

نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع (TPM)

جمع‌آوری: امیر مسعود روحانی

شرکت مهندسی خدمات صنعتی ایران خودرو (ایسیکو)

چکیده

امروزه در کارخانجات بزرگ تولیدی دنیا از TPM و تکنیکها و سیستمهای کیفیت در راستای ارتقاء سطح عملکرد فرآیندهای تولید جهت رقابت و کاهش هزینه تولید بهره می‌گیرند و در دنیای امروز بحث نظام بهره‌ور نگهداری و تعمیرات بحث جدید و نویی نمی‌باشد و بصورت یک امر واجب هر واحد تولید در نظر گرفته می‌شود ولیکن متأسفانه در ایران این مباحث هنوز جدید و بکر باقی مانده است، هرچند که کارخانه‌هایی تلاشهایی در جهت رسیدن به اهداف عالی TPM داشته‌اند، ولیکن بعلت عدم آموزش و توجه به نقش موثر نیروی انسانی و عدم همراه ساخت نیروی انسانی و مدیریتهای ارشد به موفقیت‌های چشمگیری دست نیافته‌اند. این مقاله مروری مختصر بر مفاهیم TPM و نیم نگاهی به میسر رسیدن به هدف غایی این نظام را دارد.

مقدمه

در عصر حاضر ، بدون تردید یکی از بنیان‌های اساسی در صنعت و تولید ، تجهیزات و ماشین‌آلات است و از طرفی برای افزایش بهره‌وری و کارایی تولید و دستیابی به استانداردهای جهانی و رقابت در بازارهای داخلی و جهانی باید توجه خاصی به افزایش کارایی ماشین‌آلات کاهش هزینه‌های تعمیراتی و توقف ماشین‌آلات داشت و رسیدن به این آمال بدون حضور نیروی انسانی کارا و آموزش دیده ممکن نخواهد بود .

بعضا مشاهده شده است در تعریف نظامهای بهره‌ور حضور نیروی انسانی که بعنوان اهرمی پیشبرنده نیاز میباشد، کمرنگ جلوه کرده است ، تعریف هر بخش از نظامهای بهره‌ور مستلزم آموزش خاص نیروی انسانی در آن بخش می‌باشد که بتوان راحتتر نیروی انسانی را همگام با نظام بهره‌ور نمود.

نظام نگهداری و تعمیرات بهره‌ور

موفقیت صنایع در تولید و خدمات و افزایش کیفیت محصولات به علل گوناگونی بستگی دارد که داشتن یک نظام نگهداری و تعمیر مناسب که یکی از مباحث مهم هر صنعت است از آن جمله می‌باشد و این موضوعی است که میبایست از طریق مناسب‌ترین و عملی‌ترین شیوه‌ها، بدان دست یافت.

در مدیریت سنتی مقوله نگهداری بعنوان لابزار پشتیبانی، غیره بهره‌ور و کم اهمیت که مزیت ناچیزی را برای کارخانجات در بردارد، مدنظر قرار گرفته است ولیکن در نگرش نوین، نگهداری ماشین‌آلات و تجهیزات بعنوان بخش ضروری عملیات سازمانها مورد توجه قرار می‌گیرد و بکارگیری استراتژیهای اثربخش نگهداری ارزش افزوده قابل توجهی را در فعالیتهای تولیدی موجب میگردد. سازمانهایی که در تلاش برای رسیدن به سطوح عملکرد در مقیاس جهانی هستند بر ایجاد مزیت‌های رقابتی بوسیله نظام نگهداری و تعمیر مستقیم و افزایش اهمیت نقش نگهداری و تعمیرات شده است. جایگزینی ماشین به جای انسان و اتوماسیون و هوشمند نمودن ماشین‌آلات در جهان صنعتی موجب شده است که آماده به کار بودن ماشین‌آلات در زنجیره تولید به طور کامل توجه شود.

نظر به این که نگهداری و تعمیرات یکی از ارکان مهم و اصلی بهره‌وری است لذا می‌توان به آن بعنوان یک فرهنگ که سعی در بهبود شرایط موجود را دارد نگاه کرد فرهنگی که به نیروی انسانی می‌آموزد چه جهتی را انتخاب کند و چه مسیری را به پیماید تا بهترین و بیشترین بازدهی حاصل گردد.

با توجه به این که طرح لزوم بهبود و اداره نظام‌های متشکل از انسان، تاسیسات، ماشین‌آلات تجهیزات و مواد جهت ایجاد بهره‌برداری بهتر و افزایش عمر مفید تجهیزات و کارایی نظام و نیز به کارگیری مطلوب منابع اعم از بودجه، پرسنل و غیره مستلزم وجود یک نظام مناسب برنامه‌ریزی، تجزیه و تحلیل، کنترل و اعمال روش‌های صحیح مدیریت می‌باشد لذا تدوین یک نظام نگهداری و تعمیرات موثر و پویا از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و اجتناب ناپذیر می‌باشد.

نگهداری و تعمیرات

کلیه فعالیتهایی را که برای حفظ شرایط اولیه دارائیهای فیزیکی و آماده بکار نگه‌داشتن آنها جهت استمرار فرآیندهای پیش-بینی شده انجام می‌شود، نگهداری و تعمیرات می‌نامند.

سیستم نگهداری و تعمیرات

هر سیستم مجموعه‌ای است از اجزا بهم مرتبط و متناسب که در جهت هدف مشترکی بکار گرفته می‌شوند، طبق این تعریف سیستم نت (نگهداری و تعمیرات) مجموعه‌ای است از کارکنان، تجهیزات و ابزار، قطعات یدکی (مواد مصرفی) اطلاعات و مدارک فنی، روشها و دستورالعملهای کاری و کارگاههای تعمیراتی (مکانیک، برق و ...) که به شکل مناسبی در کنار هم قرار می‌گیرند تا به اهداف تعیین شده مانند به حداکثر رساندن کارایی تجهیزات و به حداقل رساندن هزینه‌های نگهداری و تعمیرات جامه عمل پوشانده شود، یک سیستم نت مانند سایر سیستمها دارای ورودی (منابع)، فرایند، خروجی و بازخور می‌باشد.

مدیریت نگهداری و تعمیرات

به طور کلی مدیریت، فرآیندی است که سبب تحقق اهداف یک سازمان می‌شود، با توجه به این تعریف، مدیریت نت شامل فعالیتهای مهمی مانند هدف گذاری تعیین استراتژی، سازماندهی، برنامه‌ریزی، استانداردسازی، کنترل منابع، نظارت بر اجرای برنامه‌ها، ایجاد تعهد و انگیزه در کارکنان، ایجاد رقابت سالم و فراهم نمودن محیطی سرشار از تفاهم، همدلی و همکاری است،

تا سازمان نت بتواند به اهداف تعیین شده دست یابد. امروزه، اداره کردن مترادف با مدیریت نیست و بعنوان یک فعالیت محدودتر در سازماندهی و تشکیلات و روشها تلقی می‌شود.

چرخه مدیریت نگهداری و تعمیرات

به منظور بهبود مستمر سیستم نگهداری و تعمیرات و ارتقاء سطح مدیریت نت تجهیزات، باید یک چرخه موثری در بطن سیستم نت طراحی شود، بطوریکه گردش عملیات و اطلاعات در مجراهای پیش‌بینی شده و معینی بطور دائم قرار گیرند و اشکالات و نقاط ضعف سیستم بوسیله شاخصهای مناسبی، به موقع نمایان شود و پس از تعیین راه حل‌های منطقی اقدامات اصلاحی صورت پذیرد. این چرخه یکی از رمزهای موفقیت صنایع در تمام امور و به ویژه در امر نگهداری و تعمیرات است که دارای چهار مرحله می‌باشد:

۱- مرحله اول: برنامه ریزی PLAN

۲- مرحله دوم: اجرا DO

۳- مرحله سوم: کنترل CHECK

۴- مرحله چهارم: اصلاح ACTION

این چرخه را اختصاراً با حروف PDCA نمایش می‌دهند و در صنعت به چرخه دمینگ معروف است. در این چرخه، کلیه فعالیتهای در تمام مراحل دائماً در حال بهبود هستند و هر سیستمی که مجهز به این تکنیک شود بطور مستمر ارتقاء می‌یابد. کاربرد چرخه PDCA در سیستم نگهداری و تعمیرات (نت) بسیار حائز اهمیت بوده و با عث پویایی آن سیستم جهت رسیدن به اهداف استراتژیک خواهد شد.

ماموریت سیستم نگهداری و تعمیرات جامع

این سیستم درنظر دارد فعالیتهای نگهداری و تعمیرات تجهیزات یک واحد صنعتی و تولیدی را نظام دهد و مقصود از نظام دادن به این کار عبارت است از:

استفاده کامل و بهینه از ظرفیت تجهیزات، حفظ و نگهداری ماشین آلات

- کاهش هزینه های تعمیراتی
 - ایجاد هماهنگی و وحدت رویه در واحدهای نت و جلب مشارکت کلیه واحدهای موثر بر سیستم نت و بهبود ارتباطات فیما بین
 - به حداقل رساندن توقفات تولید (توقف کار ناشی از وجود نقص در عملکرد تجهیزات)
 - بهبود کیفیت کار تجهیزات و حداکثر کردن کیفیت تا حد استاندارد
 - اقتصادی کردن تولید و کاهش قیمت تمام شده محصولات از طریق کاهش ضایعات مواد، قطعات یدکی
 - ارزیابی کار ماشین آلات موجود به منظور تنظیم سیاستهای آتی خرید ماشین آلات
 - بهبود نظام اطلاعاتی نگهداری و تعمیرات
 - رفع مشکلات و تنگناهای موجود و تثبیت و تحکیم استانداردهای نگهداری و تعمیرات
- ملاحظه می شود با توجه به محدود بودن سرمایه و ... باید از طریق مطالعه کار، زمان‌سنجی و روش‌سنجی بهترین راه انجام کار را به دست آورد.

با توجه به اهمیت نقش مؤثر تجهیزات و ماشین‌آلات و ارتباط نزدیک آنها با مسایل نیروی انسانی، فنی و اجرایی، تهیه برنامه نگهداری و تعمیرات باید به گونه‌ای باشد که نیازهای بهره‌بردار را برطرف نموده تا حداکثر راندمان بهینه در امر بهره‌برداری از کل سیستم حاصل آید.

به منظور تسریع در رسیدن به اهدافی که در بالا به آن اشاره شد باید سعی در استقرار یک سازمان نگهداری و تعمیرات بهره‌ور پویا و موثر و افزایش هماهنگی میان اجزا آن نمود.

از طرفی، نظر به این که سازمان را می‌توان عمل طبقه‌بندی وظایف، تفویض اختیار و مسئولیت برای اجرای وظایف، و تعیین روابط به منظور همکاری مؤثر در انجام هدف‌های سازمان تعریف نمود، لذا برای تشکیل یا گردش کار در هر سازمان سه کار اساسی باید صورت گیرد:

۱- تقسیم کار

۲- تعیین ارتباطات

۳- تفویض اختیارات

به همین لحاظ آنچه را که یک نظام نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع برنامه ریزی شده عرضه می‌کند می‌توان به صورت زیر ذکر کرد:

- برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات
- سازماندهی امور نگهداری و تعمیرات
- روش‌های کنترل و ثبت اطلاعات
- پشتیبانی بخش نگهداری و تعمیرات
- بررسی و تجزیه و تحلیل فنی - اقتصادی نگهداری و تعمیرات انجام شده

پس از تهیه و تدوین یک نظام نگهداری و تعمیرات، عوامل از قبیل آموزش، کنترل مستمر، اتوماسیون سیستم‌های اطلاعاتی، نظارت و اعمال روش‌های عملی و فنی مستمر می‌توانند نقش موثری در پویایی و اجرای آن ایفا کنند. باید به این نکته توجه داشت که خرابی و از کار افتادگی تجهیزات و ماشین‌آلات مساله‌ای نیست که به توان به طور مطلق از آن جلوگیری و ممانعت نمود. بلکه می‌توان با بهره‌بری از فنون برنامه‌ریزی، قابلیت اطمینان و قابلیت استفاده ماشین‌آلات را افزایش داد.

نظام نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع و پیمان سپاری

در جهان امروز برای شرکتهای و کارخانجات بزرگ پیمان سپاری یک امر اجتناب ناپذیر می‌باشد و کلیه مدیران کارخانجات و شرکتهای علاقمند به استفاده از منابع خارج از شرکت می‌باشد، فواید و نتایج آن بر هیچ کس پوشیده نمی‌باشد.

با توجه به اینکه سیستم TPM دارای تعاریفی می‌باشد که ممکن است در نگاه اول معنای پیمان سپاری را مخدوش نماید ولیکن با دقت در تعاریف هر دو سیستم میتوان دریافت که TPM به پیمان سپاری از نقطه نظر دیگری می‌نگرد، که شرکتهای و کارخانجات را به سمت پیمان سپاری بلند مدت سوق میدهد یعنی از قراردادهای کوتاه مدت به سمت قراردادهای بلند مدت هدایت می‌کند، هرچند از ابتدا با قراردادهای کوتاه مدت بواسطه برقراری مناقصه شروع می‌شود و پس از شناخت شرکتهای توانمند و مستعد به سمت قراردادهای بلند مدت و به معنای دیگر به ایجاد شریک تجاری تبدیل می‌شود.

عمده‌ترین دلایل این امر، افزایش بهره‌وری کار، کاهش هزینه‌های نت، تمرکز بیشتر شرکت روی فعالیتهای اصلی، استفاده از مهارت تخصصی در نت و می‌توان اشاره کرد. البته دستیابی به این امر دارای مسایل و مشکلات خاص خود می‌باشد چونه در ایران پیمانکاران توانمندی که بتوانند خود را با نظام TPM همراه سازند کمتر دیده می‌شود، زیرا پیاده سازی سیستم TPM مستلزم قبول مسئولیت برنامه‌ریزی و طرح‌ریزی نت، تدارک و نظارت نیروهای کار و همچنین داشتن ورودیهای مهم و درست به حوزه کارهای نت می‌باشد و معمولاً پیمانکاران سعی می‌کنند تا فعالیتهای تجاری خود را از این مسایل دورنگه دارند. با این

وجود باید برای ایجاد و برقراری فرهنگ TPM پیمانکاران مستعد را شناسایی و پارامترهایی از قبیل: واکنش پذیری، انعطاف پذیری، تجربه و دانش، نیروی کار مناسب و ثابت را در آنان تقویت نمود. همچنین تقویت ارتباط دو طرفه بین کارفرما و پیمانکار که در موفقیت سیستم از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است.

نگاهی مختصر به علل شکست TPM در کارخانجات

کما بیش شرکتها و کارخانجاتی اقدام به راه اندازی سیستم TPM نمودند ولیکن در نیمه‌های کار بدون دریافت خروجی مناسب با توجه به هزینه‌های صرف شده رها شده‌اند و اعتماد نسبی که مدیران ارشد آن شرکتها از نتایج TPM داشتن نیز از بین رفته است و بدون اینکه مطالعه و بررسی علل ناکامی نظام بهره‌ور را داشته باشند از ادامه طریق پرهیز نمودند.

پس از مطالعه اینگونه شرکتها به نکات جالب توجه‌ای کشف می‌شود که در ذیل بطور مختصر به آن اشاره می‌کنیم:

- عدم توجه مناسب به آموزش کلیه پرسنل در تمامی سطوح و محدود سازی آموزش نظام جامع بهره‌ور به گروه خاص و غفلت از نیروهای مستعد خود در کلیه واحدهای سازمانی که در مسیر راه اندازی سیستم با اشکال مواجه می‌شوند.
- مدیران ارشد و مجریان سیستم TPM این تصور را دارند که اگر افراد به منظور کسب مهارت‌های دقیق تمرین و آموزش ببینند بهره‌وری در راه اجرای نت ایجاد شده است. در حالی که آموزش جزء لازم و لاینفک نظام بهره‌ور می‌باشد اما کافی نیست و اینطور نمی‌باشد که پس از آموزش افراد، افراد به حال خود رها شوند و بدون راهبر اقدام به اجرای عملیات راه اندازی نمایند.
- تنها تمرکز بر روی کنترل و تنظیم سفارشات، مصرف قطعات یدکی و ساعات کار متصدیان و نظارت بر اجرای چک لیستهای نت که عملاً دارای نتایج مثبتی می‌باشد کفایت نمی‌کند و چیزی که انتظارش را داشته‌اند نبوده است.
- تلاشهایی به جهت ارتقاء بهبود ماشین‌آلات کلیدی و اجزاء مربوطه و جایگزین نمودن آنها به منظور کاهش هزینه، کاهش نیاز به خدمات نت انجام شده است و گاهی نیز ماشین‌آلات به سطح خود عیب‌یاب ارتقاء می‌یابند تا فرآیند تشخیص عیب را سریع کنند که در واقع اینگونه موارد هیچ تضمینی برای حصول نتایج موثر سیستم TPM نمی‌باشد.
- مشخص نبودن مسئولیت افراد و تیمها و کمیته‌های تشکیل شده و شفاف نبودن عملکرد آنها و عدم انعطاف‌پذیری نیروی انسانی.
- عدم هماهنگی بین بهره‌برداران و تیم‌های بهبود و TPM که باعث بروز تنش می‌گردد.
- عدم هماهنگی بین اعضای تیمها و کمیته‌ها و مشکلات کار گروهی و بی‌توجهی به این مشکلات.
- عدم وجود ناظر و نظارت مناسب بر کلیه عملکردها و نبود بازخورهای سازنده از کلیه فعالیتهای.

نتیجه‌گیری

صنایع کشورمان در برخورد با مسائل اقتصادی و ارزی کشور و اصولاً برای کاهش هزینه‌های خود راه‌حلی در اختیار دارند که سالها مراحل آزمایش را پشت سر گذاشته و امروزه کوچکترین تردیدی در موفقیت آن در کاهش چشمگیر هزینه‌های تعمیراتی وجود ندارد. این راه حل اتخاذ استراتژی نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع (TPM) است. برای اجرای کامل و موثر این استراتژی ابتدا باید آموزشهای فراگیر آن بطور کامل صورت پذیر و سپس اقدام به حرکت کرد زیرا در راه اندازی این سیستم نیاز به همکاری تمامی کارکنان و پرسنل دارد. همچنین تک بعدی ندیدن نظام بهره‌ور میباشد که باید کلیه مراحل آن به اجرا درآید با همراه داشتن راهبر مناسب و مجرب و چالش مهمتری که در جلوی روی ما وجود دارد همراه کردن پیمان سپاری با سیستم TPM میباشد که باید تمرکز و تفکر به سمت راه اندازی نظام بهره‌ور در شرکتهای پیمانکاری معتمد کارخانه باشد و آنان را به این سمت و سو سوق دهیم.

منابع

- ۱- نگهداری و تعمیرات بهره‌ور
- ۲- مقالات نگهداری و تعمیرات
- مهندس هوشنگ رستمیان
- شرکت نفت جمهوری اسلامی ایران