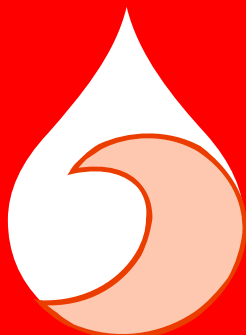


به نام هستی بخش



آب بدون درآمد

راه‌نمای مدیران

نویسندگان:

مالکولم فارلی (Malcolm Farely)

گری وی‌یت (Gray Wyeth)

زین‌الدین بن محمد غزالی (Zainuddin Bin Md. Ghazali)

اری ایستاندر (Arie Istander)

شر سینگ (Sher Singh)

مترجمین:

مهندس منوچهر افضل‌مرادی

مهندس عباد جعفری

دکتر میثم طباطبایی (استادیار پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران)

شرکت مهندسی مشاور رایانه‌داران

با گفتاری از تیم والدرون، مدیر گروه متخصصین هدررفت‌های آب - انجمن بین‌المللی آب (IWA)

ناشر:

انتشارات سپیدبرگ

عنوان و نام پدیدآور	: آب بدون درآمد: راهنمای مدیران / نویسندگان مالکوم فارلی ... [و دیگران]؛ مترجمین: منوچهر افضل مرادی، عباد جعفری، میثم طباطبایی.
مشخصات نشر	: تهران: سپیدبرگ، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۵۲ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۲۰۰۰۰ تومان: ۹-۶۸-۷۴۱۶-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا.
یادداشت	: عنوان اصلی: The manager's non-revenue water handbook: a guide to understanding water losses.
یادداشت	: نویسندگان مالکولم فارلی، گری وی‌یت، زین‌الدین بن محمدغزالی، اری ایستاندر، شر سینگ.
موضوع	: آب -- مدیریت کیفیت
شناسه افزوده	: فارلی، مالکوم (Farley, Malcolm).
شناسه افزوده	: جعفری، عباد، ۱۳۶۵، مترجم.
شناسه افزوده	: طباطبایی، میثم، ۱۳۵۸، مترجم.
شناسه افزوده	: افضل مرادی، منوچهر، ۱۳۴۸، مترجم.
شناسه افزوده	: شرکت مهندسی مشاور رایانه‌داران.
رده‌بندی کنگره	: TD۳۶۵/۱۲ ۱۳۹۰
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۸/۱۶۱
شماره کتاب‌شناسی ملی	: ۲۳۸۶۱۶۱

عنوان:	آب بدون درآمد
نویسندگان:	مالکولم فارلی، گری ویث، زین‌الدین بن محمد غزالی، اری ایستاندر، شر سینگ
مترجمین:	منوچهر افضل مرادی، عباد جعفری، میثم طباطبایی
ناشر:	انتشارات سپیدبرگ
نوبت چاپ:	اول - تابستان ۱۳۹۰
قیمت:	۲۰/۰۰۰ تومان
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
لیتوگرافی:	کاری
چاپ:	حدیث
صحافی:	کیما
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۷۴۱۶-۶۸-۹
ISBN:	978-964-7416-68-9
کلیه حقوق چاپ و انتشار این کتاب متعلق به شرکت مهندسی مشاور رایانه‌داران است.	

فهرست مطالب

گفتار آغازین ۷

سخن هیأت مدیره ۹

کلام مدیرعامل ۱۱

پیش‌گفتار ۱۳

فصل ۱: مقدمه ۱۹

۱-۱ پیش‌زمینه ۱۹

۲-۱ معضلات پیش روی شرکت‌های آب در آسیا ۲۱

۳-۱ تأثیر آب بدون درآمد: چرخه‌های باطل و چرخه‌های سودآور ۲۳

۴-۱ مواجه‌شدن با مشکل آب بدون درآمد ۲۴

۱-۴-۱ دلایل شکست - و جاده‌ی موفقیت ۲۶

۲-۴-۱ کتابچه‌ی آب بدون درآمد برای مدیران ۲۸

فصل ۲: تعیین میزان آب بدون درآمد: تعادل آب ۳۱

۱-۲ چه میزان آب در حال حاضر هدر می‌رود؟ ۳۲

۲-۲ اجزای جدول تعادل آب: در چه نقاطی هدررفت‌های آب اتفاق می‌افتد؟ ۳۴

۳-۲ مراحل کلیدی جهت اجرا کردن یک پروژه‌ی تعادل آب ۳۶

۴-۲ بهبود دقت نتایج فرآیند محاسبه‌ی تعادل آب ۳۹

۱-۴-۲ دقت کنتورهای آب تولیدی ۳۹

۲-۴-۲ دقت کنتورهای مشتریان ۴۱

۳-۴-۲ چرخه‌ی صدور قبض مشتریان ۴۲

فصل ۳: مقدمات لازم برای پیاده‌سازی استراتژی کاهش و مدیریت آب بدون

درآمد ۴۵

۱-۳ استقرار تیم راهبری استراتژی ۴۵

- ۲-۳ اهمیت تعیین درست میزان مورد انتظار برای کاهش NRW ۴۶
- ۳-۳ اولویت‌بندی عوامل مؤثر در کاهش NRW ۴۷
- ۴-۳ رکن اصلی استراتژی کاهش NRW: آگاهی، مکان‌یابی و تعمیر (ALR) ۵۰
- ۵-۳ ملاحظات مالی برای پیاده‌سازی استراتژی ۵۲

فصل ۴: بالابردن میزان آگاهی از استراتژی ۵۵

- ۱-۴ جلب رضایت سطوح بالا ۵۶
- ۲-۴ ایجاد آگاهی و توافق جمعی در بین کارکنان ۵۶
- ۳-۴ تماس با مشتریان ۵۹

فصل ۵: درک هدررفت‌های تجاری ۶۳

- ۱-۵ تعریف هدررفت‌های تجاری ۶۳
- ۲-۵ مؤلفه‌های هدررفت تجاری و استراتژی‌هایی برای مدیریت آن‌ها ۶۴
- ۱-۲-۵ چگونگی برطرف کردن بی‌دقتی در کنترل مشتری ۶۵
- ۲-۲-۵ مصرف غیرمجاز ۷۱
- ۳-۲-۵ اشتباه در قرائت کنتور ۷۴
- ۴-۲-۵ اشتباه در مدیریت و حسابرسی داده‌ها ۷۵

فصل ۶: شناخت هدررفت‌های فیزیکی ۷۹

- ۱-۶ تعریف هدررفت‌های فیزیکی ۷۹
- ۲-۶ مؤلفه‌های هدررفت فیزیکی ۸۰
- ۱-۲-۶ نشی خطوط اصلی توزیع و انتقال ۸۰
- ۲-۲-۶ نشی و سرریز از مخازن و تانکرهای ذخیره‌ی سازمان ۸۲
- ۳-۲-۶ نشی در انشعابات تا محل کنتور مشتری ۸۲
- ۳-۶ ویژگی‌های نشی‌ها ۸۳
- ۴-۶ توسعه‌ی یک استراتژی برای مدیریت نشی ۸۴
- ۱-۴-۶ کنترل فعالانه‌ی نشی (ALC) ۸۵
- ۲-۴-۶ مدیریت فشار ۸۹

۹۱..... ۳-۴-۶ سرعت و کیفیت تعمیرات

۹۲..... ۴-۴-۶ مدیریت دارایی‌های سرمایه‌ای

فصل ۷: شناخت مناطق مجزای اندازه‌گیری (DMA) ۹۵

۹۶..... ۱-۷ فرآیند و معیارهای استقرار DMA

۹۹..... ۲-۷ استفاده از نتایج حاصل از DMA برای کاهش سطح NRW

۱۰۰..... ۱-۲-۷ تخمین هدررفت‌های فیزیکی

۱۰۲..... ۲-۲-۷ محاسبه‌ی هدررفت‌های تجاری

۱۰۳..... ۳-۷ روند مدیریت DMA

۱۰۵..... ۴-۷ دیگر فواید DMA

۱۰۶..... ۱-۴-۷ بهبود مدیریت فشار

۱۰۷..... ۲-۴-۷ حفاظت از کیفیت آب

۱۰۸..... ۷-۴-۳ آبرسانی مستمر (۲۴/۷)

فصل ۸: نظارت بر عملکرد مدیریت NRW ۱۱۱

۱۱۱..... ۱-۸ ویژگی‌های شاخص‌های عملکرد

۱۱۲..... ۲-۸ شاخص عملکرد برای تلفات فیزیکی

۱۱۲..... ۱-۲-۸ بیان NRW به صورت درصدی

۱۱۳..... ۲-۲-۸ دیگر شاخص‌های عملکرد برای هدررفت‌های فیزیکی

۱۱۴..... ۳-۲-۸ شاخص نشتی ساختاری (ILI)

۱۱۷..... ۳-۸ شاخص‌های عملکرد برای هدررفت‌های تجاری

۱۱۸..... ۴-۸ پیاده‌سازی یک برنامه‌ی نظارتی

فصل ۹: ایجاد ظرفیت برای مدیریت کردن NRW به‌وسیله‌ی مشارکت

به‌صورت برنده - برنده: (یک مطالعه‌ی موردی) ۱۲۱

۱۲۳..... ۱-۹ روند مشارکت

۱۲۳..... ۱-۱-۹ شناخت اولویت‌ها و رابطه‌های تسهیل‌کننده

- ۲-۱-۹ آماده‌شدن برای انجام مشارکت‌هایی که به نتایج دلخواه منجر می‌شود..... ۱۲۴
- ۲-۹ فعالیت‌های مشارکتی..... ۱۲۵
- ۳-۹ نتایج گویا و روشن مشارکت‌ها..... ۱۲۶
- ۱-۳-۹ مرجع ذی‌صلاح آب‌رسانی ایالتی تایلند (PWA)..... ۱۲۶
- ۲-۳-۹ شرکت آب و فاضلاب Bac Ninh ویتنام..... ۱۲۸
- ۳-۳-۹ Ranhill، مالزی..... ۱۲۹
- پیوست ۱: واژه‌نامه..... ۱۳۱**
- پیوست ۲: مراحل محاسبه‌ی NRW با استفاده از جدول تعادل آبی IWA..... ۱۴۲**
- پیوست ۳: نمونه‌ی چک‌لیست ممیزی آب..... ۱۴۹**
- پیوست ۴: لیست محتویات CD..... ۱۵۲**

گفتار آغازین

امروزه مدیریت آب بدون درآمد، به مهم‌ترین شاخص کارایی سازمان‌های آب در صنعت آب تبدیل شده است.

عبارت بالا شاید جسورانه به نظر آید! اما مدیری که اهمیت آن را متوجه شده و آموزش‌های موجود در کتاب را درک می‌کند، تبدیل به مدیری موفق و آماده در مدیریت توزیع آب می‌شود.

اگر شما آگاهانه و از روی اختیار، یا اتفاقی در حال مطالعه‌ی این صفحه می‌باشید، با مطالعه‌ی این درس درک مدیریت موفق آب را به دست خواهید آورد. من این کار را در بسیاری از کشورها انجام داده‌ام. مهم‌ترین دلیل این موفقیت، داشتن دانش کاهش افت‌های آب، شامل استراتژی‌ها، کاربردها و فواید مدیریتی آن می‌باشد که شما خواه‌ناخواه با آموزش این درس دریافت خواهید کرد.

برای من ۴۰ سال خدمت در عرصه‌ی مدیریت طول کشید تا اثرات این موضوع را بر مدیریت موفق درک کنم. این دلیل اهمیت بالای این موضوع می‌باشد. کاربردهایی که با تکنیک‌ها محقق شده و به بهبود کمک می‌کنند، عبارتند از: مدیریت مشترک، اثرگذاری مالی، بهترین روش کنترل هیدرولیکی، اطلاعات جریان، اندازه‌گیری دقیق، استفاده مشتری، روش‌های مدیریت فعال، فواید ماند سرمایه، بهترین مقدار سرمایه‌گذاری، مدیریت خشکسالی، کاهش آلودگی، کاهش قطعی آب، کاهش هزینه‌های بهره‌برداری، اطلاعات تصمیم‌گیری مدیریت دارایی و مهارت‌هایی که به شما این توانایی را می‌دهند که ثابت کنید یک شبکه‌ی زیرزمینی به‌خوبی کار می‌کند. شما نشتی‌ها را پیدا خواهید کرد و شما خواهید دانست که چگونه و بدون تخریب دیگر نقاط شکننده‌ی شبکه، آنها را تعمیر کنید.

از همه مهم‌تر، شما یاد می‌گیرید که چگونه موفق باشید. اگر شما مدیری هستید که تمامی درس‌های کاربردی این کتاب را به کار گیرید، پس شما فرصت اثبات خود به‌عنوان یک مدیر حاکم بر سازمان‌تان را به ارگان یا سازمان بالادستی را خواهید داشت.

مدیریت دانش توزیع آب شرکت خود را تجسس کرده و همه چیز را اثبات کنید. سپس به گروه متخصصین انجمن بین‌المللی آب پیوندید و دانسته‌های خود را به اثبات بگذارید. هم‌چنین شما می‌توانید با هر متخصص بین‌المللی در این موضوع ارتباط داشته باشید.

شرکت مهندسین مشاور رایانه‌داران (RCE)، که شرکتی فعال در حوزه آب و فاضلاب بوده و از اعضای مؤسسه‌ی بین‌المللی آب در خاور میانه است، با همت در ترجمه‌ی این کتاب به دو زبان فارسی و عربی گامی بلند در راستای آموزش مبانی به‌روز در راستای مدیریت موفق در زمینه‌ی آب بدون درآمد برداشته است. من به گروه نویسندگان، ناشران و مترجمین این اثر ارزشمند به سبب ارائه‌ی کار با کیفیت تبریک می‌گویم. به‌یاد داشته باشید آنها این کار را برای موفقیت شما، کمک به سازمان شما و برای کمک به کشور شما جهت بهبود عرضه‌ی آب به مردم انجام داده‌اند. من مشتاق شنیدن موفقیت‌های شما هستم.

تیم والدرون

مدیر گروه متخصصین هدررفت‌های آب

انجمن بین‌المللی آب (IWA)

سخن هیأت مدیره

و خداوند فرمود "حیات هر چیز را در آب قرار دادیم"

چه ارزشمند است تلاش انسان در پاسداری از مهم‌ترین مایه‌ی حیات خویش پس از هوا، و هوای آب را داشتن.

دلیل انتخاب این کتاب از سوی شرکت برای ترجمه، علاوه بر بهره‌مندی محتوای اثر از دانش به‌روز و تکنولوژی روز، در همین نکته خلاصه می‌شود. مهندسين مشاور راینه‌داران مفتخر است پس از سال‌ها فعالیت در زمینه‌ی مشاوره‌ی مدیریت، با صنعت آب و تأسیسات فاضلاب پا به عرصه‌ی خدمات مهندسی گذاشت و اکنون مجموعه‌ی راینه‌داران آب و آبفا پس از قریب پنج سال از شروع فعالیت مستقل خویش، به دستاوردهای بزرگی دست یافته است.

در پایان دقت به این نکته ضروری است، جایی که بسیاری از سیاست‌مداران و اندیشمندان نزاع آینده‌ی بشر را نه جنگ خاک و نفت و طلا که جنگ آب دانسته‌اند، بر همه‌ی ما فرض است که در حد توان و میزان تأثیرگذاری، در ایجاد و گسترش فرهنگ مدیریت کارآمد منابع آب در شهر، کشور و دنیای خویش از هیچ تلاشی فروگذار نباشیم.

در اینجا به نمایندگی این هیأت از تلاش بی‌وقفه و گران‌سنگ مدیر جوان، خلاق و دوراندیش این مجموعه جناب آقای مهندس سیدمهرداد جعفری کمال قدرشناسی را دارم.

علیرضا طاهری

کلام مدیر عامل

"آب" نه تنها در فرهنگ و آیین مردمان ایران زمین همواره مقدس و ارزشمند شناخته شده است، بلکه برای پی بردن به جایگاه اعلای این کلام در زبان پارسی، دقت به این نکته‌ی ظریف بس که اولین و دومین حرف این زبان، برای مفهوم‌سازی این واژه‌ی دو حرفی به خدمت گرفته شده است.

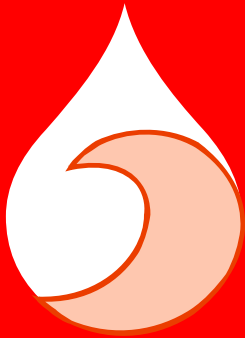
تمرکز بر مقوله "آب بدون درآمد" با توجه به اهمیت آن در کشور ما در دستور کار معاونت آب و آبفای وزارت نیرو به‌ویژه شرکت مهندسی آب و فاضلاب قرار گرفته است و ترجمه و ارایه‌ی این اثر در راستای تبیین بیشتر و اجرایی‌نمودن این مبحث در کشور می‌باشد. شرکت راینه‌داران به‌عنوان همکار انحصاری شرکت رانهیل مالزی در موضوع "آب بدون درآمد"، در حوزه‌ی کشورهای ایران، عراق و عمان و هم‌چنین عضو انجمن بین‌المللی آب و کارگروه تحقیقاتی این موضوع، ترجمه‌ی این کتاب راهنما را بر خود وظیفه دانسته و در تحقق آن اهتمام ورزیده است.

در سرزمین ما با توجه به بحران همیشگی کمبود منابع تأمین آب، کاهش میزان "آب بدون درآمد" در واقع مترادف با خلق منابع جدید تولید آب فرض گردیده و تلاش در این راستا از این حیث، از اهمیت ویژه و استراتژیکی برخوردار است.

نکته‌ی مهم دیگر در ارتباط با موضوع "آب بدون درآمد"، امکان اجرای پروژه یا طرح به‌صورت EPC می‌باشد، یعنی از صفر تا صد موضوع تحت مدیریت بخش خصوصی، این قابلیت را داراست که به شیوه‌ی تضمینی اجرا شود. مبرهن است انجام چنین پروژه‌هایی می‌تواند تا حد بسیاری به کاهش میزان آب بدون درآمد در کشور کمک کند.

در خاتمه علاوه بر مترجمین، از تلاش سایر همکاران شرکت سرکار خانم ندا عباس‌نژاد، جناب آقای مهندس اکبر امامی و جناب آقای مهندس محمدرضا عزمی که در آماده‌سازی این اثر مشارکت داشته‌اند، قدردانی می‌نمایم.

سید مهرداد جعفری



پیش‌گفتار

اغلب کشورهای توسعه‌یافته جهت مدیریت و کنترل آب بدون درآمد (NRW) از زیرساختی استوار و تکنیک‌های عملیاتی مدون و مشخص برخوردارند. اما دغدغه‌ی آب بدون درآمد در کشورهای در حال توسعه زیاد مطرح نیست. اکثر آن‌ها تنها می‌کوشند تا آب نوشیدنی مناسبی را به مشتریان برسانند در حالی که در این کشورها، شبکه‌های لوله‌ای، کافی نبوده و سطح تکنولوژی و مهارت‌های فنی بسیار پایین است. سیستم‌های تعرفه و سیاست‌های کسب درآمد اغلب جوابگوی هزینه‌های واقعی آبرسانی نیست که این امر موجب کاهش خدمات آبرسانی می‌شود.^۱

کشورهای در حال توسعه در آسیا در زمینه‌ی کاهش آب بدون درآمد با چالش‌های مشابهی مواجه‌اند که زیرساخت‌های فرسوده، محدودیت‌های مالی، نظارت ضعیف و ضعف در طراحی پروژه را شامل می‌شوند. با این وجود در این مناطق وجود کارکنان با انگیزه و پرتلاش، می‌تواند در اجرای راهکارهای مناسب جهت کاهش NRW مفید باشد.

کتاب "آب بدون درآمد برای مدیران" با به‌کارگیری برخی پیام‌های کلیدی به مدیر سازمان کمک می‌کند تا با طی مراحل، ابتدا با شناخت صحیح و محاسبه‌ی NRW و سپس توسعه‌ی یک استراتژی مناسب، به مسئله‌ی NRW رسیدگی کند.

۱. منبع: مقاله بحث بانک جهانی، شماره ۸، دسامبر ۲۰۰۶.

فصل ۱: در این فصل شاخص NRW مورد بررسی قرار گرفته و بر چالش‌های پیش روی سازمان‌های آب در آسیا در این زمینه تأکید می‌شود. مدیران سازمان و کارکنان بهره‌برداری باید جوانب متعدد عملیات آب‌رسانی را مدنظر قرار داده و متعهد به مدیریت کردن NRW در درازمدت شوند. رسیدگی به موضوع NRW وظیفه‌ای است که متوجه تمامی مدیران در کل سازمان اعم از مالی، تولید، توزیع، خدمات مشتری و دیگر بخش‌ها می‌باشد. در این راستا سازمان‌ها باید به چرخه‌ای که تحت عنوان "چرخه‌ی باطل" شناخته می‌شود و طی آن سازمان با معضلاتی از قبیل افزایش آب بدون درآمد، زیان‌های مالی، سرمایه‌گذاری محدود و خدمت‌رسانی ضعیف، مواجه است پایان دهند. در عوض سازمان‌ها "چرخه‌ی سودآور" را در پیش بگیرند که به آن‌ها کمک می‌کند تا میزان NRW را کاهش دهند راندمان را بهبود بخشند از منابع مالی محافظت کنند و رضایت مشتریان و تمایل آنان برای سرمایه‌گذاری را ارتقا دهند.

فصل ۲: در این فصل بر نیاز به شناخت و محاسبه‌ی دقیق NRW به عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری راندمان عملیاتی سازمان آب، تأکید می‌شود. تعادل آبی تهیه‌شده توسط سازمان بین‌المللی آب (IWA) روش فوق‌العاده‌ای است که به مدیران کمک می‌کند تا مؤلفه‌های کلیدی NRW را تجزیه و شناسایی کنند. البته باید توجه داشت که دقت داده‌های مورد استفاده در محاسبه‌ی میزان آب بدون درآمد نیز در شناخت کامل و درست مسئله بسیار حائز اهمیت است که برای این کار استفاده از کنترلهای تولید و کنترلهای مشتری بسیار مفید می‌باشد. علاوه بر این باید دقت داشت که دوره‌ی صدور قبض برای مشتریان باید با محاسبات NRW متناسب باشد.

فصل ۳: در این فصل ملزومات یک استراتژی جهت کاهش NRW مورد ملاحظه قرار می‌گیرد. سازمان‌ها باید یک تیم مدیریتی مختص NRW مستقر کنند تا یک استراتژی مناسب را توسعه دهند و از لحاظ‌شدن تمامی مؤلفه‌های کلیدی NRW اطمینان یابند و با در نظر گرفتن میزان کار و بودجه‌ی مورد نیاز، عملی بودن استراتژی پیشنهادی را بررسی کنند. انتخاب درست اعضای این تیم، احساس مالکیت را در بین بخش‌هایی که در پیاده‌سازی استراتژی دخیل هستند، ارتقا می‌دهد و رسیدن به اتفاق نظر را در سطح مدیران عالی تسهیل می‌کند. به عنوان اولین گام، این تیم باید بر اساس سطح اقتصادی NRW متناسب با اهداف کلی سازمان، مقدار اولیه‌ای را برای کاهش NRW مشخص کند. این تیم می‌تواند با استفاده از نتایج حاصل از تعادل آبی و هم‌چنین

درحالی که می‌کوشد مدت زمان‌های آگاهی، مکان‌یابی و تعمیرات (ALR) را در رسیدگی به هدررفت‌های آبی کاهش دهد بین اهداف مالی و آب‌رسانی استراتژی، تعادل برقرار کند. استراتژی NRW ممکن است در دوره‌ای ۴ تا ۷ ساله به طول بینجامد در نتیجه برای پیاده‌سازی کامل استراتژی، انجام پروژه‌های پایلوت برای شناخت بودجه و منابع مورد نیاز می‌تواند مفید باشد.

فصل ۴: در این فصل بر میزان آگاهی مورد نیاز در تمامی سطوح – از بالاترین تصمیم‌گیرندگان تا مصرف‌کنندگان – تأکید می‌شود که برای موفقیت یک پروژه‌ی کاهش NRW بسیار حیاتی است. پشتیبانی کافی از سوی مدیران سطح عالی و تأمین بودجه‌ی کافی، میزان پایداری استراتژی را به لحاظ مالی ارتقا می‌بخشد. از آنجا که اجرای استراتژی، یک فرآیند بلندمدت است و نیازمند تلاش تمامی بخش‌های سازمان می‌باشد مدیران میانی و کارکنان نیز باید وظایف و مسؤولیت‌های خود را در کاهش NRW به خوبی درک کنند. در تماس بودن با مشتریان نیز به بالا بردن آگاهی آن‌ها از موضوع NRW و همچنین درک آنان از چگونگی تأثیرگذاری کاهش تلفات آب، بر آب‌رسانی و کیفیت آب، کمک می‌کند.

فصل ۵: در این فصل به هدررفت‌های تجاری پرداخته می‌شود. هدررفت‌های تجاری بیانگر درآمد ازدست رفته‌اند و حتی میزان ناچیزی از این نوع هدررفت‌ها اثرات مالی سنگینی در پی دارد. غالباً چنین خساراتی در نتیجه‌ی فرسوده‌شدن و یا دست‌کاری کنتورها، انشعابات غیرمجاز، خطاهای محاسباتی و مدیریتی و حتی رشوه‌گیری مأمورین به هنگام قرائت کنتورها حاصل می‌شود. برای برخورد با چنین معضلی، سازمان‌ها باید در اموری همچون آموزش کارکنان و مأمورین قرائت خود، استفاده از کنتورهای دقیق و هم‌چنین استقرار یک سیستم حسابداری دقیق، سرمایه‌گذاری نمایند. علاوه براین باید عموم مردم و بخش‌های دولتی مربوطه با یکدیگر همکاری کنند تا از دزدی‌ها و استفاده‌های غیرقانونی از آب پیشگیری نمایند.

فصل ۶: در این فصل هدررفت‌های فیزیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد. این هدررفت‌ها مواردی از قبیل: نشتی در خطوط انتقال و توزیع، نشتی و سرریز از مخازن ذخیره و نشتی از انشعابات تا محل کنتور مشتری، را در برمی‌گیرد. نشتی در خطوط انتقال و توزیع عموماً آن‌قدر بزرگ هستند که می‌توانند خسارات جدی وارد کنند و

به سرعت از طریق عموم مردم و یا کارکنان سازمان گزارش داده شده و با توجه به اضطراری بودنشان در رفع آنها اقدام شود. شناسایی و تعمیر انواع دیگر نشتی‌ها دشوارتر است. یک استراتژی مناسب برای مدیریت نشتی باید مواردی از قبیل مدیریت فشار، کنترل فعال نشتی، مدیریت دارایی‌ها و خطوط لوله و تعمیرات سریع و با کیفیت را مدنظر قرار دهد.

فصل ۷: در این فصل به موضوع منطقه‌بندی پرداخته می‌شود. امروزه تقسیم یک شبکه‌ی آب‌رسانی گسترده به مناطق کوچکتر و با قابلیت مدیریت بهتر یا مناطق مجزای اندازه‌گیری (DMAs)، در تمامی دنیا به عنوان یک تکنیک فوق‌العاده پذیرفته شده است. این عمل در شناخت بهتر شبکه و تحلیل ساده‌تر فشار و جریان در مناطق مسئله‌ساز، به سازمان کمک می‌کند. معیارهای استقرار DMAها شامل: اندازه یا تعداد انشعابات، تعداد شیرهایی که باید بسته شوند، تعداد فلومترها، تغییرات سطح زمین و خصوصیات توپوگرافیک قابل رؤیت که می‌توانند به عنوان مرزهای DMA منظور شوند، می‌شود. مدیران سازمان با استفاده از حداقل جریان شبانه (MNF) و جریان شبانه‌ی عادی (LNF) جریان خالص شبانه را محاسبه کرده و با لحاظ کردن هدررفت‌های تجاری، مقدار NRW را در DMA تعیین می‌کنند. استقرار DMAها در مدیریت فشار، بهبود کیفیت آب و آب‌رسانی مستمر به سازمان کمک می‌کند.

فصل ۸: در این فصل تعداد شاخص‌های عملکردی (PIs) که در دسترس مدیران سازمان قرار دارند معرفی می‌شوند. PIها در سنجش میزان پیشرفت در کاهش NRW توسعه استانداردها و اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری‌ها کمک می‌کنند. IWA شاخص نشتی ساختاری (ILI) را به عنوان بهترین شاخص عملکرد برای هدررفت‌های فیزیکی توصیه می‌کند. در حال حاضر بهترین PI برای هدررفت‌های تجاری این است که این هدررفت‌ها به عنوان درصدی از مصرف مجاز بیان شوند. IWA در حال توسعه شاخص دیگری برای هدررفت‌های تجاری است که آن را شاخص هدررفت آشکار (ALI) می‌نامد. علاوه بر استفاده از این شاخص‌ها مدیران سازمان باید برای اطمینان از دستیابی به میزان NRW پیش‌بینی شده، برنامه‌های نظارتی مشخصی را در سازمان پیاده کنند.

فصل ۹: در این فصل در مورد بعضی راهکارهای عملی جهت ایجاد ظرفیت‌های لازم مدیریت NRW از طریق مشارکت بین سازمانی بحث می‌شود که این نوع مشارکت‌ها با

کمک برنامه‌های ECO-Asia که از سوی USAID (آژانس توسعه بین‌المللی ایالات متحده آمریکا) تدارک دیده می‌شود تسهیل می‌گردند. تأمین‌کنندگان خدمات آب‌رسانی در سرتاسر دنیا ثابت کرده‌اند که جهت اتخاذ سیاست‌ها و تکنیک‌های پیشرفته و هم‌چنین ایجاد ظرفیت انسانی و سازمانی، برقراری چنین مشارکت‌هایی بسیار سودمند خواهد بود. مشارکت‌های دو جانبه بر مبادلاتی تکیه دارد که به سازمان کمک می‌کند تا ظرفیت خود را جهت ارائه‌ی خدمات بهتر و گسترده‌تر افزایش دهد. یک مشارکت دو جانبه‌ی اثربخش، تقاضا محور بوده، خواسته‌ها و اولویت‌های طرفین را مدنظر قرار داده و هدف آن انتقال تجربیات، راهکارها و تکنیک‌های مورد استفاده یک طرف به طرف دیگر است. مدل مشارکتی ECO-Asia نشان می‌دهد که چگونه به اشتراک گذاشتن تکنیک‌ها و تجربیات برای تمامی گروه‌های شرکت‌کننده سودمند خواهد بود.

از اینکه در کار کتاب مدیریت آب بدون درآمد سهیم بوده‌ام خوشحال هستم. آب بدون درآمد یک مشکل جهانی بوده که نیازمند یک استراتژی جهانی است. دست یافتن به چنین استراتژی نیازمند علل‌یابی و سپس استفاده از ابزارهای موجود برای کاهش یا از بین بردن آن می‌باشد. استفاده از یک فرآیند مرحله‌ای - پرسش سؤالات اساسی در مورد سیاست‌های سازمان و راهکارها، سپس استفاده از موارد مناسب جهت پاسخ - اساس توسعه یک استراتژی موفق می‌باشد.

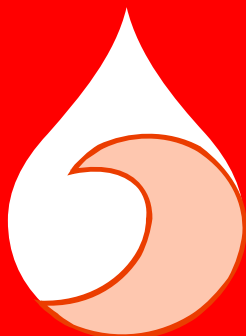
به‌عنوان یک مشاور بین‌المللی، با سازمان‌های مختلفی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه کار کرده‌ام. اعتقاد دارم که فلسفه، مفاهیم و پیشنهادات این کتاب منعکس‌کننده‌ی بهترین راهکارهای بین‌المللی، مخصوصاً پیشنهادات IWA و بانک جهانی است. من خوشحالم که این مطلب را بر این کتاب نوشته‌ام. اگر سازمان‌های آسیایی پیشنهادات موجود در این کتاب را به کار گیرند، به‌سرعت از فواید بیشتر و اساسی‌تر کارایی شبکه خود بهره‌مند خواهند شد و دانش فزاینده‌ی ابزارهای موجود برای تشخیص و کاهش آب بدون درآمد را خواهند داشت.

مالکولم فارلی

مشاور مدیریت بین‌المللی آب‌های هدررفت

ژوئن ۲۰۰۸





مقدمه

۱-۱ پیش‌زمینه

حجم آب بدون درآمد (NRW) در جهان، رقمی بسیار قابل ملاحظه است. هر ساله بیش از ۳۲ میلیارد مترمکعب آب تصفیه شده به دلیل وجود نشتی در سیستم توزیع آب از دست می‌رود. علاوه بر این ۱۶ میلیارد مترمکعب دیگر نیز اگرچه به دست مشتری می‌رسد لیکن به دلایل متفاوت از قبیل دزدی، نقص در سیستم اندازه‌گیری مصرف یا فساد پرسنل عملاً جزو درآمدهای شرکت‌های توزیع کننده به حساب نمی‌آید. هزینه‌ای که بدین طریق بر شرکت‌های آب‌رسانی در سراسر دنیا تحمیل می‌شود، در حدود ۱۴ میلیارد دلار آمریکا می‌باشد. در برخی کشورهای کم درآمد، میزان هدررفت آب بین ۵۰ تا ۶۰ درصد کل آب ورودی به سیستم توزیع می‌باشد و این در حالی است که میانگین جهانی این شاخص در حدود ۳۵٪ است.

اگر از هدررفتن تنها نیمی از این مقدار جلوگیری شود، امکان آب‌رسانی به ۱۰۰ میلیون انسان دیگر بدون نیاز به سرمایه‌گذاری‌های جدید میسر می‌گردد.

مزایای دیگر کاهش آب بدون درآمد شامل موارد ذیل می‌باشد:

- فراهم آوردن نقدینگی اضافی معادل ۳ میلیارد دلار آمریکا برای شرکت‌های آب‌رسانی

- امکان کاهش دادن انشعابات غیرقانونی توسط شرکت‌های آب و در نتیجه افزایش میزان عدالت مصرف در بین مشترکین
- افزایش خدمات به مشترکین با افزایش کارایی و پایداری در شرکت‌های آب
- خلق فرصت‌های تجاری و هزاران شغل جدید

در قاره‌ی آسیا، بسیاری از شرکت‌های آب تحت نظارت شهرداری، استانداری یا دولت مرکزی اداره می‌شوند. مدیران این شرکت‌ها عموماً مدیران باسابقه ولی با پیش‌زمینه‌هایی غیراز آب‌رسانی می‌باشند.

لذا این مدیران اطلاعات محدودی از سیستم‌های آب‌رسانی، تکنیک‌ها و امکانات ضروری جهت مدیریت مؤثر آب بدون درآمد دارند. این کتاب می‌تواند به افزایش آگاهی مدیران باتجربه‌ی شرکت‌های آب در مورد تعریف دقیق، علل ایجاد و راهکارهای عملی برای کاهش آب بدون درآمد منجر شود.

این امر باتوجه به کلیدی‌بودن میزان آب بدون درآمد در ارزیابی شرکت‌های آب می‌تواند بسیار حائز اهمیت باشد.



با کاهش آب بدون درآمد، شرکت‌های آب‌رسانی منابع جدیدی را جهت توسعه‌ی خدمات خود و تحت پوشش قراردادن مناطق جدید در اختیار خواهند داشت.

به طور خلاصه این کتاب، اطلاعات موردنیاز مدیران را در مورد آب بدون درآمد، جهت تبادل نظر با کارمندان آن‌ها در اختیار قرار می‌دهد. لذا به طور کلی این کتاب بیشتر از آنکه راهنمای عملی مدیریت آب بدون درآمد برای مهندسين باشد، منبعی غنی برای مدیران محسوب می‌شود.

آژانس توسعه‌ی بین‌المللی ایالات متحده‌ی آمریکا (USAID) تحت برنامه‌ی ECO-Asia نشان داد که چگونه با ایجاد تیم‌های مشترک بین شرکت‌های آب می‌توان مدیریت آب

بدون درآمد در مناطق شهری را بهبود بخشید.

در این راستا ECO-Asia با همکاری تعدادی از شرکت‌های پیشروی آب‌رسانی در حوزه‌ی شهری موفق شد جهت بهبود خدمات مربوطه، همکاری گروهی مناسبی با سایر شرکت‌های آب ایجاد کند.

در سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷، این سازمان همکاری بین شرکت‌های آب‌رسانی Ranhill (Ranhill Utilities Berhad) که شرکتی شناخته‌شده در عرضه‌ی کاهش مؤثر و مدیریت آب بدون درآمد در کشور مالزی می‌باشد با شرکت Provincial Networks Authority (PWA) و شرکت ویتنامی Bac Ninh Water Supply and Sewerage Company (WSSC) را به مرحله‌ی اجرا رسانید. هدف این مشارکت‌ها تقویت توانایی‌های PWA و Bac Ninh WSSC در جهت درک بهتر در مورد مسائل مرتبط با NRW بود. درس‌های کسب‌شده از تجارب Ranhill و مشارکت‌های مذکور در تکامل کتاب حاضر نقش بسزایی داشته است.

۱-۲ معضلات پیش روی شرکت‌های آب در آسیا

درحالی که در مناطقی از قاره‌ی آسیا وفور منابع آبی وجود دارد، مناطقی نیز به دلیل شرایط جغرافیایی و اقتصادی از کمبود آب رنج می‌برند. تصاویر صفحه بعد عدم تعادل و نابرابری در دسترسی به منابع آب بین کشورهای متفاوت را نشان می‌دهند. اگر چه کاهش آب بدون درآمد، تمام معضلات از این قبیل را برطرف نمی‌کند اما قادر به بهبود شرایط و کم‌رنگ کردن معضل کمبود آب در مناطق بحران‌زده می‌باشد.

از سوی دیگر باید توجه نمود که بسیاری از کشورها و مناطق به خصوص در قاره‌ی آسیا، هنوز تأسیسات زیربنایی و دستورالعمل‌های اجرایی لازم برای برخورد با معضل آب بدون درآمد را دارا نمی‌باشند و بسیاری هنوز دست به گریبان معضلاتی همچون فراهم‌نمودن آب سالم برای مصرف‌کنندگان خود می‌باشند.

علاوه بر این مدیران شرکت‌های آب در آسیا عمدتاً همواره با مشکلات متعددی دیگری

نیز مواجه می‌باشند:

- توسعه‌ی شهرنشینی



وفور منابع آب، کیفیت و سطح زندگی را بهبود می‌بخشد.



مصرف‌کنندگان در حال تلاش جهت به‌دست‌آوردن آب در مناطق محروم.

- کاهش منابع آب
 - آلودگی و مشکلات زیست محیطی
 - تأسیسات زیربنایی قدیمی و مستعمل
 - سیاست‌های اجرا و نگهداری ناکارآمد از قبیل سیستم‌های ضعیف ذخیره‌ی اطلاعات
 - ناکافی بودن مهارت‌های فنی و فن‌آوری
 - مشکلات اقتصادی شامل قیمت‌گذاری نامناسب آب و سیاست‌های ناکارآمد جهت جمع‌آوری درآمد حاصل از فروش آب
 - تأثیرات عوامل سیاسی، فرهنگی و اجتماعی
 - میزان بالای هدررفت‌های تجاری به‌ویژه به‌دلیل انشعابات غیرمجاز
- با وجود همه‌ی معضلات مذکور، مدیران شرکت‌های آب‌رسانی می‌توانند با تکیه بر نقاط قوت ذیل در توسعه‌ی شرکت متبوع خود قدم بردارند:
- وجود وجدان کاری و سخت‌کوشی در کارکنان
 - وجود توانایی لازم برای حداکثر استفاده از مواد و منابع موجود
 - وجود کارکنان با انگیزه با استعدادهای بالقوه برای کسب مهارت‌های درجه یک

همه‌ی این عوامل در مجموع، محدوده و سرعت مدیریت آب بدون درآمد را تحت تأثیر قرار می‌دهند. هم‌زمان باید توجه نمود که افزایش هدررفت آب، منابع مالی موجود در اختیار شرکت‌های آب آسیایی را جهت رویارویی با این مشکل، روزبه‌روز محدودتر می‌نماید. این کتاب آمادگی لازم را در اختیار مدیران شرکت‌های آب منطقه‌ای جهت فهم بهتر محدودیت‌ها، پذیرفتن چالش‌ها و حرکت در جهت بهبود سیاست‌گذاری‌ها و عملکردها، قرار می‌دهد.

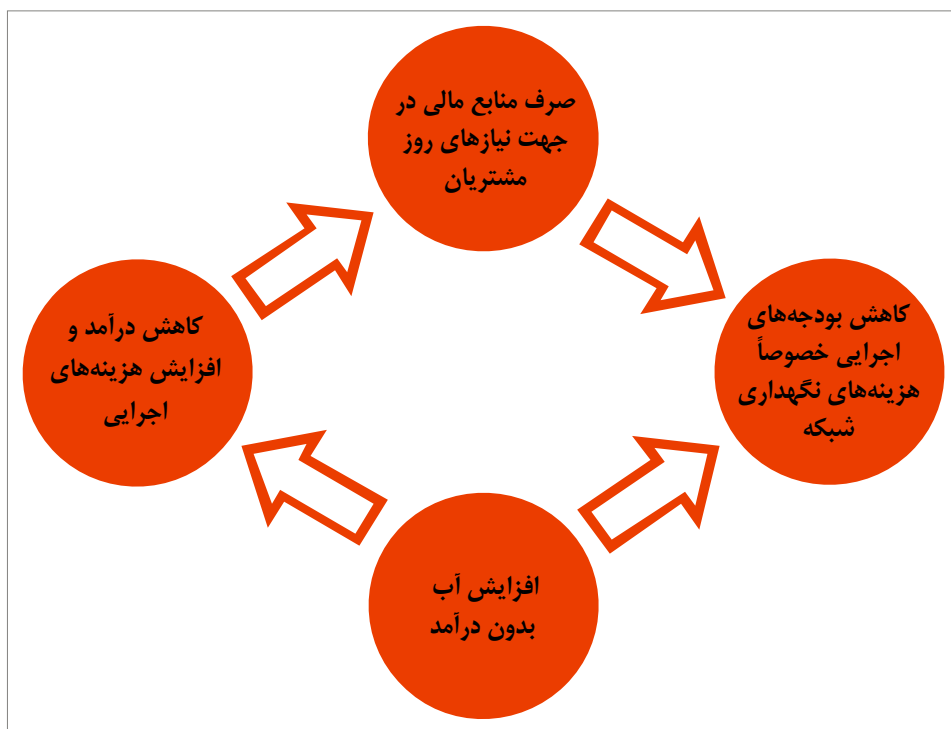
نکته‌ی ۱-۱: چرا بعضی از شرکت‌های آب‌رسانی در جهت کاهش آب بدون درآمد موفق نیستند؟

- عدم وجود درک کافی از موضوع (اهمیت، منابع و هزینه‌ها)
- عدم وجود منابع لازم (تعداد ناکافی پرسنل آموزش‌دیده)
- فقدان منابع مالی لازم جهت نوسازی و تعویض تأسیسات زیربنایی (لوله‌ها و کنتورها)
- فقدان تعهد مدیریتی
- وجود قوانین ناکارآمد زیست محیطی و اجرایی

Bill Kingdom, Roland Liemberger, Philippe Marin, "The Challenge of Reducing Non-Revenue Water in Developing Countries--How the Private Sector Can Help: A Look at Performance-Based Service Contracting", World Bank, Paper No. 8, Dec 06

۱-۳ تأثیر آب بدون درآمد: چرخه‌های باطل و چرخه‌های سودآور

چرخه‌های باطل آب بدون درآمد که در نمودار ۱-۱ نمایش داده شده است، یکی از دلایل کلیدی عملکرد ضعیف سازمان‌های آب می‌باشد که منجر به هدررفت فیزیکی و تجاری می‌شود (به فصول ۵ و ۶ مراجعه شود). هدررفت‌های فیزیکی یا نشتی‌ها، از رسیدن آب، این ماده‌ی با ارزش، به مشتریان جلوگیری کرده و هزینه‌های اجرا را افزایش می‌دهند. آن‌ها هم‌چنین هزینه‌های لازم برای افزایش ظرفیت شبکه را افزایش می‌دهند. هدررفت‌های تجاری که به دلیل عدم دقت کنتور مشتریان و ضعف در مدیریت اطلاعات و انشعابات غیرمجاز می‌باشند، باعث کاهش درآمد و در نتیجه کاهش تولید منابع مالی می‌شود.



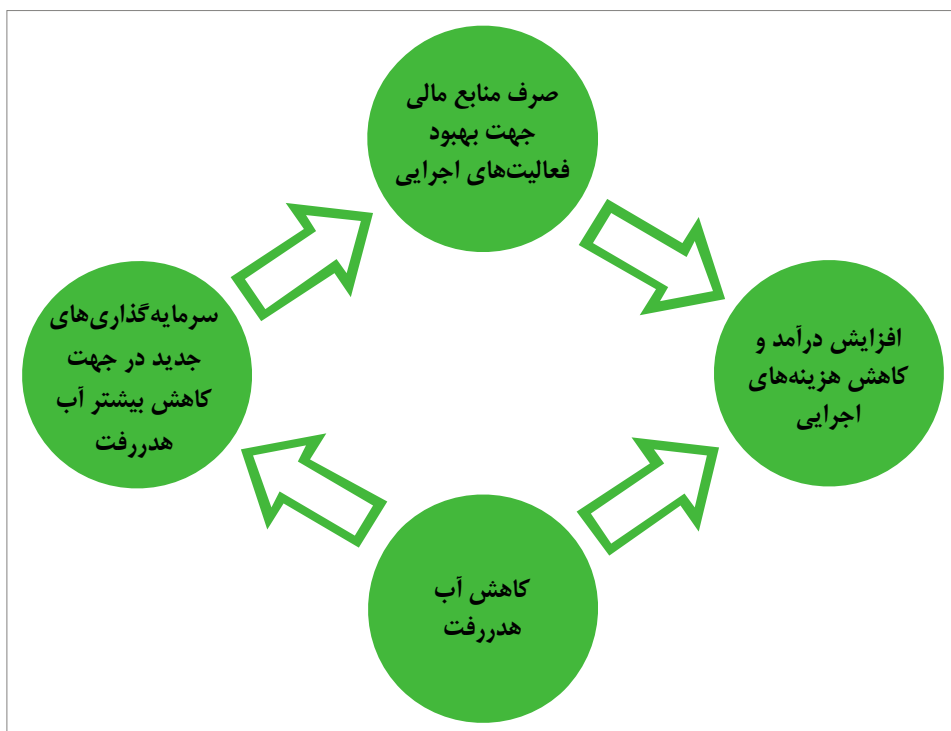
نمودار ۱-۱: چرخه‌های باطل آب بدون درآمد.

وظیفه‌ی مهم مدیران شرکت‌های آب‌رسانی تبدیل چرخه‌های باطل به چرخه‌های سودآور (نمودار ۱-۲) می‌باشد.

در عمل، کاهش NRW باعث ایجاد منابع جدید آبی و مالی خواهد بود. کاهش هدررفت‌های فیزیکی شدید منجر به در دسترس قرار گرفتن مقادیر قابل توجه آب برای مصرف و به تعویق انداختن نیاز برای سرمایه‌گذاری‌های جدید می‌شود. هم‌چنین، این امر باعث کاهش هزینه‌های اجرایی می‌گردد. در نتیجه با کاهش هدررفت‌های تجاری، درآمدزایی افزایش می‌یابد.

۱-۴ مواجه شدن با مشکل آب بدون درآمد

شرکت‌های آب‌رسانی در سراسر جهان باید در جست‌وجوی روش‌های تشخیص مؤثر و راه‌حل‌های عملی و دست‌یافتنی جهت کاهش آب بدون درآمد باشند.



نمودار ۱-۲: چرخه‌های سودآور NRW.



جایگزین کردن تأسیسات زیربنایی قدیمی نیاز به منابع مالی داشته که از طریق کاهش آب بدون درآمد قابل تأمین می‌باشند.

در این راستا اولین قدم، آگاهی دقیق از اصول شبکه و فرایندهای اجرایی است. سؤالات رایج در رسیدن به این آگاهی عبارتند از:

- چه میزان آب در حال حاضر هدر می‌رود؟
- هدررفت‌ها در چه مناطقی اتفاق می‌افتند؟
- چرا هدررفت‌ها اتفاق می‌افتند؟
- چه استراتژی‌هایی در کاهش این هدررفت‌ها و بهبود عملکرد می‌توانند به کار گرفته شوند؟
- چگونه می‌توان یک استراتژی موفق را از پایه داده و نتایج پایداری به دست آورد؟^۲

۱-۴-۱ دلایل شکست - و جاده‌ی موفقیت

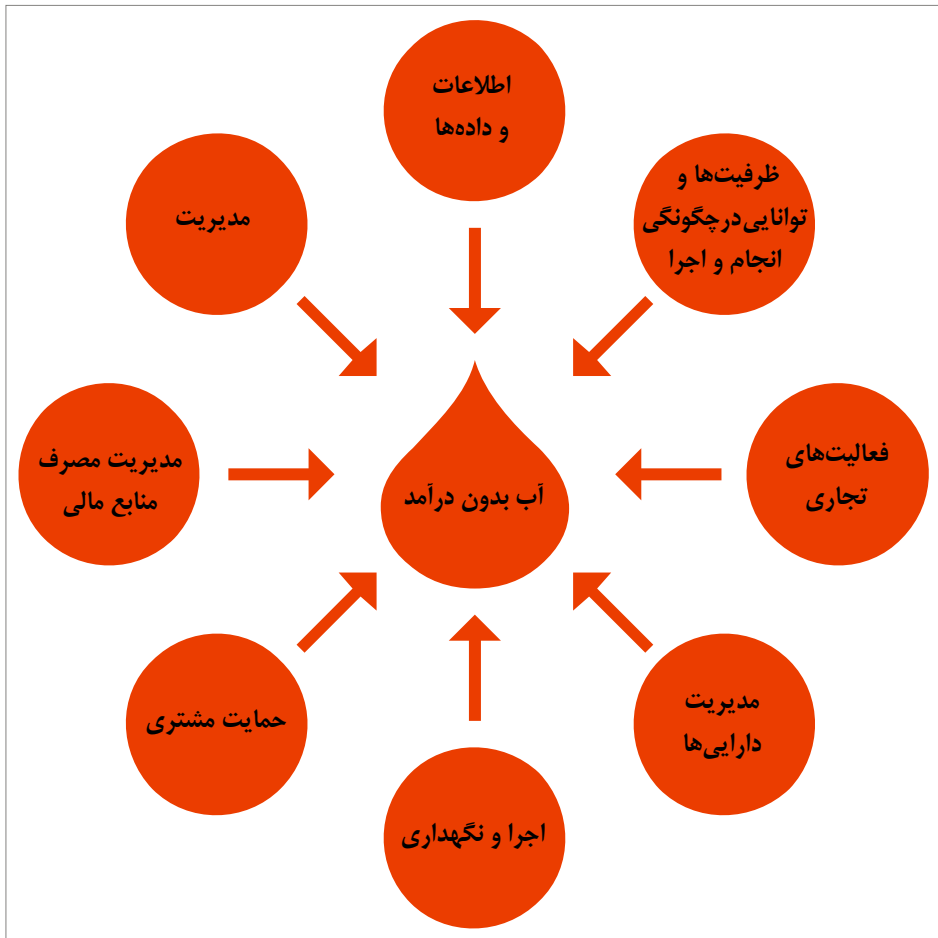
اگر چه به حداقل رساندن آب بدون درآمد باید در اولویت فعالیت‌های شرکت‌های آب‌رسانی قرار گیرد، اما بسیاری از این شرکت‌ها هنوز حتی در کاهش آن به سطحی قابل قبول، موفق نبوده‌اند.

دامنه‌ی دلایل عدم موفقیت یا شکست استراتژی‌های کاهش آب بدون درآمد، می‌تواند بسیار متنوع بوده و از عدم وجود درک صحیح از اهمیت معضل مذکور، تا کمبود ظرفیت‌ها و منابع مالی و انسانی را شامل شود. علاوه بر این، مدیران شرکت‌های آب‌رسانی، معمولاً توجه کافی به معضل آب بدون درآمد را نداشته که این امر ناشی از سیاست‌ها و دستورالعمل‌های داخلی ضعیف و ناکارآمد می‌باشد که همگی منجر به افزایش میزان آب بدون درآمد می‌گردند.

مدیریت آب بدون درآمد یک فعالیت زودگذر نبوده و برعکس نیازمند تعهد و توجه مداوم تمام بخش‌های یک شرکت آب‌رسانی می‌باشد. بسیاری از مدیران شرکت‌های آب‌رسانی فاقد دسترسی لازم به اطلاعات کل شبکه‌ی آب‌رسانی می‌باشند که این امر مانع از درک کامل آن‌ها از ماهیت آب بدون درآمد شده و اثرات مخربی بر فعالیت‌های شرکت، سلامت مالی شرکت و رضایت مصرف‌کنندگان خواهد داشت. درک پیچیدگی معضل آب بدون درآمد و مزایای بالقوه‌ی کاهش میزان آن، اغلب منجر به کاهش احتمال شکست برنامه و استراتژی‌های انتخاب شده می‌گردد.

2. Kingdom B, Liemberger R, and Marin P, 2006. "The Challenge of Reducing Non-Revenue Water in Developing Countries-How the Private Sector Can Help: A Look at Performance-Based Service Contracting", World Bank, Paper No. 8, Dec 2006.

استراتژی موفق در کاهش آب بدون درآمد تنها محدود به حل یک معضل تکنیکی نبوده و برعکس شامل مدیریت دارایی‌ها، فعالیت‌های اجرایی، حمایت مشتری، مدیریت مصرف منابع مالی و سایر فاکتورها می‌باشد (نمودار ۳-۱).



نمودار ۳-۱: کاهش آب بدون درآمد وظیفه و مسؤولیتی همگانی است.

مدیریت ضعیف هم‌چنین موفقیت در کاهش آب بدون درآمد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مدیران شرکت‌های آب‌رسانی عموماً فاقد استقلال، مسؤولیت‌پذیری و مهارت‌های لازم جهت ارائه خدمات مطمئن می‌باشند. مدیریت یک شرکت آب‌رسانی علاوه بر این باید در جهت حل معضلات سازمانی از جمله موانع در سیاست‌گذاری‌ها، کافی‌نبودن ظرفیت‌های تکنیکی و

تأسیسات زیربنایی قدیمی، قدم بردارد. در خاتمه، طراحی پروژه‌های ناکارآمد، تلاش‌های انجام‌شده در جهت کاهش آب بدون درآمد، به خصوص درک صحیح از بودجه‌ی مورد نیاز را مختل می‌سازد.

درک مدیران شرکت‌های آبرسانی از ابعاد مهم آب بدون درآمد، در حال افزایش می‌باشد. علاوه بر این، ابزارهای جدیدی جهت کنترل و کاهش مداوم آب بدون درآمد به بازار عرضه شده‌اند، که شامل:

- روش‌های جدید جهت محاسبه‌ی دقیق هدررفت‌های فیزیکی و تجاری
- روش‌های تکنیکی کارآمدتر جهت مهار نشت‌ها و کاهش فشار سیستم
- ابزارهای مدیریتی جدید جهت وارد کردن بخش خصوصی به صحنه. مانند انعقاد قراردادهای بر اساس عملکرد

۱-۴-۲ کتابچه‌ی آب بدون درآمد برای مدیران

این کتاب، راهنمایی برای به کار بردن استراتژی‌های کاهش آب بدون درآمد از طریق مواجه شدن با موارد ذیل و طراحی راه‌حل‌های ایده‌آل متناسب با نیازهای ویژه‌ی شرکت‌های آبرسانی می‌باشد. اطلاعات این کتاب، مدیران شرکت‌های آبرسانی را قادر می‌سازد که با مشکل آب بدون درآمد و عوامل مؤثر بر آن آشنا شوند و نقطه‌ی شروعی برای ارزیابی آب بدون درآمد، تغییر فعالیت‌های اجرایی و تأسیسات زیربنایی در مواجه شدن با فاکتورهای متفاوت و به کار بردن سیاست‌ها و فعالیت‌های اجرایی لازم می‌باشد.

این کتاب موارد ذیل را در برمی‌گیرد:

- محاسبه‌ی تعادل آب یا به بیانی دیگر میزان آب وارد شده به شبکه، میزان آب منجر به درآمد و میزان آب بدون درآمد (فصل ۲)
- در اولویت قراردادن مؤلفه‌های تأثیرگذار در میزان آب بدون درآمد و به کار بردن یک استراتژی کارآمد جهت کاهش آن (فصل ۳).
- ایجاد همکاری مؤثر بین همه‌ی عوامل از جمله مدیران، کارمندان اجرایی و عموم مردم جهت به کار بردن استراتژی مناسب برای کاهش آب بدون درآمد (فصل ۴).
- رسیدگی به هدررفت‌های تجاری (فصل ۵).
- رسیدگی به هدررفت‌های فیزیکی (فصل ۶).

- تقسیم شبکه‌ی کلی به ناحیه‌های اندازه‌گیری کوچکتر (DMAs) و استفاده از آن‌ها برای مدیریت آب بدون درآمد (فصل ۷).
- زیر نظر گرفتن عملکرد مدیریتی شرکت آب‌رسانی، جهت کاهش آب بدون درآمد (فصل ۸).
- بیان مواردی از همکاری‌های دوجانبه‌ی موفق که به کاهش میزان آب بدون درآمد و افزایش ظرفیت شرکت‌های آب‌رسانی طرف قرارداد منجر شده است (فصل ۹).

نکته‌های کلیدی



- ♦ کاهش آب بدون درآمد، منابع مالی و هم‌چنین میزان آب در دسترس شرکت آب‌رسانی را افزایش می‌دهد.
- ♦ کشورهای در حال توسعه‌ی آسیایی با معضلات زیادی در جهت کاهش آب بدون درآمد روبه‌رو هستند از جمله تأسیسات زیربنایی قدیمی، مشکلات مالی و مدیریت ضعیف؛ لیکن این شرکت‌ها می‌توانند از مزیت نیروی انسانی با انگیزه و سخت‌کوش به عنوان یک استراتژی کلیدی جهت روبه‌رو شدن با مشکل آب بدون درآمد، بهره‌جویند.
- ♦ چرخه‌ی باطل آب بدون درآمد، منجر به افزایش میزان آن و هدررفت‌های مالی می‌گردد. درحالی‌که چرخه‌های سودآور منجر به کاهش آب بدون درآمد و افزایش منابع مالی می‌گردد.
- ♦ مدیریت آب بدون درآمد فعالیتی بلندمدت بوده که باید ابعاد فراوان فعالیت اجرایی آب‌رسانی را شامل شود.
- ♦ روبه‌رو شدن با معضل آب بدون درآمد وظیفه‌ی تمامی مدیران شرکت‌های آب‌رسانی از جمله مدیران مالی و اداری، تولید، توزیع خدمات پس از فروش و غیره می‌باشد. کتاب آب بدون درآمد می‌تواند مدیران را در شناسایی دلایل ایجاد آب بدون درآمد و نهایتاً به کار بردن استراتژی‌های مناسب کاهش آن، راهنمایی و هدایت نماید.