گردد که نسبت به سایرین حق تقدم داشته‌اند. لذا افرادی که بعداً به سیستم ملحق می‌شوند پس از تامین نیازهای آبی گروه اول قرار می‌گیرند بنابراین حق استفاده مستمر از منابع آب ارتباط کامل به پتانسیل موجود آب داشته و توسعه و گسترش زمین با توجه به عوامل فوق مجاز نمی‌باشد موضوع برنامه‌ریزی‌های آینده برای سرمایه‌گذاری و مشارکت افراد قابل اهمیت خواهد بود.

کلیه نیاز آبی آن دسته که حق تقدم دارند آب دریافت می‌دارند.

سازمان قوى

ساختار سازمانی براساس عوامل مختلف تعیین می‌گردد. داشتن قدرت اجرایی کامل اعضاي سیستم، این امکان را برای سازمان فراهم می‌سازد تا بتواند نسبت به تغیير قوانین موردنظر و استفاده از روش‌های مختلف اجرایی و تعیین بهترین راه حلها برای رفع مشکلات موجود اقدام نماید و به آنها فرصت دهد تا بهترین راه حلها را برای مسائل مختلف پیدا نموده و سازمانهای خود را با آن تجهیز نمایند. تا در طول زمان نیازهای آنها را به طریقی که با شرایط محلی و منابع هماهنگی داشته باشد، به بهترین وجه برآورده سازد.

نمایندگی

یکی از خصوصیات عمومی کلیه سیستم‌های مدیریت محلی حق رای کلیه آبیاران در تصمیمات متخذه می‌باشد. در سیستم‌های کوچک تصمیمات غالباً دریک نشست عمومی با حضور کلیه اعضاء گرفته می‌شود. حضور بیشتر اعضاء سبب می‌شود که تصمیمات متخذه از حمایت قوی اعضاء برخوردار بوده، بنابراین سبب کاهش شکایات و تضادها گردد. در سیستم‌های بزرگ با معرفی نمایندگان رأی‌گیری در مسائل مهم انجام می‌گیرد.

نظرارت و کنترل

آبیاران در اکثر سیستم‌های مدیریت محلی که انتقال آب به صورت منظم و مستمر انجام نمی‌گیرد دقیقاً از مقدار آب قابل دسترس و زمان دریافت مطلع می‌باشند. کارآیی هریک از زارعین در نظارت به تحويل آب براساس حقابه عامل مهمی در موقیت سیستم می‌باشد آبیاران شخصاً نظارت بر توزیع آب در سطح مزرعه را بعده داشته و در سطوح وسیعتر میزان آب تحويلی طبق نوبت از کانال اصلی به داخل شبکه توزیع در سطح مزرعه را کنترل می‌نمایند. بسیاری از آبیاران اینیه‌های ثابت توزیع آب را در شرایط مناسب به خاطر نظارت ساده بر تحويل آب ترجیح می‌دهند.

همکاری هریک از اعضاء و نظارت بر منابع در پیشبرد اهداف سیستم‌ها ضروری می‌باشد. رسیدگی به مدارک، نشستهای اجباری و محاسبات مربوط به معاملات نقدی معمولاً به عهده افراد مسئول می‌باشد گرچه این مدارک همیشه در اختیار عموم قرار دارد. مشارکت همگانی بطور مساوی در هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری و منافع حاصله نه تنها سبب کاهش تضادها گشته بلکه میزان اطمینان و همکاری همگان را افزایش می‌دهد.

تجهیز منابع

یکی از مشخصات بارز سیستم‌های موفق مدیریت محلی، قابلیت آنان در تجهیز منابع

مختلف از جمله نیروی انسانی و نیز سایر منابع مورد نیاز در امر بهره‌برداری و نگهداری است در این رابطه سیستمی موفق است که دارای ساختاری قابل اجرا، بادوام و با حداقل هزینه ممکن باشد. براساس گزارش «کووارد و مارتین»^۱ در سال ۱۹۸۶ هزینه منابع تجهیز شده در یک سری از سیستم‌های مدیریت محلی کشورهای نپال، فیلیپین و هند (تامیل نادا)^۲ از آب بهای دریافتی کشاورزان در سیستم‌های مدیریت دولتی در همان کشور خیلی بیشتر می‌باشد.

ارتباطات

در سیستم‌های مدیریت محلی مبادله اطلاعات آزاد می‌باشد. این آزادی در موفقیت سیستم بهره‌برداری و نگهداری نقش مهمی را ایفا می‌کند اکثر جلسات علنی بوده و شرکت برای کلیه اعضاء آزاد می‌باشد. و بدین ترتیب هر کدام از اعضاء نه تنها اطلاعات لازم را کسب می‌نماید بلکه تسهیلات ارتباطی فراهم می‌گردد. در سیستم‌های وسیعتر که اعضاء در نزدیکی محل تشکیل جلسات زندگی نمی‌کنند، اشخاصی به عنوان پیغام‌رسان مأمور می‌گردند تا دستورالعملها را بصورت صحیح و در زمان مناسب در اختیار سهامداران قرار دهند. از آنجاییکه طبیعت سازه‌های موقعت و نوع زمین سبب تخریب بعضی از سیستم‌ها می‌گردد. لذا نظارت مؤثر و ارتباط سریع، توان مقابله با رخدادهای اضطراری را افزایش می‌دهد.

مسئولیت

بیشتر مستخدمین و مأمورین سیستم‌های مدیریت محلی، آبیاران و اعضاء قدیمی می‌باشند. و آنها برای حفظ موقعیت اجتماعی خود فشار اجتماعی شرافتمدانه خدمت می‌نمایند. از طرفی دوران خدمت اصولاً کوتاه و بیشتر از یک یا دو سال نمی‌باشد. بنابراین

افرادی که وظایف خود را بخوبی انجام نمی‌دهند در پایان دوره از کار برکنار می‌شوند. در بسیاری از سیستم‌ها چنانچه کار مسئولین رضایت‌بخش باشد چندین بار دعوت به همکاری می‌شوند. در اکثر سیستم‌ها چنانچه مسئولین ناصالح باشند بلا فاصله از کار برکنار می‌گردند. سهولت کنترل در سیستم‌های مدیریت محلی سبب می‌شود که آنها پاسخگوی اعمالشان باشند.

اسناد و مدارک

در بسیاری از سیستم‌های کوچک صورت حسابها به صورت مکتوب وجود ندارد چنانچه نسبت به وظایف کوتاهی و یا غفلت به عمل آید کلیه اعضاء مطلع شده و می‌توانند متفقاً عکس العمل نشان دهند. در سیستم‌های بزرگتر بخصوص آنها که از منابع مالی قابل ملاحظه‌ای برای نگهداری سالیانه استفاده می‌کنند، از سیستم‌های حسابداری مدرن استفاده می‌نمایند حضور و غیاب کارگران و صورت حسابهای مالی عادی‌ترین مدارکی هستند که نگهداری می‌شوند. اصولاً حسابها توسط کمیته منتخب اعضاء کنترل می‌گردد و گزارشات مربوطه در جلسات به اطلاع کلیه اعضاء می‌رسد وجود اسناد و مدارک برای بررسی اعضاء ویژگی خاص و مهمی است که ایجاد اعتماد در سیستم می‌نماید.

اختلافات و ضمانتهای اجرایی

سیستم‌های موفق مدیریت محلی قوانین خاصی نسبت به سهل‌انگاری اعضاء اعمال می‌نماید. چنانچه خارج از نوبت و یا از خروجی غیرمجاز آب برداشت شود، ضمانت اجرایی بکار برده می‌شود و میزان خسارات حاصله در اثر این عمل غیرقانونی بررسی می‌شود. اخطارهای شفاهی در جلسات نسبت به هرگونه نقض قانون و بی‌حرمتیهایی که باعث تنشیهای اجتماعی برای اعضاء بخصوص افرادی که در مجاورت یکدیگر زندگی می‌کنند، می‌گردد ریشه‌یابی اختلافات، به نحوه مقابله و رفع آنها کمک می‌کند. بیشتر اختلافات موجود بین اعضاء در داخل سیستم قابل حل می‌باشد ولی مراجعته به مسئولین

در سازمانهای دولتی محلی بمنظور مداخله در مشاجرات موجود در سیستم‌ها دور از ذهن نمی‌باشد.

مفاهیم و استراتژی تغییر و انتقال مدیریت

دراخ خصوصیات سیستم‌های موفق در طراحی آن دنبته از سیستم‌ها که قرار است تغییر و به مدیریت محلی واگذار گردد دارای اهمیت خاص می‌باشد. ضمن اینکه خصوصیات مذکور برای سیستم‌های دولتی انتقالی نیز حائز اهمیت می‌باشد، ولی روش اتخاذ شده احتمالاً تا حدی نسبت به سیستم‌های مدیریت محلی متفاوت می‌باشد.

برنامه‌های انتقال

بازدیدهای آموزشی زارعین روش مؤثری در آشنا نمودن آبیاران به وظایف جدیدشان در سیستم‌های واگذاری است در طول این دیدارها برای زارعین حجم کار زیاد مؤثر در نگهداری سیستم و نیروهای سازمان یافته محلی قابل تصور نیست (ن-پرادان، ۱۹۸۷)^۱ مقاومت فاحش در فعالیتهای کشاورزی سیستم‌ها بخش مهم دیگری از بازدیدهای آموزشی به شمار می‌رود بهمین جهت افزایش تولید نسبت به سطح در سیستم‌های مورد بازدید انگیزه اصلی برای تغییر نحوه مدیریت در سیستم‌های مورد حمایت در نیال می‌باشد. (WECS/II MI 1990)

تجدید و تدوین قوانین تشخیص آب برای آبیاری باید محور اصلی تصمیمات اولیه در واگذاری سیستم‌ها باشد و ضمن بکارگیری آبیاران فعال کلیه مسائل باید مورد بحث قرار گرفته و در صورت امکان از سایر سیستم‌ها نیز بازدید بعمل آید. مفاهیم مختلف قوانین باید برای آبیاران روشن گردد. چنانچه قوانین تشخیص آب امکان دسترسی به آب را فراهم نماید، همکاری آبیاران با سیستم افزایش خواهد یافت. قوانین فوق مرزهای قطعات

تحت آبیاری و عضویت در سازمان را مشخص می‌نماید. در ارتباط با قوانین منتخب و منابع تأمین آب پاره‌ای از موقع ایجاد می‌نماید عضویت بعضی از زارعین لغو گردد. تنظیم خطوط راهنمای و تشویق آبیاران در تصمیم‌گیری برای تخصیص آب، سبب بهبود و قابلیت پذیرش بیشتر قوانین می‌گردد.

تدوین قوانین مانند قانون تخصیص آب باعث می‌گردد آبیاران با نحوه قانونگذاری آشنا شده و در مورد مسائل مختلف بحث و تصمیم‌گیری شوند. اتخاذ تصمیم در رأی‌گیری و برخورد با مسائل جنبی ظاهرآ خالی از اهمیت می‌باشد ولی در واقع وجود آنها ضرورت نام دارد. بحث و تبادل نظر در مورد وظایف مربوط به مسائل آبیاری نیاز به زمان طولانی داشته، بنابراین استفاده از تجربیات سازمانهای آبیاری در جهت حل مسائل موفق حائز اهمیت می‌باشد.

در صورتیکه آبیاران اصلاحات لازم را که بخشی از فرآیند تغییر مدیریت می‌باشد انجام دهند، به تدریج گروههای شاخص و کارآمد بوجود خواهد آمد. ارتقاء سطح همکاری آبیاران سبب افزایش همبستگی آنها به سیستم و تأسیسات موجود می‌گردد پایه و اسامی همکاری مذکور نیاز به بررسی و اتخاذ مکانیزمی برای کنترل دارد. کوتاهی در انعام و ظائف و ابزارهای اجرایی که بخشی از مکانیزم فوق می‌باشد باید مورد توجه قرار گرفته و از تکرار آن جلوگیری بعمل آید. تشکیل الگوهای مناسب از فعالیتهای استفاده نزد گروههای کاری مؤثر به هنگام انجام عملیات اجرایی، کارآئی سیستم را در زمان بهره‌برداری و نگهداری ساده‌تر خواهد نمود. در صورتی که فرآیند ساخت قادر به ایجاد وابستگی بین آبیاران همه قسمتهای سیستم باشد، سبب ایجاد نظم و عدالت در سیستم بهره‌برداری خواهد شد. با انجام حمایتهای مناسب در تسهیل فرآیند مذکور و ایجاد انگیزه لازم برای آبیاران، تغییر مدیریت، روش معقولی برای ایجاد سیستم مدیریت محلی جدید خواهد بود.

برنامه‌های انتقال مدیریت

انتقال مدیریت آبیاری بعنوان یک روش بهینه مدیریت سیستم، دارای نتایج مشبت

بسیاری می‌باشد. از آنجاییکه در مدیریت دولتی به بخش خصوصی باید در پاره‌ای از روش‌های موجود تغییراتی بوجود آورند و این خود فرصتی مناسب برای تغییر مدیریت می‌باشد. ایجاد تشکیلات سازمانی جدید و تغییر چارت سازمانی دو تغییر عمدہ‌ای است که باید در اولویت قرار گیرند.

در سیستم‌های مدیریت دولتی کادر مسئول معمولاً از بین کارشناسان و مسئولان سازمان مربوطه انتخاب می‌شوند و تصمیمات متخذه در مورد تخصیص آب یا تجهیز منابع نیز زیرنظر همان سازمان انجام و بعداً نتیجه تصمیمات به آبیاران تفهیم می‌گردد. به منظور افزایش کارآیی آبیاران در مدیریت سیستم، انتقال بخشی از مسئولیت‌ها به افراد شاخص ضرورت دارد تا به توانند در تصمیمات متخذه همکاری و مشارکت نمایند. بهر حال کادر مسئول مشترکاً با سازمان حق و تو را برای خود حفظ می‌نماید.

در سیستم‌های آبیاری وسیعتر مدیریت‌های محلی دارای تشکیلات چندگانه‌ای هستند که زیرنظر یک کمیته اجرایی در بالاترین سطح اداره می‌گردد و در کلیه سطوح پاسخگوی آبیاران می‌باشند. برای سیستمی که در شرف انتقال مدیریت از دولتی به خصوصی می‌باشد، می‌توان سازمانی مشابه تشکیل داد. که با تأسیس کمیته اجرایی مشکل از نمایندگان واحد‌های وابسته به شبکه‌های فرعی منشعب از شبکه‌های اصلی و سازمان و سازمان دولتی مربوطه، اداره سیستم را بعده گرفت.

با ایجاد چنین ساختاری کلیه اطلاعات در اختیار همگان قرار می‌گیرد که غالباً در سیستم‌های مدیریت دولتی چنین روشی وجود ندارد. بدین‌ترتیب ارتباط منظمی بین نمایندگان آبیاران و فردفرد آنها به وجود می‌آید که در انتقال اطلاعات به کلیه افراد رول مهمی را بازی می‌کند. با دراختیارگذاردن اعتبارات مالی سیستم به کمیته اجرایی، آبیاران مالاً خواهند توانست در نحوه هزینه کردن منابع مالی سهیم شده و نسبت به تجهیز منابع اقدام نمایند. در نهایت تفویض اختیار به آبیاران موجب افزایش کارآیی در نگهداری و بهره‌برداری سیستم اصلی می‌گردد که معمولاً سیستم‌های مدیریت دولتی فاقد آن هستند.

استراتژی بهبود سیستم‌های مدیریت محلی

پیاده‌کردن سیستم‌های مدیریت محلی به صورت آزمایشی می‌تواند بسیار مؤثر واقع شود. ولی اختلاف بین سیستم‌های موجود به خصوص آن دسته از سیستم‌هایی که در زمینه تحويل آب با مشکلاتی مواجه می‌باشند به سادگی قابل تشخیص نمی‌باشند در فصول کم‌آبی چنانچه آب به حد کافی وجود نداشته باشد، ظاهراً تمام سیستم‌ها مشابه یکدیگر به نظر می‌آیند. گرچه ممکن است سازه‌ها از نظر طراحی و کاربرد مصالح یکسان باشند، ولی مشاهده می‌شود که در فصولی از سال بعضی از آنها به مراتب مؤثرتر از سایرین عمل می‌نمایند. بنابراین چنین نتیجه‌گیری می‌شود که وجود تفاوت‌های غیرقابل تشخیص قوانین و روشها هستند که محتملاً منجر به اختلافاتی در عملکرد سیستم‌های مختلف می‌گردد.

شناخت علی که می‌تواند در عملکرد سیستم مؤثر باشد کار ارزنده‌ای می‌باشد. برای شناخت علی یادشده، کسب و جمع آوری اطلاعات در مورد ویژگیهای سیستم‌هایی که از نظر راندمان موفق بوده‌اند ضرورت دارد این اطلاعات به دو منظور در سیستم مورد استفاده قرار گیرند.

- ۱- تدوین سوالاتی به منظور آموزش آبیاران در جهت تشخیص و تجهیز منابع
- ۲- انجام تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای بین سیستم‌ها در جهت دستیابی به اهداف سیستم

برنامه‌های همیاری

به منظور اتخاذ خط مشی مناسب در سطح ملی و بهره‌برداری بهینه از خدمات حمایتی در سطح مزرعه، جمع آوری اطلاعات مربوط به سیستم‌های در حال بهره‌برداری در کلیه سطوح اجرایی ضروری است. نقطه آغاز طبقه‌بندی کلیه سیستم‌های منطقه از نظر محل و ابعاد آنها شامل جمع آوری اطلاعات مربوط به عملکرد هر سیستم نسبت به اراضی و منابع آب موجود می‌باشد و به کمک آن می‌توان نیازها و منافع بالقوه ناشی از همیاری را تجزیه و تحلیل نمود.

به منظور تشخیص ضرورت همیاری اطلاعات دقیق‌تری لازم است. در این مورد باید علاوه بر تخریب‌های انجام شده در سطح سیستم مشکلات موجود را ریشه‌یابی نمود تشکیلات ضعیف، قوانین و روش‌های غیر مؤثر، تضاد در میان آبیاران یا رقبا بر سر منابع مشترک از جمله مسائل مخرب می‌باشند. در یک برنامه همیاری مؤثر آبیاران می‌توانند نسبت به اینگونه مسائل آگاهی یافته و کاستیهای عملیات فیزیکی را مرتفع سازند.

سطح همیاری عامل دیگری است که باید دقیقاً مورد توجه قرار گیرد. گرچه ترکیب همیاری برای قدرت بخشیدن به مدیریت محلی ارزشمند می‌باشد ولی چنانچه وابستگی درونی آبیاران که لازمه نگهداری مستمر و اضطراری سیستم می‌باشد نادیده انگاشته شود اصلاحات کلان نمی‌تواند مولد واقع گردد که این در صورت اصلاحات خرد با هزینه کارا می‌تواند مؤثر واقع شده و بتدریج موجب تشکیل نهادهای اجرایی قوی‌تر گردد.

(WECS/IMI, 1990)

بررسی لزوم تغییر نهادی سیستم: بیشتر سازمانهای آبیاری دارای روش‌های تدوین شده مناسبی برای توسعه سیستم‌های آبیاری جدید در مناطقی که قبل‌آبیاری در آنها صورت نگرفته می‌باشد. ولی با توجه به اینکه سازمانها موافق خدمات همیاری و انتقال سیستم‌های موجود می‌باشند لذا بعضی از این روشها نیاز به تجدیدنظر دارند. یکی از روشها، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به نهادهایی است که نیاز به تغییر مدیریت دارند.

نقطه شروع مناسب زمانی است که فعالیتهای گروهی آبیاری در سطح سازمان انجام می‌شود. هر سازمانی باید دارای قوانین و روش‌های بهره‌برداری و نگهداری مدون برای سیستم خود باشد. که این روشها و قوانین ممکن است ناقص بوده و بدون بررسی تدوین شده باشند و یا اینکه کاملاً توسعه یافته باشند. در بررسی تعیین نیازهای حمایتی علاوه بر ارزیابی عملیات فیزیکی سیستم و مدیریت نیز می‌باید مورد تعمق واقع شود تا تغییرات احتمالی مشخص گردد در این راستا تعداد زیادی از سازمانها و ارگانها روش‌های گوناگونی را ابداع نموده‌اند.

اداره آبیاری ملی^۱ در فیلیپین، یکی از اولین سازمانهایی است که با انجام اصلاحات کلی در روش‌های اجرایی خود موجبات مشارکت آبیاران را در همیاری سیستم‌های مدیریت محلی فراهم نموده است. قدم نخست در روش همیاری، ارزیابی فنی و اقتصادی است که توسط کادر فنی اداره مزبور انجام می‌گیرد. چنانچه این ارزیابی نشان دهد که سیستم واحد شرایط برای همیاری می‌باشد، آمار اجتماعی - سازمانی توسط سازمان آبیاری جمع‌آوری شده و نمودار اجتماعی - فنی از سیستم تهیه می‌گردد. اطلاعات اجتماعی - سازمانی با استفاده از یک سری سوالات جمع‌آوری می‌شود. این سوالات در گذشته توسط محققین به منظور انجام مطالعات موردی تهیه شده‌است. که با انجام تغییرات لازم به عنوان ابزاری برای بدست آوردن اطلاعات سازمانی و به عنوان وسیله‌ای جهت درک سازمانی آبیاران و شناخت قوانینی که برای انجام عملیات بهره‌برداری و نگهداری (رئیس، ۱۹۸۷)^۲ به کار برد می‌شود مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برنامه حمایت روستایی آفاخان در شمال پاکستان نمونه دیگری در جهت تحکیم نهادهای محلی موجود برای توسعه آبیاری است که با انجام یک سلسله گفت و شنود با اکثریت ساکنین در هر روستا که در سیستم آبیاری شرکت دارند صورت می‌گیرد. این سلسله گفت و شنودها باعث می‌گردد که آبیاران اهداف خود را توصیف نموده و در مورد نحوه استقرار الگوهای مناسب برای تقسیم مسئولیتها و منافع حاصل از آبیاری بحث نمایند. در این راستا قانون توزیع عادلانه آب مورد بحث قرار گرفته و دلایل لازم به منظور اثبات حقایق و مقررات تجهیز منابع که غالباً تاریخی هستند ارائه می‌گردد (حسین و همکاران ۱۹۸۶)^۳.

معمولًا در تهیه مقدمات پروژه، اطلاعات در سطح مزرعه جمع‌آوری و برای تجزیه و تحلیل به دفتر مربوطه ارسال می‌گردد. تصمیمات بدون شرکت آمارگران ذینفع و داده‌های بیشتر که می‌تواند فضاهای خالی اطلاعاتی را بر نماید انجام می‌گیرد. «ارزیابی مشارکت روستایی»^۴ روش دیگری در جهت جمع‌آوری اطلاعات مربوط به قوانین موجود و ارتباط

1- NIR

2- Reyes, 1987

3- Hossein et al. 1986

4- PRA

آنها می‌باشد و می‌توان از آن در تصمیم‌گیری جهت نیازهای حمایتی سیستم‌های مدیریت محلی استفاده نمود. در ارزیابی مشارکت روستایی باید اعضاء تیم حمایتی به عنوان دانشجو و کمک‌کننده نه به صورت آمارگر به آبیاران مراجعه نمایند. هدف از روش فوق بالا بردن توان آبیاران در انجام بررسیهای مربوطه، تجزیه و تحلیل و ارائه معلومات و دانش خود از طریق سخنرانی و بازیافهای حاصل از آن است. در ارزیابی مشارکت روستایی باید نحوه کسب اطلاعات به طریقی باشد که آنها آمادگی پاسخ را داشته باشند به این صورت می‌توان از آشنای آنها مثلاً بافت حصیر از ساقه برنج شروع کرد و از آنها خواست که مهارت‌ها و دانش خوبی را در مورد بافت حصیر قدم به قدم توضیح دهند و بدین ترتیب آنرا در نهایت از وظائفشان در مورد سیستم آبیاری توضیح خواست که مراحل مختلفه ساخته و آن را در مورد حادثه‌ای مانند تحويل آب و اختلافات حاصله ساخته و آن را به نمایش در آورند. این گونه فعالیتها باعث می‌شود که در اجرای قوانینی و روابط فیما بین اشتراک مساعی به وجود آید درحالیکه بر روی مسائل در مصاحبه‌های رسمی سرپوش گذاشته می‌شود. بالا بردن توان آبیاران به منظور مشارکت در روابط خاص مانند رسم نقشه یا ساختن مدلی از سیستم آبیاری، ابزار مهم دیگری از روش ارزیابی مشارکت روستایی می‌باشد. نقشه‌ها را می‌توان روی زمین رسم نموده و با چوب دستی - سنگ، پاکت سیگار، بذر و غیره توضیح داد. مدل‌های کامل را می‌توان با استفاده از تپه‌ها، حفر زمین و شکل دادن آنها ساخته و تقریباً شبیه توپوگرافی موردنظر درآورد. گروهها و افراد ذینفع آنچه که لازم می‌باشد به آن اضافه کرده و مدل را اصلاح می‌نمایند، و در مورد آنچه که باید شامل نمود، بحث کرده و یکدیگر را در این مورد کنترل و اصلاح می‌کنند. ضمناً تصمیم‌گیری در مورد آنچه که از اهمیت بیشتری برخوردار است انجام می‌گیرد. در اینصورت اطلاعات قابل رؤیت در دسترس عموم قرار گرفته و تحقیقات لازم در جهت صحت آن توسط آبیاران انجام خواهد شد (چمبرز، ۱۹۹۲) ^۱.

تشکیلات و ساختار نهادی: با بررسی نمونه‌هایی چند از سیستم‌های مدیریت

محلی چنین نتیجه گرفته می‌شود که ایجاد تشکیلات و ساختارهای نهادی اجرایی که دارای کارایی باشد بسیار کند انجام می‌گیرد. گرچه سازمانهای خارج از سیستم مانند سازمانهای آبیاری می‌توانند در این فرآیند راه گشا باشند اما تهیه یک الگوی تیپ که حدود پذیرش همگان باشد امکانپذیر نمی‌باشد. گروهها در شرایط مشابه قوانین و روش‌های متفاوتی را در انجام امور به کار می‌برند. یک گروه خود کفا قادر است اعضاء خویش را به تعییت از قوانین و ادار نموده و بدین ترتیب بخشی از فرایند توسعه را فراهم سازد.

فعالیت‌های لازم در جهت تشکیل گروهی که بتواند عهده‌دار تصمیمات جمیعی در امور مختلف باشد، در ایجاد تشکیلات و نهاد اجرایی از اهمیت خاص برخوردار می‌باشد. تشکیلات اجرایی بسیاری از عوامل مؤثر در نگهداری از سیستم را فراهم می‌سازد. به منظور بهبود سیستم‌های مدیریت محلی، تشکیلات اجرایی باید به عنوان مکانیزمی در ایجاد ساختارهای نهادی انگاشته شوند، و کسی که به جای انجام عملیات توسط سازمانی خارج از سیستم و یا توسط پیمانکاری که عامل سازمان مربوطه می‌باشد، آبیاران خود در این کار پیشقدم شده و چنانچه از نظر فنی دارای صلاحیت کافی نمی‌باشند راساً نسبت به استخدام پیمانکار اقدام نمایند. در این حالت این فرصت به آبیاران داده می‌شود که به عنوان عاملین عمدۀ سیستم تلقی شوند.

براساس اطلاعات تفصیلی که از بررسی نیازهای نهادی حاصل شده، چنین نتیجه گرفته می‌شود که سیاست کلی باید چنان برنامه‌ریزی شود که آبیاران بتوانند عملیات خود را با تشکیلات اجرایی هماهنگ نمایند. اختلافی که در توسعه ساختارهای نهادی در سیستم‌های مختلف مدیریت محلی وجود دارد، تعیین استراتژی خاصی را در مورد هر سیستم ملزم می‌سازد و برای مثال در مورد سیستم‌هایی که تشکیلات وسیع و جامعی در گذشته داشته‌اند و در حال حاضر اجباری برای تغییر روش‌ها ندارند، کافی است شرایط پروره را از نظر کیفی کنترل نموده و ضمن توافق اعضاء نسبت به بهبود شرایط اقدام نمایند. به هر حال چنانچه پروره به منظور گسترش سیستم نیاز به تغییر قوانین عضویت داشته باشد، توافقات دیگری موردنیاز خواهد بود. در چنین حالتی لازم است که اعضاء موافقت خود را نسبت به گسترش اراضی تحت پوشش اعلام نمایند. کلیه شرایط مساعد باید مورد بحث قرار گرفته و کلیات آن مکتوب گردد. همچنین نسبت به نحوه آبیاری

اراضی جدید بحث و تفاقات لازم به عمل آید. که این موضوع می‌تواند منجر به تغییر در نحوه توزیع آب و قوانین تجهیز منابع از نظر نگهداری سیستم گردد. اعضاء جدید باید در کلیه مذاکرات حضور داشته و در صورت موافقت مسئولیت بخشی از نگهداری را عهده‌دار شده و موافقت خود را با سایر شرایط اعلام نمایند.

در سیستم‌هایی که دارای قوانین اندک و تجربه محدود در تصمیم‌گیریهای جمعی دارند، اتخاذ استراتژی دارای پیچیدگی بیشتری است: اگر تشکیل جلسات و اتخاذ تصمیمات گروهی به عنوان تجربه‌ای جدید برای آبیاران به حساب آید، در اینصورت نقش یاری دهنده‌ها سخت ولی به عنوان یکی از راههای کمکی است که آبیاران را یاری نمایند تا آنان بتوانند مدیریت را به عهده گیرند. هدف، استفاده از فعالیتهای تشکیلات اجرایی است که بتوانند نقطه قدرتی برای آبیاران بوده و آنان را قادر سازد تا مسائلی را که در رابطه با عملیات بهره‌برداری و نگهداری مهم بوده و با آنها آشنا هستند نشان دهند.

یاری دهنده می‌تواند برای اجرای هر یک از وظائف، روشهای متعددی را ارائه نموده و مزایا و معایب هریک را بیان کند. اما چنین بحث‌های مختصر و کوتاه برای درک آبیاران و بکارگیری آنها غالباً مشکل می‌باشد. بنابراین نیاز به سفرهای مطالعاتی است، که آبیاران بتوانند سایر سیستم‌های مشابه را از نزدیک مشاهده کرده و در مورد مسائل موجود مستقیماً با زارعین به گفتگو نشینند. در این مورد مطالعات صحرایی و بررسی‌های لازم می‌تواند در شناخت سیستم‌ها با خصوصیات مختلف کمک کند. سیستم‌های مورد مشاهده می‌باید به طریقی انتخاب گردند که نشانگر روشهای متفاوت آنها در حل مسائلشان بوده و ضمناً فعالیتهایی را که باید با دریافت کمک انجام دهند مشخص نماید.

روش دیگر در جهت آموزش زارعین، استخدام گروهی از آبیاران به عنوان مشاور و استفاده از آنها در سیستم می‌باشد. انتخاب و استخدام آبیاران باید از میان سیستم‌های مختلف که دارای نهادهای کار هستند باشند. وظیفه مشاوران بررسی سیستم و مذاکره با آبیاران در مورد مسائل موردنظر و تفهیم نحوه حل مسائل مشابه در سیستم‌های مربوطه می‌باشند.

چنانچه مسئولیت تشکیلات اجرایی به عهده آبیاران گذارده شود، به منظور افزایش ارتقاء سطح مدیریت آنها لازم است در فعالیتهای مربوطه دخالت داده شوند. در نتیجه

فرصت خواهند داشت که در انتخاب طرح و روش‌های اجرایی اعمال نظر نمایند. عدم توافق در طرح و اجراء می‌تواند منجر به اشتباهاتی شود، لیکن آبیاران که نسبت به وظائفشان تعلق فکر داشته و در مورد تصمیمات قبول مسئولیت نموده‌اند، کمبودها را اصلاح و باکمترین اشتباه آنها را رفع خواهند نمود.

بازتاب این فعالیتها در نگهداری موفقیت‌آمیز سیستم مؤثر است. به‌منظور بهبود سیستم‌های مدیریت محلی، فعالیتهای ساختمانی را باید به عنوان مکانیزمی برای احداث نهادها بکار برد. برای انجام عملیات به جای استفاده از پرسنل سازمان یا استخدام پیمانکار از طریق سازمان، می‌توان آبیاران را ملزم نمود که کار را خودشان انجام دهند و یا در صورت عدم تخصص فنی پیمانکاری را استخدام نمایند. چنانچه پرسنل سازمان به جای اجرای عملیات ساختمانی تنها بر روی تسهیلات مورد نیاز تمرکز نمایند، سبب می‌گردد که آبیاران به عنوان عهده‌دار نقشهای عمدۀ در سیستم باقی بمانند.

براساس اطلاعات تفصیلی، که از بررسیهای نهادی به دست می‌آید، استراتژی مورد عمل باید چنان برنامه‌ریزی شود که بتواند آبیاران را با عملیات سازندگی همسو نماید. تنوع در توسعه نهادی در میان سیستم‌های محلی باعث می‌گردد که استراتژی خاصی برای هر سیستم طراحی شود. در مواردی مانند سیستم‌های «سوپاک گونونگ» یا «راج‌کولو» که دارای سازمانهای قوی بوده و در حال حاضر در آنها قوانین بسیار مستحکمی از نظر نیروی انسانی، حسابداری و غیره حاکم می‌باشد نیاز چندانی به داده‌ها وجود ندارند. با فرض این که هیچ‌گونه تغییری در روش کار پروره لازم نیست همین قدر کافی است که شرایط پروره از نظر کیفیت کنترل شود. و این موضوع بصورتی بررسی شود که آیا کلیه اعضاء نسبت به فعالیتهای اصلاحی و بهبود تحت چنین شرایطی موافق می‌باشند!

به هر حال اگر پروره به منظور گسترش سیستم نیاز به تغییر قوانین عضویت داشته باشد، تفاوتات دیگری مورد نیاز خواهد بود. برای مثال در سیستم «راج‌کولو» که عضویت براساس مالکیت اراضی تعیین گردیده و به آنها حق استفاده از کانال برای آبیاری برعکس را داده‌اند، در چنین حالتی لازم است که اعضاء موافقت خود را نسبت به گسترش اراضی تحت پوشش اعلام نمایند. کلیه شرایط مساعد باید مورد بحث قرار گرفته و کلیات آن مكتوب گردد. همچنین نسبت به نحوه آبیاری اراضی جدید بحث و تفاوتات لازم به عمل

آید. لذا نیاز به تغییراتی در نحوه توزیع و قوانین مربوط به تجهیز منابع از نظر نگهداری وجود دارد. مالکین اراضی جدید باید در کلیه مذاکرات حضور داشته و در صورت موافقت مسئولیت بخشی از نگهداری را عهده‌دار شوند و موافقت خود را با سایر شرایط اعلام نمایند. کلیه وظایف اصلی در رابطه با بهره‌برداری و نگهداری توسط آبیاران مورد آزمایش و بررسی قرار گرفته و آنان می‌توانند قوانین را برای تغییراتی که توسط پروژه و قبل از شروع عملیات اجرایی انجام می‌گیرد آماده سازند.

برای سیستم‌هایی با قوانین و تجربه‌اندک، تصمیمات همگانی استراتژی پیچیده‌تری دارد. اگر تشکیل جلسات و اتخاذ تصمیم تجربه‌ای جدید برای آبیاران باشد. در این صورت نقش یاری‌دهنده‌ها سخت ولی به عنوان یکی از راههای کمکی است که آبیاران بتوانند رهبری را به عهده گیرند. هدف استفاده از فعالیتهای ساختمانی نقطه قدرتی است برای آبیاران تا بتوانند مسائلی را که در رابطه با عملیات نگهداری و بهره‌برداری حساس بوده و با آنها آشنا هستند، نشان دهند.

یاری‌دهنده می‌تواند برای اجرای هریک از وظایف، روش‌های متعددی را ارائه نموده و مزایا و معایب هر کدام را بیان کند. به هر حال درک چنین بحث‌های کوتاه و مختصر و اجرای آن در شرایطی که آبیاران دارند غالباً مشکل می‌باشد. لذا سفرهای مطالعاتی برای آبیاران بمنظور مشاهده سایر سیستم‌های مشابه و بحث در مورد مسائل مستقیماً با سایر زارعین اثر بیشتری دارد. مطالعات صحرایی می‌توانند در شناخت سیستم‌ها با خصوصیات مختلف کمک نمایند. سیستم‌های انتخابی برای بازدید باید روش‌های مختلفی را که برای حل مسائل بکار می‌رود یا فعالیتهایی را اجرا می‌نمایند که در آنها همیاری وجود دارد، نشان دهد.

روش دیگری که برای آموزش زارع به زارع وجود دارد، استخدام کروهی از آبیاران است به عنوان مشاور در سیستمی که می‌باید یاری شود. مشاوران از میان سیستم‌های مختلف انتخاب می‌شوند. سیستم‌هایی که دارای نهادهای کارآ هستند، کار مشاوران این است که سیستم آبیاری را مشاهده کرده و در مورد کارهایی که باید انجام گیرد با آبیاران بحث نموده و به آنها تفہیم نمایند، چگونه فعالیتهای مشابه را در سیستم خود انجام دهند. پیشنهاد می‌گردد آبیاران ملزم به قبول مسئولیت ساختمانی شوند که در این صورت

ظرفیت مدیریتشان افزایش می‌یابد. نتیجتاً به آنها این فرصت را می‌دهد که در انتخاب طراحی و روش‌های ساختمانی تأثیرگذارند. عدم موافقت با طراحی و ساختمان احتمالاً اشتباهاتی نیز در بردارد. لیکن باعث می‌شود آبیارانی که نسبت به کارشان احساس مالکیت می‌کنند و مسئولیت در تصمیم‌گیری دارند، کمبودها را با حداقل انتقادات توجیه و اصلاح نمایند.

Locally Managed Irrigation systems

IRANIAN NATIONAL COMMITTEE ON
IRRIGATION & DRAINAGE (IRNCID)

۶۲۶/۸۱
م۵۴۵
۱۰

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

تهران - خیابان کریمخان زند - خیابان آباد جنوبی - شماره ۸۹

تلفن ۸۹۶۶۴۹ - ۸۹۸۱۴۲ - ۸۹۴۲۹۶ نمابر

