



بررسی علل نابسامانی در انجام خدمات نگهداری و تعمیرات (نت) شبکه های آبیاری و زهکشی

عبداله سردسته

دانشجوی دکترای سازه های آبی دانشگاه تربیت مدرس abdollah1970@yahoo.com

چکیده

با مطالعه عملکرد بسیاری از شبکه های آبیاری و زهکشی ملاحظه میشود که بر خلاف انتظار پس از گذشت مدت زمان نسبتاً کوتاهی این شبکه ها کارایی اولیه خود را نداشته و قدرت آبرسانی و توزیع مناسب آب به بخش تولیدات کشاورزی و سایر خدمات بهره برداری را به مقدار قابل قبولی ندارند. از طرفی دیگر در اثر تامین خدمات نگهداری و تعمیرات مناسب و بویژه همکاری و مشارکت کشاورزان نه تنها کارایی و عملکرد شبکه های آبیاری و زهکشی حفظ شده بلکه عمر مفید آنها نیز افزایش یافته است. در این مقاله علل وجود مشکلات در انجام خدمات نگهداری و تعمیرات مناسب و همچنین پیشنهادات لازم جهت بهبود نابسامانیها در مدیریت و اجرای نگهداری و تعمیرات شبکه های آبیاری و زهکشی ارائه گردیده است.

واژه های کلیدی: شبکه، آبیاری، زهکشی، نگهداری، تعمیرات، بهره برداری، نابسامانی، برنامه ریزی

مقدمه

برای توسعه منابع آب کشور از طریق احداث سیستمهای ذخیره، کنترل و توزیع سرمایه گذاریهای بسیاری صورت گرفته است. ولی در حال حاضر بدلیل عدم رعایت اصول و ضوابط صحیح بهره برداری و نگهداری از سیستمهای یاد شده نه تنها ضایعات عظیم مالی ناشی از استهلاک سرمایه گذاریهای اولیه بوجود آمده بلکه بهره گیری مطلوبی نیز از منابع آب و خاک بعمل نمی آید.

مدیریت مناسب، بهره برداری موثر و نگهداری قابل قبول شبکه های آبیاری و زهکشی برای موفقیت و پایداری کشت آبی ضروری میباشد و به کارایی بهتر، عملکرد بیشتر محصول و تداوم تولید منجر میگردد. متأسفانه بهره برداری، نگهداری و مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی اغلب بنحو نامناسبی انجام می گیرد که دلیل عمده آن عموماً به ناکافی بودن اعتبارات مالی نسبت داده شده است، در حالی که واضح است تامین اعتبار فقط یک شرط لازم می باشد و تجربه نشان داده است که ضعف جنبه های اداری- فنی و مدیریت یک سازمان آبیاری و زهکشی نیز از عوامل مهمی هستند که عملکرد شبکه را محدود می کنند. بعلت رقابت فزاینده برای آب و تامین اعتبار مالی، تاکید بر مدیریت مناسب و بهره برداری و نگهداری موثر به مراتب با اهمیت تر گردیده است. این موضوع ضرورت استفاده موثرتر از منابع آب و اعتبارات مالی را افزایش داده است. سازمانهای

مسئول بهره برداری و نگهداری شبکه های بزرگ نیازمند کار بیشتر و نزدیکتر با زارعین هستند تا بتوانند با ارتقاء سطح خدمات، بهبود مداوم تولید را که هدف نهایی کشت آبی است بهتر از قبل برآورده سازند.

با توجه به اهمیت موضوع و افزایش بهره‌وری در مصرف آب و سایر منابع و تاسیسات وابسته رفع مشکل فوق‌الذکر برای همه دست‌اندرکاران برنامه ریزی و اجرایی کشور باید بعنوان یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر مد نظر بوده و اقدام فوری و اصولی برای انجام عملیات بهره‌برداری صحیح، نگهداری و تعمیرات و بازسازی تاسیسات ایجاد شده بعمل آید و برای تاسیساتی که در آینده احداث خواهد شد نیز راه‌حلها و برنامه‌ریزیهای مناسبی در نظر گرفته شود.

تعریف خدمات نگهداری

در مراحل طراحی یک سیستم، علاوه بر در نظر گرفتن عواملی نظیر ظرفیت تولید، هزینه‌های تولید، نصب، و بهره‌برداری از سیستم، عوامل با اهمیت دیگری که لازمست همگام و سازگار با عوامل تولیدی مورد نظر قرار گیرند در پاسخگویی به دو سوال شامل ۱- تجهیزات و تاسیسات چگونه طراحی و تولید شوند که عمر اقتصادی بیشتری داشته باشند و بتوان به راحتی و با هزینه کم آنها را نگهداری و تعمیر نمود؟ ۲- در دوران بهره‌برداری از تجهیزات و تاسیسات چگونه عمل شود که خرابی کمتری داشته باشند، و سرعت فرسودگی آنها در حدود اقتصادی و قابل کنترل باشد؟ قابل تعریف می‌باشد. در سالهای اخیر در صنعت جهانی به مجموع فعالیتهایی که پاسخگوی این دو سوال باشد، تروتکنولوژی به معنای دانش حفاظت فنی نامیده میشود. فعالیتهای مربوط به سوال دوم که مربوط به دوران بهره‌برداری می‌باشد، در فرهنگ صنعتی کشور ما عنوان نگهداری و تعمیرات و یا به اختصار نت را بخود گرفته است. در اینجا علاوه بر تعریف ارائه شده قبلی توسط کمیته تروتکنولوژی، نمونه‌هایی از تعاریف ارائه شده توسط سایر جوامع صنعتی نیز به شرح ذیل آورده میشود.

- مجموعه عملیاتی که جهت نگهداری دستگاهها (داراییهای فیزیکی) در شرایط قابل قبول و یا تغییر آنها به شرایط قابل قبول اعمال میشود. (موسسه استانداردهای انگلیس) حاج شیر محمدی (۱۳۸۹)

- فعالیت در زمینه حصول اقتصادی ترین راه صرف هزینه جهت بهره‌برداری و بهسازی تجهیزات. (سرپرست موسسه نگهداری و تعمیرات صنایع فرانسه در کنگره چهارم نگهداری و تعمیرات - لندن، ۱۹۷۸) حاج شیر محمدی (۱۳۸۹)

بطور کلی می‌توان گفت نگهداری و تعمیرات در شبکه‌های آبیاری و زهکشی عبارت است از عملیات مرمت، تقویت، سرویس و حفاظت از آنها و کانالهای آبیاری و زهکشی، تاسیسات هیدرومکانیکال و الکتریکال، ساختمانها، جاده‌های دسترسی و غیره بدون اینکه به ارزشها و هزینه‌های اصلی سرمایه‌ای بیافزاید. مسئولیت کلی در امر نگهداری یک شبکه آبیاری و زهکشی به نحوی است که امکان بهره‌وری مناسب و مستمر از آن امکان پذیر باشد.

در چارچوب تعاریف بالا، می‌توان اهداف کلی زیر را مد نظر داشت:

۱- بالا بردن عمر مفید داراییهای فیزیکی (ماشین‌آلات، ساختمانها، تاسیسات و تجهیزات برقی و مکانیکی، ساختمانهای انتقال، تنظیم، کنترل و اندازه‌گیری و ...)

۲- اطمینان از حصول اقتصادی ترین شرایط بهره‌برداری از داراییهای فیزیکی

۳- اطمینان از آماده بودن کلیه تجهیزات اضطراری

۴- فراهم آوردن شرایطی که ایمنی کلیه کارکنان را ضمن استفاده و بهره‌برداری از تجهیزات تامین نماید.

عواقب ناشی از نگهداری ضعیف

اکنون در سراسر جهان اهمیت نگهداری و لزوم سرمایه‌گذاری کافی جهت شبکه‌های آبیاری و زهکشی شناخته شده است. کارمندان بهره‌برداری و نگهداری باید بطور کامل از نیازمندیهای نگهداری، حق تقدمها و روشهای انجام کارهای روزمره نگهداری و تعمیرات اطلاع داشته باشند. متأسفانه نگهداری ضعیف یک سیستم، بعضی مواقع معلوم نمی‌شود و بدتر شدن یک شبکه بتدریج اتفاق می‌افتد، بطوریکه تا زمانی که یک سازه متلاشی نشود و یا یک خاکریز تخریب نگردد و یا یک ایستگاه پمپاژ از کار نیافتد معلوم نمی‌شود که یک شبکه در وضع بدی از تعمیر قرار دارد. بنابراین چنانچه توجه کافی در نگهداری روزمره اعمال نشود تخریب بوقوع می‌پیوندد و تعمیرات دوره‌ای یا تعمیرات اضطراری ضرورت پیدا می‌کند عواقب ناشی از نگهداری ضعیف بطور کلی عبارتند از:

۱- خرابی سیستم آبیاری

سیستم آبیاری چنانچه خوب نگهداری نگردد، خرابی به صورتهای زیر نمایان می گردد:

خرابی وسایل مکانیکی و زنگ زدن دریچه ها، کارکرد ضعیف و خرابی پمپها و موتورها، ترسیب رسوبات در کانالها و زهکشها، شکستگی پوشش کانالها، فرسایش سواحل، کاهش عرض خاکریز کانالها و جاده دسترسی

۲- دفعات زیاد ترمیم و بازسازی

نگهداری نامناسب منجر به ترمیم و بازسازی شبکه بدفعات زیاد و با هزینه بیشتر میگردد. اگر اعمال پیشگیرانه در مراحل اولیه انجام گیرد ارزانتر از آن است که وضع را رها نمود تا بحدی خراب شود که بازسازی ضرورت پیدا کند. برای مثال چنانچه پوشش کانال ترک بردارد و تعمیر نشود آب به پشت پوشش نفوذ می نماید و خاک را فرسایش می دهد. سپس حفره ای ایجاد شده و پوشش به داخل آن فرو می ریزد. این وضع لازمه تعمیر پرخرجی برای دوباره سازی پوشش می باشد. بنابراین تعمیر به موقع ترکهای پوشش در زمان نگهداری عادی روزمره می تواند از تخریب بعدی ممانعت بعمل آورد.

۳- کاهش تامین آب

نگهداری ضعیف می تواند به کاهش تامین آب منجر شود. بخصوص در اراضی مسطح که مستعد رسوبگذاری هستند. در اثر رسوب گذاری کشتش کانال کم شود و مقدار آب طراحی شده را نمی تواند تحویل داد. نشت و شکستگی در کانالها و یا از کار افتادن پمپاژ آب نیز از مواردی هستند که باعث اختلال در امر انتقال آب مورد نیاز خواهند شد.

۴- بهره برداری ضعیف

هدف اصلی از خدمات بهره برداری توزیع به موقع و مناسب آب آبیاری به منظور تامین آب مورد نیاز گیاهان زیر کشت در یک شبکه آبیاری می باشد. طبعا نگهداری نامطلوب به بهره برداری نامناسب منتهی میگردد. ضمناً بهره برداری از یک سیستم بد نگهداری شده تلاش و هزینه بیشتر را در مقایسه با بهره برداری از سیستم نگهداری شده مناسب می طلبد.

۵- بازدهی محصول کم

نگهداری نادرست نهایتاً باعث می شود که سطح بازدهی محصول خیلی پایینتر از آنچه مرحله امکانیابی پروژه پیش بینی شده است، باشد که در نهایت بازدهی بالقوه را نمی توان بدست آورد، چون تامین آب آبیاری اغلب ناپایدار و غیرمطمئن بوده و نمی توان از سیستم بطور موثر بهره برداری کرد.

نابسامانیها در خدمات نگهداری

۱. کمبود اعتبارات

با توجه به نیاز مستمر نگهداری و تعمیرات شبکه های آبیاری و زهکشی و با عنایت به اینکه از بهره برداری برخی از شبکه ها سالها گذشته و نیازمند نوسازی و بهسازی می باشند، لذا اعتبارات محدود منابع داخلی (درآمدها) عملاً جوابگوی موارد فوق نمی باشد. ضمن اینکه تاخیر در انجام نگهداری و تعمیرات باعث افزایش میزان آسیب دیدگی و حجم تعمیرات و مسلماً هزینه های نگهداری و تعمیرات میگردد.

۲. کمبود فهارست بهای مصوب و دستورالعملهای خاص تعمیرات و نگهداری

۱- عدم وجود دستورالعملهای خاص اجرای صحیح عملیات نگهداری و تعمیرات

۲- عدم وجود فهارست بهای مصوب در زمینه نگهداری و تعمیرات که این امر موجب شده، اعتبارات بصورت بهینه هزینه نگردد و ضمناً باعث عدم تعهد کافی شود. در صورت تحقق این موضوع، ایجاد انگیزه برای شرکت پیمانکاران مجرب و خوب در

اجرای پروژه های نگهداری و تعمیرات در پی خواهد داشت و همچنین در صورتیکه عملیات بصورت امانی انجام شود باعث دقت بیشتر در زمینه مدیریت، برنامه ریزی، هزینه و اجرای عملیات توسط شرکت بهره بردار خواهد شد.

لازم به ذکر است که نویسنده این مقاله به اتفاق دو تن از همکاران طی یک پروژه تحقیقاتی در سازمان آب و برق خوزستان نسبت به تهیه فهرست بهای خاص عملیات تعمیرات و نگهداری شبکه های آبیاری و زهکشی اقدام نموده است. این پروژه تحقیقاتی در اسفند ماه ۱۳۸۶ آغاز و در بهمن ماه ۱۳۸۸ خاتمه یافته است.

۳- با توجه به وسعت و حجم عملیات های نگهداری و تعمیرات و میزان اعتبارات و اهمیت موضوع، وجود پیمانکاران واجد شرایط و دارای رتبه خاص عملیات نگهداری و تعمیرات شبکه های آبیاری و زهکشی احساس میگرد.

۳. نواقص و اشکالات موجود در مطالعه، طراحی و اجرای برخی شبکه های آبیاری و زهکشی

متأسفانه در سالهای اخیر بدلیل نواقص و اشکالات موجود در مطالعه، طراحی و اجرای ابنیه و تاسیسات و تجهیزات، طول عمر مفید شبکه های آبیاری و زهکشی بسیار کوتاه شده و در همان سالهای ابتدای بهره برداری اعتبارات قابل توجهی جهت تعمیرات، بازسازی و بهینه سازی آنها هزینه میگرد. بدیهی است این موضوع می تواند باعث پایین آمدن کمیت و کیفیت خدمات بهره برداری گردد.

۴. عدم هماهنگی نظام بهره برداری با اصول طراحی

یکی از عوامل مهمی که باعث افزایش هزینه های نگهداری و تعمیرات و کوتاه شدن دوره تناوب نگهداری و تعمیرات میگرد، عدم انجام بهره برداری صحیح و اصولی و ارائه دستورالعملها و ضوابط بهره برداری از تاسیسات، کانالها، ایستگاههای پمپاژ و سایر ساختمانها و تاسیسات و تجهیزات شبکه، عدم اجرای یک برنامه توزیع مطلوب و متناسب با پتانسیل شبکه و همچنین عدم بکارگیری و استفاده از افراد متخصص و با دانش و تجربه کافی در واحدهای بهره برداری می باشد.

۵. عدم یکپارچگی در مدیریت ساخت و بهره برداری شبکه های اصلی و شبکه های فرعی

عدم وجود مدیریت یکپارچه در مدیریت ساخت (شبکه های اصلی: وزارت نیرو- شبکه های فرعی: جهاد کشاورزی) عملاً باعث گردیده در برخی شبکه های آبیاری و زهکشی، علی رغم احداث شبکه اصلی ولی شبکه فرعی احداث نگردیده است که این ارم باعث شده راندمان کل شبکه ها به نحو چشمگیری کاهش یابد. همچنین عدم وجود مدیریت یکپارچه در بخش بهره برداری و نگهداری و تعمیرات شبکه ها علاوه بر وجود مشکلات خاص بهره برداری، باعث ایجاد خسارات بسیاری به تاسیسات شبکه اصلی شده است.

۶. عدم علاقه و مشارکت کشاورزان در خدمات بهره برداری و نگهداری و همکاری با مدیریت شبکه

عدم مشارکت کشاورزان در حفظ و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی یکی دیگر از عوامل موثر در افزایش حجم تعمیرات، کاهش دوره تناوب تعمیرات و بالطبع افزایش هزینه های نگهداری و تعمیرات می باشد. در این راستا عدم شناخت و آموزش کشاورزان نسبت به ارزش اقتصادی آب و تاسیسات شبکه و قیمت تمام شده تامین و انتقال آب، بسیار موثر می باشد. مشارکت کشاورزان و جلب همکاری آنان و ارتباط آنان با مدیریت آب و کشاورزی، مهمترین اصل موفقیت در انجام توزیع آب و عملیات نگهداری و تعمیرات را تشکیل میدهد.

۷. تجاوز به احاریم تاسیسات شبکه های آبیاری و زهکشی

سالانه احاریم سازه ها و تاسیسات چه توسط کشاورزان و چه ارگانها، سازمانها و شرکتهای مجاور شبکه ها دچار تجاوز گشته و بخش قابل ملاحظه ای از تاسیسات شبکه خسارت دیده و ضمن ایجاد مشکل در خدمات بهره برداری، هزینه های بسیاری جهت بازسازی آنها تحمیل نموده است. بدیهی است آشنایی به قوانین مربوط به میزان و رعایت احاریم تاسیسات مختلف و دقت و جدیت بیشتر دفاتر حقوقی و حراستی در این زمینه لازم و ضروری است.

۸. نارساییهای موجود در برنامه ریزی، تشکیلاتی و مدیریت در انجام عملیات نگهداری و تعمیرات

اگر سازمان بهره برداری بر آن است که مسئولیت محوله خود را ایفا کند، باید فعالیتهای، برنامه ها و وظایف خود را به نحو موثر برنامه ریزی، اجرا و هماهنگ نماید. مهمترین این مسئولیتهای عبارتند از تعهدات مربوط به بهره برداری و نگهداری از تاسیسات و تجهیزات آبیاری و زهکشی در جهت تامین امکانات پروژه طبق مبنای طراحی و ساخت، و از سوی دیگر برآورد کردن انتظارات مصرف کنندگان آب و جوامع وابسته آنان بر مبنایی متکی بر آینده نگری.

یکی از اهداف مهم مدیریت هر شبکه آبیاری و زهکشی عبارت است از ارائه خدمات در سطح مورد توافق بین مدیر طرح و استفاده کنندگان از خدمات با کمترین هزینه. برای نیل به این هدف و کسب اطمینان از سلامت و انسجام مستمر تاسیسات و تجهیزات مورد استفاده در یک طرح آبیاری، به مهارت های مدیریتی از نوع عالی آن نیاز است. برای هماهنگی مطلوب بین عواملی همچون کارکنان، تجهیزات و منابع فیزیکی و مالی به کار گرفته شده در طرح، آن گونه مهارتها ضرورت دارند.

اقتضای یک برنامه بهره برداری و نگهداری آن است که برنامه برای نیل به اهداف فوق راهبرد مشخصی را در پیش گیرد. برنامه بهره برداری و نگهداری یکی از مجموعه برنامه های مدیریت خواهد بود که همراه با برنامه های دیگر مدیریت به مسائلی همچون منابع انسانی (نیروی کار)، تامین مالی و توسعه می پردازد. برنامه بهره برداری و نگهداری مجموعه ای است از اسناد و دستورالعملها، نمودارهای سازمانی، برنامه های کاری و زمانبندی ها، که در صورت بروز تغییرات، بهنگام و روزآمد می شود، به نحوی که این برنامه خود شرح و گزارش کاملی است که در هر سطحی از سازمان به عنوان ماخذ و راهنما مورد استفاده خواهد بود.

برنامه ریزی و کنترل به این منظور انجام می گیرد که با تعیین نیازها و با اتخاذ روشهای مناسب و اقتصادی و تهیه منابع لازم، بتوان فعالیتهای نگهداری و تعمیرات را بر دارائیهای فیزیکی اعمال نمود. با بهره گیری از عامل کنترل نتایج حاصل از اعمال روشها و سیاستها به طور مستمر مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته و به این وسیله نسبت به بهبود روشها، سیاستها و سیستمهای طراحی شده اقدام می شود. برنامه ریزی و کنترل نیازمند به چهار فعالیت اساسی زیر می باشد:

- ۱- تدوین برنامه های مناسب در جهت نگهداری و حفاظت فنی از دارائیهای فیزیکی
- ۲- تامین امکانات لازم برای اعمال برنامه های تعیین شده
- ۳- تهیه روشهای سیستماتیک برای رکورد گیری (ضبط اطلاعات) از فعالیتهای انجام شده و نتایج بدست آمده
- ۴- ایجاد کانال ارتباطی برای بازتاب اطلاعات و همچنین تجزیه و تحلیل نتایج به منظور بهبود روشها و سیاستها، تغییر در روشهای بهره برداری، بهسازی ماشین آلات، مدرنیزه کردن سیستم ها، بازنشسته نمودن (از رده خارج نمودن) تجهیزات و ماشین آلات و جایگزینی تجهیزات و ماشینهای نو به جای آنها، و به طور خلاصه تدوین هر گونه طرح و سیاستی که قسمت نگهداری و تعمیرات را در رسیدن به اهداف خود کمک خواهد نمود.

۹. عدم حضور دستگاه نظارت مقیم

یکی دیگر از پارامترهای مهم در اجرای عملیات نگهداری و تعمیرات شبکه های آبیاری و زهکشی کنترل و نظارت بر اجرای این عملیات و تطابق آن با استانداردها و دستورالعملها میباشد که در این خصوص حضور یک دستگاه نظارت مقیم لازم و ضروری است. برای مثال کنترل دقیق به منظور رعایت خط پروژه در زمان لایروبی زهکشها که در صورت عدم اجرای صحیح عملیات، ماندابی شدن و عدم دفع زه آنها را در پی خواهد داشت. همچنین اورهال، تعمیر، سرویس و تعویض قطعات الکترومپمها و سایر تاسیسات و تجهیزات الکتریکی و مکانیکال که در این موارد در صورت استفاده از قطعاتی که به لحاظ جنس مواد، طراحی و ساخت نامناسب باشند نه تنها باعث صرف هزینه بیشتر برای تعمیر مجدد خواهد شد بلکه می تواند با وارد کردن خسارت به سایر قسمتها موجب هزینه های بیشتری شود. برای انجام کنترل و نظارت می توان با استقرار دفتر فنی در شبکه و ارتقای آن از نظر نیروی انسانی، دانش فنی، نرم افزاری و سخت افزاری و یا با انعقاد قرارداد با یک شرکت مهندسی مشاور مطلع در زمینه بهره برداری و نگهداری، نسبت به انجام این مهم اقدام نمود.

۱۰. عدم وجود ماشین آلات کافی و خاص عملیات نگهداری و تعمیرات و راندمان پایین ماشین آلات موجود

در بسیاری مواقع بدلیل راندمان پایین ماشین آلات موجود و یا ناکافی بودن ماشین آلات مورد نیاز عملیات های نگهداری و تعمیرات با تاخیر صورت گرفته و یا انجام نمی گیرد که طبعاً باعث افزایش میزان خرابی و به دنبال آن افزایش هزینه ها و اختلال در خدمات بهره برداری میگردد. از طرفی دیگر استفاده از ماشین آلات نامناسب نیز نه تنها عملیات را با کیفیت قابل قبول انجام نمی دهد بلکه باعث خسارت بیشتر نیز می شود. برای مثال استفاده از بیل با جام ناخن دار جهت لایروبی کانالها بویژه کانالهای با پوشش بتنی و یا استفاده از دراگلاین برای لایروبی زهکشها.

۱۱. عدم وجود آرشیو فنی و شناسنامه نگهداری و تعمیرات

عدم آرشیو فنی و شناسنامه برای عملیات نگهداری و تعمیرات در شبکه های آبیاری و زهکشی باعث عدم شناسایی و کنترل کامل وضعیت و عملکرد تاسیسات در سطح شبکه و همچنین عدم کنترل دوره تناوب عملیتهای نگهداری و تعمیرات میگردد، بطوریکه انجام نگهداری برخی از تاسیسات در برنامه سالانه گنجانده نشود و یا حتی دوره تناوب نگهداری بعضی دیگر از تاسیسات کوتاهتر از مدت مورد نیاز صورت گیرد که در هر دو صورت باعث صرف هزینه و عدم استفاده بهینه از اعتبارات و انجام الویت بندی عملیتهای نگهداری و تعمیرات می شود.

۱۲. نسبت مناسب اعمال تعمیرات پیشگیری به تعمیرات اضطراری

بدیهی است که با اعمال تعمیرات پیشگیری (برنامه ریزی شده) از میزان ساعات از کار افتادگی تاسیسات و دستگاهها کاسته شده و در نتیجه رکودهای غیر منتظره در امر بهره برداری کاهش خواهد یافت. ولی میزان اعمال تعمیرات پیشگیری نیز دارای حد متعارفی است که در صورتی که فعالیتهای پیشگیری از این میزان بیشتر اعمال شوند، عملاً اثری در تقلیل خرابیها نداشته و ضمناً هزینه های تعمیراتی را به مقدار زیاد افزایش خواهند داد. به هر صورت باید قبول نمود که قسمتی از هزینه ها و منابع تعمیراتی الزاماً برای انجام تعمیرات اضطراری (بدون برنامه) مصرف خواهد شد. کنترل دقیق نسبت اعمال تعمیرات پیشگیری به اضطراری جزء وظایف اصلی امور نگهداری و تعمیرات می باشد. عوامل موثر در تعیین این نسبت شامل مشخصه های قابلیت اطمینان (عبارت از احتمال کارکرد صحیح یک سیستم برای مدت و کیفیتی معین و از پیش تعیین شده) و تعمیر پذیری یک سیستم (عبارت از میزان پذیرش سیستم جهت اعمال امور تعمیراتی برای بازگرداندن آن به شرایط مشخص و تعریف شده، با استفاده از امکانات مشخص و تعیین شده) که عمدتاً در مرحله طراحی و به صورتی محدودتر در مرحله نصب و راه اندازی معین میشوند به نحوی قابل توجه در تعیین میزان اعمال تعمیرات پیشگیری در مرحله بهره برداری تاثیرگذار هستند. عوامل دیگری که در تعیین میزان اقتصادی تعمیرات پیشگیری در مقایسه با تعمیرات اضطراری موثر واقع می شود، عوامل هزینه های نگهداری و تعمیرات می باشند. این عوامل عبارت از هزینه های نیروی انسانی، هزینه های تامین قطعات یدکی و هزینه های ناشی از رکود تولید و کاهش خدمات بهره برداری می باشد.

سیاستهای نگهداری و تعمیرات بر محور کاهش جمع این هزینه ها و سایر هزینه های متفرقه که با امور نگهداری و تعمیرات مرتبط می شوند قابل تعیین می باشند. جمع هزینه های تعمیرات پیشگیری (برنامه ریزی شده) و اضطراری (بدون برنامه) عبارت از هزینه کل سیستم خواهد بود. منحنی هزینه کل دارای نقطه حداقلی می باشد که مسلماً در صورتیکه سیاستهای نگهداری و تعمیرات در حدود نقطه حداقل هزینه کل تعیین شوند، امور تعمیرات و نگهداری به اهداف اصلی مورد نظر نزدیک خواهد بود. مشخص است که با افزودن به نسبت تعمیرات پیشگیری، گو اینکه تا حدود معینی تقلیل در ساعات از کار افتادگی و در نتیجه در هزینه های تعمیرات اضطراری ایجاد می شود ولی هزینه های مصرف شده برای این منظور مقرون به صرفه نمی باشد. همچنین در صورتیکه فعالیتهای تعمیرات پیشگیری از حدود نقطه بهینه کمتر باشند، ساعات از کار افتادگی و هزینه های تعمیرات اضطراری و استهلاک تاسیسات و دستگاهها به سرعت افزایش یافته، بر اقتصاد کل صنعت و هدفهای نگهداری و تعمیرات اثر منفی خواهد گذاشت.

با تجزیه و تحلیل اطلاعات آماری، از کار افتادگیها و زمان لازم برای تعمیرات و هزینه های مصرف شده و تصحیح و تغییر سیاستها به مرور زمان می توان به حدود و میزان اقتصادی تعمیرات پیشگیری و اضطراری دست یافت.

۱۳. انتخاب نوع مناسب تشکیلات خدمات نگهداری و تعمیرات و میزان تمرکز یا عدم تمرکز آن

در مطالعه انواع سازمانهای نگهداری و تعمیرات این نظریه مورد توجه قرار می گیرد که هر اندازه ترکیب تشکیلاتی نگهداری و تعمیرات از حالت تمرکز خارج شده و به سمت غیر متمرکز بودن نزدیکتر بشود، عامل حفظ موقعیت امور نگهداری و تعمیرات به عنوان یک فعالیت مستقل و موثر در مدیریت یک واحد صنعتی ضعیفتر می شود و تشکیلات نگهداری و تعمیرات از نظر اهمیت سازمانی در درجات پایین تری قرار می گیرد. بر عکس هر اندازه فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات بیشتر حالت متمرکز داشته باشند، به ایفای نقش اساسی خود به عنوان یکی از ارکان مدیریت نزدیکتر می شوند. با توجه به روندی که در سالهای اخیر در صنایع پیشرفته در تشخیص اهمیت و نقش نگهداری و تعمیرات به چشم می خورد، تمایل بیشتر در جهت متمرکز نمودن تشکیلات نگهداری و تعمیرات می باشد. البته ارزشهای مثبت یک سیستم غیر متمرکز را فقط به این دلیل که در مقایسه با سیستم متمرکز در سطحی پایینتر قرار گرفته نمی توان به کلی نادیده گرفت. در صورتی که بنا به مصالح یک شبکه و یا کارخانه و عوامل موجود از جمله، وسعت شبکه از نظر تعداد و گستردگی کارگاهها و تاسیسات، عدم وجود وجه اشتراک در نوع خدمات فنی مورد لزوم در کارگاههای مختلف و عوامل مسدود کننده راه بین کارگاهها و تاسیسات، نوع ترکیب نگهداری و تعمیرات حالت غیر متمرکز داشته باشد، اهداف اصلی و مسیر فعالیت‌های آن به دپده اغماض گرفته نشده و به صورت جدی مورد نظر قرار گیرند.

در صورتیکه بتوان با ترکیب مناسبی از سازمانهای متمرکز و سازمانهای غیر متمرکز نگهداری و تعمیرات، یک سازمان نیمه متمرکز یا مختلط ایجاد نمود به نحوی که از مزایای مثبت هر دو سازمان برخوردار باشد، اصول اقتصاد و صلاحیت در سازماندهی سیستم نگهداری و تعمیرات رعایت شده است. در صورت اجرای کامل و صحیح برنامه ریزی و کنترل امور نگهداری و تعمیرات، طبعاً از خاصیت پویایی کامل برخوردار می باشد لذا در دوره بهره برداری می توان از خاصیت خودسازی سیستم در جهت تنظیم و دست یابی به میزان دقیق و بهینه تمرکز و عدم تمرکز در خدمات نگهداری و تعمیرات استفاده نمود. سیستم نگهداری و تعمیرات نیمه متمرکز در موارد بسیاری در صنایع به کار گرفته شده و مخصوصاً در شرایط تولید پیوسته، نتایج رضایت بخشی داشته است.

در یک سازمان مختلط، امور مدیریت و سرپرستی و ارائه خط مشی های کلی در یک واحد تحت عنوان مدیریت نگهداری و تعمیرات متمرکز می باشد. ولی به منظور بهره وری از سهولت ارتباطات و سایر مزایایی که از یک سیستم غیر متمرکز نگهداری و تعمیرات قابل دسترسی است، در هر یک از کارگاهها و تاسیسات یک گروه ثابت از طرف تشکیلات مرکزی نگهداری و تعمیرات مامور به خدمت خواهند شد. گروه های مستقر در کارگاهها و تاسیسات مختلف، ارتباط مستمر با مدیریت نگهداری و تعمیرات دارند و بصورت غیر مستقیم زیر نظر کارگاهها انجام وظیفه می کنند. در چنین تشکیلاتی ضروری است که بطور مشخص و متمایز حدود دستورات و نظارت‌هایی که کارگاهها و همچنین کادر مرکزی نگهداری و تعمیرات به گروههای مامور خدمت اعمال می نمایند، تعیین شده باشد.

نتیجه گیری

با توجه به تجربه اینجانب در امر نظارت بر عملیات نگهداری و تعمیرات شبکه های آبیاری و زهکشی، مواردی که عدم رعایت آنها می تواند عامل ایجاد نابسامانی و اجرای نامطلوب عملیات مذکور گردد، در این مقاله ارائه گردیده است. بدیهی است میزان اثرگذاری هر یک از این موارد نسبت به یکدیگر و با توجه به وسعت، نوع و شرایط مدیریتی، سخت افزاری و نرم افزاری یک شبکه و همچنین شرایط اجتماعی و فرهنگ کشاورزی منطقه، متفاوت می باشد. بخشی از آنها توسط مدیریت شبکه قابل اجرا بوده و بخشی دیگر منوط به سیاستهای کلی مدیریت در سطوح عالی می باشد. به هر حال با توجه به اهمیت موضوع هم به لحاظ کاهش هزینه ها و حفظ سرمایه ملی و هم به جهت تداوم و افزایش تولید محصول که طبعاً افزایش درآمد ملی را در پی خواهد داشت، پرداختن به این موضوع و تامل و توجه به آن لازم و ضروری به نظر می رسد. همانطور که جدیت و تلاش در جهت توسعه و اجرای شبکه های آبیاری و زهکشی صورت می گیرد، انتظار می رود همان جدیت برای حفظ و نگهداری شبکه

های موجود نیز صورت پذیرد چرا که کاهش راندمان و تولید شبکه های در حال بهره برداری با هدف اصلی توسعه شبکه ها که همانا افزایش تولید و درآمد ملی می باشد منافات خواهد داشت.

منابع

- ۱- حاج شیر محمدی، ع. ۱۳۸۹. برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات (مدیریت فنی در صنایع). انتشارات ارکان دانش.
 - ۲- دفتر امور فنی و تدوین معیارها. ۱۳۷۶. دستورالعمل اجرایی خدمات بهره برداری و نگهداری شبکه های آبیاری و زهکشی. انتشارات سازمان برنامه و بودجه، نشریه شماره ۱۷۰.
 - ۳- دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه. ۱۳۶۸. ضوابط و معیارهای فنی شبکه های آبیاری و زهکشی: خدمات دوران بهره برداری و نگهداری. انتشارات سازمان برنامه و بودجه، نشریه شماره ۱۰۹.
 - ۴- شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس. ۱۳۷۵. راهنمای بهره برداری و نگهداری طرح آبیاری و زهکشی کرخه.
- 5-The World Bank International Commission on Irrigation and Drainage (ICID). 2002. Planning the Management Operations and Maintenance of Irrigation and Drainage Systems: A Guide For the Preparation of Strategies and Manuals.