

کارگاه آشنایی با
راهبردهای مهندسی در آبیاری و زهکشی
۲ اسفند ماه ۱۳۸۶

آشنایی با مهندسی نگهداری و تعمیرات
در شبکه‌های آبیاری و زهکشی

هومن خالدی^۱، احمد پورزند^۲، علی شلویری^۳

چکیده

با مطالعه طرح‌های آبیاری و زهکشی ملاحظه می‌شود که بدلیل مشکلات نگهداری و تعمیرات، برخی از طرح‌ها برخلاف انتظار، پس از گذشت مدت نسبتاً کوتاهی، کارایی خود را به مقدار قابل توجهی از دست داده‌اند. از طرف دیگر، مثال‌های متعددی نشان می‌دهد که در اثر تأمین خدمات نگهداری و تعمیرات مناسب، وضعیت فیزیکی این دسته از شبکه‌ها همچنان در شرایط مطلوب حفظ شده و عمر مفید اینگونه طرح‌ها خیلی بیش از آنچه در طرح اولیه آنها منظور شده، طولانی شده است. در این مقاله در ابتدا به معرفی مهندسی نگهداری و تعمیرات پرداخته شده و سپس به پتانسیل‌های موجود در شرکت‌های مشاور برای ورود به موضوع نگهداری و تعمیرات در شبکه آبیاری و زهکشی اشاره گردیده و در این ارتباط دو مثال شامل شبکه آبیاری و زهکشی دشت عباس^۴ بعنوان نمونه شبکه در دست اجرا و شبکه صوفی‌چای^۵ بعنوان شبکه در دست بهره‌برداری معرفی گردیده و در انتها نیز جمع‌بندی لازم ارائه شده است.

کلمات کلیدی: نگهداری، تعمیرات، دشت عباس، صوفی‌چای، طراحی، بهره‌برداری، شبکه، آبیاری، زهکشی

- ۱- کارشناس ارشد تاسیسات آبیاری - بخش بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی - شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس
- ۲- مدیر بخش بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی - شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس
- ۳- بخش بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی - شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس
- ۴- چکیده طرح مطالعات مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی دشت عباس - شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس
- ۵- چکیده طرح نظارت بر بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی صوفی‌چای - شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

بخش اول - معرفی مهندسی نگهداری و تعمیرات

نگهداری و تعمیرات یا نت به مجموعه فعالیت‌ها به منظور حفظ و نگهداری هر یک از تجهیزات در حد استاندارد با هزینه قابل قبول گفته می‌شود. اجرای نت منافی همچون موارد ذیل را در پی دارد:

- حفظ تجهیزات
- افزایش کیفیت خدمات
- افزایش ایمنی
- کاهش ضایعات
- کاهش هزینه‌ها

۱-۱- سیر تحولات نگهداری و تعمیرات در صنعت

دوره نخست در پیاده‌سازی عملیات نت به سال‌های قبل از جنگ جهانی دوم بر می‌گردد. در آن ایام اکثر ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی، از طرح نسبتاً ساده‌ای برخوردار بودند و از طرف دیگر مکانیزه بودن تجهیزات در سطح پایینی قرار داشت و لذا خرابی‌ها و توقف ناگهانی ماشین‌آلات مشکلی جدی را برای دست اندرکاران تولید ایجاد نمی‌نمود. در آن ایام اکثر شرکت‌ها و واحدهای تولیدی و صنعتی تنها در زمانی که دستگاه یا تجهیزات از کار می‌افتادند، بازمینی و یا تعمیر آنها را آغاز می‌نمودند. در واقع در آن زمان عمدتاً سیستم نگهداری و تعمیرات مبتنی بر شکست^۱ معمول بود.

دوره دوم در خلال جنگ جهانی دوم آغاز گردید. در آن زمان همه چیز بصورتی انفجارآمیز دستخوش تحول گردید. فشارهای ناشی جنگ، تقاضا برای انواع محصولات را افزایش داده و این در حالی بود که نیروی انسانی صنایع بشدت کاهش یافته بود. این عامل سبب گردید تا مکانیزاسیون افزایش پیدا نماید. با افزایش روزافزون اتوماسیون مساله شکست و از کارافتادگی ماشین‌آلات نیز از اهمیت بیشتری برخوردار شد و پس از گذشت چندی روند افزایش خرابی‌ها به گونه‌ای بود که کمیت و کیفیت تولیدات را تحت‌الشعاع خود قرار داده و اسباب نارضایتی صاحبان صنایع را فراهم نمود. ادامه این روند ناخوشایند، مدیران و کارشناسان را به فکر چاره و راه‌حلی مناسب برای جلوگیری از روند رو به رشد عیوب، تشویق کرد. در این دوره سیستم‌های نگهداری و تعمیرات جدیدی همچون سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه^۲ بوجود آمد.

در دوره سوم با افزایش سرمایه‌گذاری بر روی ماشین‌آلات صنعتی و اتوماسیون از یکسو و افزایش ارزش مالی و اقتصادی آنها از سوی دیگر منجر به آن شد که مدیران و صاحبان صنایع به فکر راهکارهایی منطقی بیفتند که قادر به پیشینه‌سازی طول عمر مفید تجهیزات تولیدی و طولانی کردن چرخه عمر اقتصادی آنها باشد.

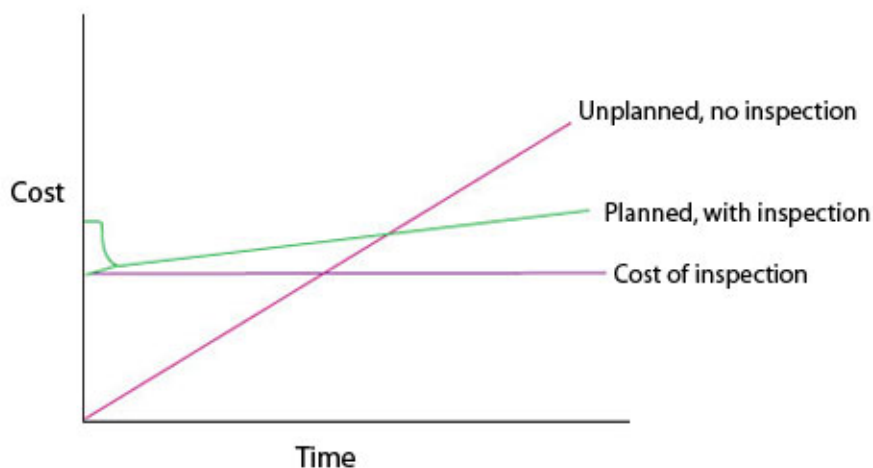
1- Breakdown Maintenance

2- Preventive Maintenance

جدول ذیل مقایسه‌ای از درصد پرسنل و درصد هزینه‌های نگهداری و تعمیرات در صنایع مختلف را نشان می‌دهد. شکل ۱ مقایسه‌ای از هزینه نگهداری برنامه‌ریزی شده و غیر برنامه‌ریزی شده را نشان می‌دهد.

جدول ۱- مقایسه درصد پرسنل و درصد هزینه‌های نگهداری و تعمیرات در صنایع مختلف [۱]

صنایع عمومی	صنایع الکتریکی	نساجی	تولید کفش و پوشاک	چاپ و انتشار تولید کاغذ	غذایی و نوشیدنی	عنوان / نوع صنعت
۱۱	۱۰	۱۰	۴	۹	۱۲	درصد پرسنل نگهداری و تعمیرات از کل کارگران مستقیم
۳/۴۴	۲/۳۶	۳/۱۶	۲/۴۴	۳/۸۷	۱/۹۴	هزینه‌های نگهداری و تعمیرات برحسب درصدی از فروش



شکل ۱- مقایسه هزینه نگهداری برنامه‌ریزی شده و غیر برنامه‌ریزی شده

۱-۲- انواع سیاست‌ها و روش‌های نگهداری و تعمیرات

امروزه با پیشرفت دانش، سیاست‌ها و روش‌های گوناگونی برای نگهداری و تعمیرات بوجود آمده که به برخی از آنها اشاره می‌شود:

- نگهداری و تعمیرات مبتنی بر شکست

در این روش، تعمیر تجهیزات بعد از اولین خرابی به وجود آمده صورت می‌گیرد. نگهداری و تعمیرات مبتنی بر شکست بر این فرضیه بنا شده است. در این روش اجرای فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات هنگامی انجام شود که عملکرد تجهیزات بطور چشمگیری کاهش پیدا کرده و با شکست و از کارافتادگی واقعی روبرو باشند. تجهیزاتی که مستلزم اجرای عملیات تعمیرات سنگین و پر هزینه هستند و یا اینکه تجهیزات حساس (از نظر فنی و استراتژیک) هستند، مجاز به پیروی از این روش نیستند و در بعضی از موارد عدم رعایت این موضوع می‌تواند فاجعه به بار بیاورد. این روش معایب زیر را با خود به همراه دارد:

- کاهش ایمنی کار با ماشین‌آلات
- عدم برنامه‌ریزی دقیق تولید به علت بروز مشکلات
- نیاز به گروه تعمیراتی قوی و آماده به کار
- افزایش زمان تعمیرات به علت مشاهده خرابی‌های فرعی
- نیاز به ذخیره و انبار کردن وسیع قطعات

در برخی منابع، این روش نگهداری و تعمیرات تحت عنوان اضطراری^۱ و در برخی موارد واکنشی^۲ نام برده شده است.

- نگهداری و تعمیرات اصلاحی^۳

این روش شامل فعالیت‌هایی هستند که به منظور حفظ تجهیزات در سطح استاندارد به هنگام بروز شکست و یا پدید آمدن عیوب انجام میشود. این فعالیت‌ها می‌توانند به منظور اصلاح و یا بهبود وضعیت تجهیزات بکار برده شوند. بعبارت دیگر این روش، بعد از بوجود آمدن علایمی از عیب که منجر به توقف تجهیز نشده برنامه ریزی خاصی صورت می‌گیرد تا در زمان مناسب تجهیز و رفع عیب شده و به حالت اولیه خود باز گردد.

در این شاخه نت امکان برنامه ریزی جهت تخصیص بهینه منابع و از بین بردن عیوب وجود دارد و می‌توان از انبار نمودن بیهوده ابزارآلات، تجهیزات، قطعات یدکی و مواد مصرفی جلوگیری نمود و با حداقل نیروی انسانی خدمات لازم را ارائه نمود.

1- EM (Emergency Maintenance)

2- Reactive Maintenance

3- Corrective Maintenance (CM)

- نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه^۱

به مجموعه اقداماتی که شامل بازدید، کنترل، سرویس، تنظیم، تعویض و در برخی از موارد تعمیرات جزئی که توسط کاربران تجهیزات و یا تعمیرکاران واحد اجرایی انجام می‌شود اطلاق می‌گردد. این فعالیت‌ها که بطور تناوبی و بر حسب دوره‌های تعریف شده انجام می‌گیرد، سبب تاخیر و کم شدن تعمیرات و شکست‌های ناگهانی و بدون برنامه می‌شوند.

علی‌الاصول، هزینه‌های PM با هزینه‌های CM و EM در خلاف یکدیگر تغییر می‌کنند. با افزایش هزینه‌های PM که نشان‌دهنده افزایش سطح و درجه نت در سازمان است، نیاز به تعمیرات اصلاحی CM و اضطراری EM و به تبع آن، هزینه‌های این نوع از تعمیرات، کاهش می‌یابد و بدنبال آن، هزینه کل نت سازمان، رو به نزول می‌گذارد. لکن پس از رسیدن به مرحله‌ای خاص بر اثر افزایش شدید هزینه‌های پیشگیری، با وجود کاهش هزینه‌های اصلاحی، هزینه کل نت، شروع به بالا رفتن می‌کند. در واقع این مرحله، سطح بهینه نت را نشان می‌دهد.

- نگهداری و تعمیرات پیشگویانه^۲

با پیشرفت علم و دانش بشری، بجای تعویض، تنظیم و غیره در یک موعد مقرر با کمک علمی همانند مکانیک، شیمی، فیزیک، غیره و با تحت نظر داشتن رفتار قسمت‌های متحرک از نظر ارتعاش و بخش‌های مکانیکی که در درون روانکارها قرار دارند و تجزیه مواد (مانند مواد موجود در روانکارها) می‌توان وضعیت رفتاری آتی تجهیزات را تا مقدار قابل قبولی پیش بینی کرد و بر مبنای آن اقدامات بعدی را انجام داد. اصطلاحاً به مجموعه این اقدامات و فعالیت‌ها مراقبت وضعیت^۳ می‌گویند. اجرای صحیح این رویکرد هزینه‌های اضافی فعالیت‌های PM را به شدت کاهش می‌دهد و باعث می‌شود که بتوان تا حد قابل قبولی وضعیت فعلی و آینده تجهیزات را پیش‌بینی نمود و با توجه به این موضوع و صرف منابع می‌توان قابلیت اطمینان تجهیزات را به میزان قابل توجه‌ای بالا برد.

شکل ۲ برخی از ابزارهای مورد استفاده در نگهداری و تعمیرات را نشان می‌دهد.

1- Preventive Maintenance (PM)
2- Predictive Maintenance
3- Condition Monitoring



شکل ۲- برخی از ابزارهای مورد استفاده در نگهداری و تعمیرات

- نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع^۱

نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع TPM یک روش خاص در مدیریت نگهداری و تعمیرات است. اجرای این روش موجب خلاقیت و مشارکت تمامی پرسنل و بهبود مستمر در محیط کار می‌شود و می‌توان گفت TPM مجموعه فعالیت‌هایی است که بصورت اصلاح یک سیستم نت از طریق اصلاح ماشین‌آلات، دستگاه‌ها و تغییر در فرهنگ کارکنان انجام می‌گیرد. بعبارت دیگر در این روش، نگهداری و تعمیر تجهیز فقط به عهده تعمیرکار نبوده بلکه قسمتی از فعالیت‌های نگهداری روزانه به اپراتورها واگذار می‌شود. TPM شعار من تولید می‌کنم و تو نگهداری و تعمیر می‌نمایی را شکسته و تاکید می‌نماید که همه افراد سازمان بایستی درگیر موضوعات نت باشند.

۱-۳- برنامه بهینه نت^۲

یک فعالیت نت مانند «تعویض لامپ صندوق عقب ماشین» را در نظر بگیرید مطمئناً هیچ کارشناسی پیشنهاد نمی‌کند که این فعالیت جزو فعالیت‌های PM قرار گیرد. زیرا از کار افتادن نابهنگام لامپ صندوق عقب، از حساسیت نازلی برخوردار است. ولی تعویض تسمه دینام یا واترپمپ چطور؟ تعویض روغن موتور؟ ... پاسخ به این سؤال، بستگی به میزان قابلیت اطمینان از سازمان دارد. اصولاً تعیین برنامه بهینه عملیات نگهداری و تعمیرات در یک سازمان، کار ساده‌ای نیست. ولی معمولاً از فرآیند ذیل پیروی می‌کند:

- انتخاب چند سطح و درجه مختلف نت
- محاسبه و تعیین هزینه‌های روش‌های مختلف مانند PM, CM, EM در هر یک از سطوح منتخب
- گزینش سطحی که کمترین هزینه کلی را داشته باشد

بخش ۲- نگهداری و تعمیرات شبکه‌های آبیاری و زهکشی

شبکه‌های آبیاری و زهکشی و تأسیسات وابسته به آن عموماً با استفاده از اعتبارات دولت و در قالب طرح‌های عمرانی کشور با صرف هزینه‌های زیاد و در مستعدترین اراضی کشاورزی احداث شده‌اند. این تأسیسات انتقال‌دهنده و توزیع‌کننده منابع محدود آب کشور برای مصارف کشاورزی بوده و معاش زارعین و حیات کشاورزی مناطق زیر دست این شبکه‌ها در گرو چگونگی نگهداری و تعمیرات این تأسیسات است.

در شبکه‌های آبیاری و زهکشی، نگهداری شامل فعالیت‌هایی است که برای حفاظت کانال‌های آبیاری، زهکش‌ها، تأسیسات، جاده‌های سرویس، دیواره‌های حفاظتی و غیره انجام می‌شوند تا این موارد همواره در

1- Total Productive Maintenance (TPM)

2- optimum

شرایط مناسب و خواسته شده آماده برای بهره‌برداری باشند. نگهداری شامل تعمیرات جاری (جزئی)^۱ نیز می‌باشد.

در شبکه‌های آبیاری و زهکشی، تعمیرات اساسی شامل عملیاتی است که برای بازسازی شبکه انجام می‌شود و در اثر این عملیات، وضعیت شبکه بهبود یافته و عمر مفید آن افزایش می‌یابد. این عملیات تعمیرات جاری (جزئی) را شامل نمی‌شود.

در کشور ما معمولاً شبکه‌های آبیاری و زهکشی بعد از شروع دوران بهره‌برداری از نظر نگهداری چندان مورد توجه نیستند و جز پاره‌ای عملیات ضروری و محدود نگهداری اقدام موثری در جهت پایداری سیستم به عمل نمی‌آید. به همین دلیل شبکه‌ها به سرعت و به صورت غیرمعارف مستهلک گردیده و در طول مدت فعالیت نیز از کارآیی مطلوب برخوردار نمی‌باشند. شکل ۳ برخی از فعالیتهای نگهداری و تعمیرات در برخی از شبکه‌های آبیاری و زهکشی را نشان می‌دهد.



شکل ۳- برخی از فعالیتهای نگهداری و تعمیرات در برخی از شبکه‌های آبیاری و زهکشی

نقش شرکت‌های مشاور در خصوص نگهداری و تعمیرات شبکه‌های آبیاری و زهکشی از دو دیدگاه قابل بررسی است و در این ارتباط دو نمونه بعنوان مثال آورده شده است. این مثال‌ها می‌توانند بخشی از پتانسیل‌های کاری پیش‌رو در زمینه نگهداری و تعمیرات شبکه‌های آبیاری و زهکشی را برای مشاوران و سایر دست‌اندرکاران به نمایش بگذارد.

۱- آن دسته از عملیات که در پیوست قرارداد تشکیلات بهره‌بردار با کارفرما شبکه منظور شده و هزینه آن در حق‌الزحمه تشکیلات بهره‌بردار لحاظ می‌شود.

۲-۱- نقش شرکت‌های مشاور در زمینه نگهداری و تعمیرات شبکه‌های آبیاری و زهکشی قبل از شروع بهره‌برداری - نمونه موردی طرح مطالعات مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی دشت

عباس

شبکه آبیاری و زهکشی دشت عباس با مساحتی در حدود ۱۶۴۵۰ هکتار (خالص) در جنوب ایلام واقع بوده و آب مورد نیاز آن از طریق یک تونل بطور مستقیم از دریاچه سد کرخه تأمین خواهد شد و بدین منظور تونل انتقال آب دشت عباس با ظرفیت ۸۰ مترمکعب در ثانیه، آب را از مخزن سد کرخه انتقال خواهد داد به نحوی که علاوه بر اراضی دشت عباس، اراضی دشت‌های فکه، عین‌خوش و چند دشت دیگر تحت کشت قرار خواهند گرفت. هم‌اکنون این شبکه در دست احداث بوده و بخشی از آن به بهره‌برداری رسیده و در آینده‌ای نه چندان دور به بهره‌برداری کامل خواهد رسید. در این راستا طرحی در سال ۱۳۸۵ با عنوان مطالعات مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی دشت عباس در شرکت مهندسی مشاور مه‌اب قدس انجام گردید. هدف کارفرما از اجرای این طرح، امکان افزایش بهره‌وری و کارایی مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه و همچنین رضایتمندی بیشتر آبرابران بوده است. برخی از موضوعات مطرح شده در این مطالعات که به کارفرمای طرح ارایه گردید در ذیل ارایه شده است.

۲-۱-۱- آشنایی با عملیات نگهداری

آشنایی با فعالیت‌های لازم درخصوص نگهداری هرکدام از اجزای مهم شبکه آبیاری و زهکشی دشت عباس شامل:

- کانال‌های بتنی
- زهکش‌ها
- شبکه جاده‌های سرویس
- ایستگاه‌های پمپاژ
- لوله‌ها
- تجهیزات هیدرومکانیک
- خاکریزها و خاکبرداری‌ها

در گزارش مربوطه موارد مورد توجه در خصوص نگهداری هر یک از اجزای فوق‌الذکر تشریح گردیده و در ادامه چک لیست‌های لازم جهت بررسی عملکرد اجزای مختلف ارایه گردیده است.

۲-۱-۲- روند انجام عملیات نگهداری و تعمیرات (شناخت، اولویت‌بندی، متولی اجرا، اجرا و نظارت) در بخشی دیگر از مطالعات انجام شده به موضوع شناخت، اولویت‌بندی، متولی اجرا، اجرا و نظارت بر عملیات نگهداری و تعمیرات (اساسی) پرداخته شده که در ادامه خلاصه‌ای از آن ارائه گردیده است:

الف - شناخت

نیازهای نگهداری و تعمیراتی به طرق مختلفی قابل شناخت هستند. شناخت نیازهای نگهداری و تعمیرات در شبکه آبیاری و زهکشی دشت عباس به یکی از طرق زیر قابل دستیابی می‌باشد:

- بازدیدهای دوره‌ای
- فرمهای دریافتی از واحد بهره‌برداری و خدمات مشترکین
- بازدیدهای اضطراری (در مواقع اضطراری مانند سیل و غیره)
- توصیه شرکت‌های سازنده تجهیزات و همچنین توصیه پیمانکاران نصب
- گزارش آبران و سایر موارد

ب- اولویت‌بندی

بعد از شناخت نیازهای نگهداری و تعمیرات، نوبت به اولویت‌بندی نیازها می‌رسد. در این مرحله مدیریت شبکه بایستی اولویت‌بندی لازم را برای انجام عملیات نگهداری و تعمیرات انجام دهد. اولویت‌بندی نگهداری و تعمیرات مورد نیاز برحسب اهمیتی که دارند، باید تعیین شود. این اولویت‌بندی بایستی براساس توجه به عوامل ذیل صورت گیرد:

- حفاظت جانی افراد
- حفاظت از سیستم
- ادامه بهره‌برداری
- جلب رضایت آبران

در اولویت‌بندی باید توجه داشت که مدیریت شبکه همواره با مجموعه‌ای از نیازها در برابر منابع محدودی از تجهیزات و اعتبارات مواجه هست. بنابراین باید کارهایی در اولویت قرار گیرد که جهت نیل به اهداف فوق‌الذکر باشد. اولویت‌بندی نگهداری و تعمیرات بایستی توسط واحد نگهداری و تعمیرات انجام گردد. حاصل اولویت‌بندی لیستی از عملیات نگهداری و تعمیرات خواهد بود که مبنای برنامه عملیاتی قرار خواهد گرفت.

ج- متولی اجرا

بعد از تایید اولویت‌بندی نگهداری و تعمیرات توسط مدیریت شبکه لازم است کارها به دو دسته تقسیم‌بندی شوند. دسته اول کارهای نگهداری می‌باشد که انجام آنها بر عهده مدیریت شبکه می‌باشد. دسته دوم نیازهای تعمیراتی هستند که انجام آنها مربوط به شرکت سهامی آب منطقه‌ای است و برای انجام آن احتیاج به طرح تعمیرات، اختصاص بودجه جدای از بودجه بهره‌برداری و نگهداری و تعیین پیمانکار تعمیرات خواهد بود.

د- اجرا

بعد از شناخت، اولویت‌بندی و تعیین متولی اجرا، نوبت به اجرا می‌رسد. اگر چنانچه نیاز به اجرای عملیات نگهداری بود مسئولیت آن بر عهده واحد نگهداری و تعمیرات می‌باشد. اما اگر چنانچه نیاز به تعمیرات (تعمیرات اساسی) باشد شرکت سهامی آب منطقه‌ای مسئول انجام آن بوده و بدین منظور این شرکت می‌تواند این کار را به دو صورت انجام دهد. در صورتی که مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از پرسنل و ماشین‌آلات کافی برخوردار باشد شرکت سهامی آب منطقه‌ای می‌تواند این عملیات را به مدیریت بهره‌برداری و نگهداری واگذار کند در غیر اینصورت لازم است که تعمیرات با استفاده از پیمانکاران ذیصلاح انجام گیرد.

ه - نظارت

نظارت بر چگونگی انجام عملیات نگهداری و تعمیرات بعهده شرکت سهامی آب منطقه‌ای و یا دستگاه ناظری است که از طرف شرکت سهامی آب منطقه‌ای انتخاب شده باشد. طرح مطالعات مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی دشت عباس یکی از نمونه طرح‌هایی بوده است که به موضوعات نگهداری و تعمیرات شبکه قبل از اتمام عملیات اجرایی طرح پرداخته است. این مطالعات می‌تواند راهنمای مناسبی برای کاربران طرح باشد تا عملیات آتی نگهداری و تعمیرات با سهولت و راندمان بالاتری انجام شود.

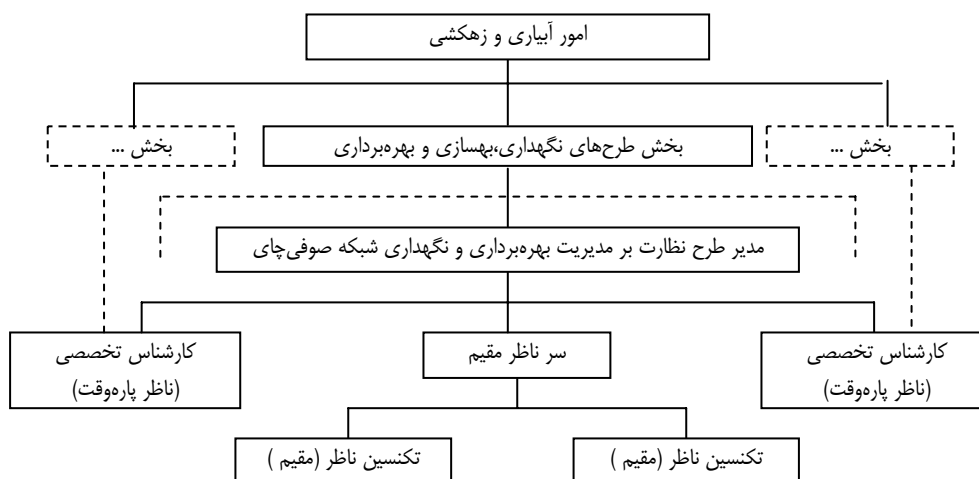
۲-۲- نقش شرکت‌های مشاور در زمینه نگهداری و تعمیرات شبکه‌های آبیاری و زهکشی بعد از شروع بهره‌برداری - نمونه موردی طرح نظارت بر مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی

صوفی جای

بطور معمول در بسیاری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی، کارفرما خود بر امر بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی نظارت می‌کند. این نحوه نظارت بر بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی دارای محدودیت‌هایی مانند گسترش تشکیلات اداری می‌باشد. جهت رفع این محدودیت‌ها

کارفرمایان می‌توانند از شرکت‌های مشاوره‌ای جهت نظارت بر امر بهره‌برداری و نگهداری استفاده کنند. این کار بسیاری از محدودیت‌های موجود را در امر بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی رفع می‌نماید. در این بخش بطور خلاصه به طرح نظارت بر مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی صوفی چای که توسط شرکت مهندسی مشاور مه‌اب قدس انجام شد، اشاره شده است. شبکه آبیاری و زهکشی صوفی چای در استان آذربایجان شرقی و در محدوده شهرستان‌های مراغه و بناب قرار دارد و مجموع وسعت اراضی آن حدود ۱۲۶۰۰ هکتار می‌باشد. طرح نظارت بر مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه صوفی چای (پروژه نظارتی مرحله ۴) تجربه جدیدی در مقایسه با طرح‌های نظارت بر اجرای شبکه (مرحله ۳) بود، بنابراین با هدف پشتیبانی قوی و خاص برای این تجربه جدید، مدیریت طرح مذکور، بعهد بخش تخصصی بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی واگذار گردید و نمودار سازمانی اصلی طرح مطابق نمودار ذیل تعریف شد.

نمودار ۱- سازمان اصلی طرح نظارت بر مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی صوفی چای



- شرح خدمات نظارتی

موضوعات مطرح شده در شرح خدمات مهندسی مشاور در طرح نظارت بر مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی صوفی چای را می‌توان به سه دسته اصلی شامل بهره‌برداری، نت و سایر موارد تقسیم بندی کرد. اهم موارد مطرح شده در شرح خدمات در زمینه نگهداری و تعمیرات شامل موارد زیر بوده است:

- تهیه دستورالعمل‌های موردی یا خاص برای عملیات نگهداری و تعمیرات و نظارت بر اجرای آن
- تهیه رویه‌های کاری برای پیمانکار

- مطالعات و بررسیهای موردی در شبکه
- تعیین نیازهای تعمیراتی شبکه و تهیه نقشه‌ها یا دستور کارهای اجرایی و تعیین احجام و مقادیر عملیاتی
- نظارت بر انجام فعالیت‌های تعمیراتی
- تهیه اسناد قراردادی و پیمان برای پیمانکاران تعمیراتی در شبکه
- بررسی و تایید صورت وضعیت پیمانکاران
- بررسی صلاحیت‌ها و توانایی نیروهای پیشنهادی پیمانکاران نگهداری و تعمیرات
- تعیین و انجام نیازهای آموزشی عوامل اجرایی پیمانکاران
- بررسی و ارایه پیشنهادات و راهکار مناسب برای پیشبرد فعالیت‌های جاری

علاوه بر وظایف فوق الذکر، در عمل بدلیل الزامات کاری و نیازهای طرح، کارفرما انجام فعالیت‌های دیگری را از مشاور درخواست می‌کند که برخی از آنها بشرح زیر می‌باشند:

- کنترل اسناد مالی و دفاتر پیمانکار
- تحلیل درآمد و هزینه‌های شبکه
- بررسی و تحلیل میزان تحقق اهداف طرح
- برنامه‌ریزی برای بهبود عملکرد شبکه
- غیره

بطور کلی رویکرد آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی نسبت به واگذاری بهره‌برداری و نگهداری شبکه و نظارت آن به بخش غیر دولتی موجب ایجاد زمینه و ظرفیت سازی و تقویت پیمانکاران، تشکل‌های آب‌بران و حتی مشاور در امر بهره‌برداری و نگهداری شبکه شد و نتایج و دستاوردهای آن در سایر شبکه‌های در حال احداث یا در شرف بهره‌برداری قابل استفاده خواهد بود.

جمع‌بندی

در زمینه نگهداری و تعمیرات می‌توان گفت که میان آخرین یافته‌های موجود در جهان با آنچه در عمل برای نگهداری و تعمیرات شبکه‌ها آبیاری و زهکشی رخ می‌دهد فاصله نسبتاً زیادی وجود دارد. بنابراین لازم است دست‌اندرکاران آبیاری و زهکشی در کشور با آخرین پیشرفتهای در زمینه نگهداری و تعمیرات، آشنا شده و آخرین یافته‌ها در این زمینه را بکار گیرند. در این ارتباط پتانسیل‌های کاری فراوانی وجود دارد که از آن جمله می‌توان به نقش مشاوران و پیمانکاران اشاره نمود. با توجه بیشتر به موضوع

نگهداری و تعمیرات شبکه‌ها آبیاری و زهکشی علاوه بر حفاظت بیشتر این سرمایه‌های ملی، زمینه اشتغال افراد متخصص نیز بیشتر فراهم خواهد شد.

منابع

۱. نگهداری و تعمیرات (سازماندهی، برنامه‌ریزی و کنترل) - تألیف وایت- ترجمه جهاد دانشگاهی صنعتی شریف - ۱۳۷۳
۲. گزارشات داخلی شرکت مهندسی مشاور مه‌اب قدس
۳. مجموعه ضوابط و مقررات مربوط به شرکت‌های بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی - ۱۳۸۳
۴. ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی: خدمات فنی دوران بهره‌برداری و نگهداری - نشریه ۱۰۹ - وزارت برنامه و بودجه
۵. دستورالعمل اجرائی خدمات بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی - نشریه ۱۷۰ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی
۶. دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از ماشین‌آلات مورد نیاز شبکه‌های آبیاری و زهکشی - نشریه ۱۵۷ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی
۷. دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات و تجهیزات شبکه‌های آبیاری و زهکشی - نشریه ۱۵۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی
۸. نظارت بر مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی - مهندس احمد پورزند - فصلنامه شماره ۲۱ شرکت مهندسی مشاور مه‌اب قدس
۹. نشریه آب و محیط زیست - شماره ۵۸ - خرداد ۱۳۸۳
۱۰. منبع اینترنتی - پایگاه جامع مهندسی صنایع ایران

11. management operation and maintenance of irrigation and drainage systems -Manual and Report No. 57 -ASCE -1991