

بسمه تعالی



مدیریت برنامه ریزی ماشین آلات

انجام مناسب موارد صحیح

DOING the "RIGHT THINGS RIGHT"

بهار ۱۳۸۴

صفحه

فهرست مندرجات

۱	خلاصه — مقدمه
۱	خلاصه ای از دگرگونی در تعمیرات
۳	واقعیت تعمیرات امروزه و ضرورت بازنگری
۳	اهداف برنامه تعمیرات
۵	ارزش ۱- تعمیرات پیشگیرانه
۶	ارزش ۲- پیشرفتهای مداوم در زمینه تجهیزات و روشهای تولید
۷	ارزش ۳- مدیریت کار و عملیات
۸	ارزش ۴- انجام صحیح کار
۹	ارزش ۵- کار گروهی
۱۰	ارزش ۶- مدیریت خرابی قطعات و تجهیزات
۱۱	ارزش ۷- پروژه های تعمیراتی و خرید موثر
۱۱	ارزش ۸- نیروهای کارآمد و متعهد
۱۱	ارزش ۹- اطلاعات تکنیکی و مدارک لازم
۱۲	جمع بندی و پیشنهاد
۱۳	منابع

مقدمه :

امروزه مدیریت دارایی و تعمیرات باید در مرکز برنامه ریزیهای شرکتها قرار گیرد تا با آماده نگهداشتن ماشین آلات و تجهیزات ، بتوانند با افزایش راندمان و کاهش هزینه ها بتوانند اهداف اصلی را حمایت نمایند . با توجه به استراتژی تعمیرات جدید از جمله قابلیت اطمینان در تعمیرات، استفاده گسترده از سیستمهای تعمیرات رایانه ای (Computer maintenance system)(CMS) و ابزارهای جدید بررسی شرایط موجود (Condition Monitoring) این سوال مطرح می شود:

آیا سیستم تعمیرات در حالت کلی باید نیازهای واقعی صنایع امروزی را پوشش دهد یا صنایع گذشته را ؟
آیا بطور کلی از اهداف فاصله نگرفته ایم و کورکورانه به استراتژی مدیریت تعمیرات و تکنولوژی تکیه نموده ایم ؟
بطور قطع موارد درست را انجام نمی دهیم .
در این مقاله نیازهای امروزه تعمیرات با آمار نشان داده میشود و با تاکید بر ضرورت بازنگری تعمیرات ، پیشنهادات و راهکارهایی برای تعمیرات ارائه گردد .

تجهیزات و روشهای تولید، مدرن و بسیار گسترده تر، سریعتر و وابسته به تکنولوژی شده اند. سرمایه و هزینه های عملکرد بطور قابل ملاحظه ای افزایش یافته اند که در نتیجه ضرورت عملکرد را با کاهش زمان توقف با طرح تعمیراتی یا بدون آن ایجاب می کند . بررسیها نشان می دهد که در حدود ۹۰٪ شرکت های فعال در آمریکا سیستم تعمیراتی را دنبال نمی کنند و در نتیجه منجر به از کار افتادن دستگاهها و تجهیزات می شود . بررسیهای دیگر نشان می دهد که ۱۷٪ از دارائیهها برای تعمیرات نامناسب هزینه می شوند و در حقیقت یک سوم از نصف (یک ششم) کارهای تعمیراتی سود خاصی ندارد. بعنوان مثالی دیگر ۲۵٪ هزینه صرف شده برای تعمیرات در صنایع کاغذ در آمریکا بیهوده است.
این آمار نشان می دهد که موارد ضروری یا تعمیراتی درست انجام نمی شوند و دنیای صنعت دنیایی است از زمان و منابع محدود. مدیریت داراییهاست که بهره برداری از صنعت را حمایت می نماید و به احتمال زیاد باقی ماندن شرکت را در میدان رقابت تضمین می نماید.

خلاصه ای از دگرگونی در تعمیرات :

در سالهای اول قرن بیستم که تجهیزات ساده بودند، زمان توقف مسئله چندان مهمی نبود ولی امروزه پارامتر بسیار مهمی محسوب می شود و از آنجا که در گذشته هزینه توقف تولید نسبت به ارزش تجهیزات زیاد نبود به محض وقوع نقص فنی ، بلافاصله تعمیرات انجام می گردید و شعار این بود که تا تعمیرات پیش نیاید کار تعمیراتی انجام نمی شود و جهت جلوگیری از خرابی قطعات، حفاظت و نگهداری از دارایی ، دیدگاههای تعمیراتی تغییر پیدا نمی کرد.
در حدود سالهای ۱۹۵۰ یعنی اواسط قرن بیستم نرخ تولید در پاسخ به نیاز مصرف کننده و وجود کالاهای صنعتی بطور قابل توجهی افزایش یافته بود . در اوایل دهه ۶۰ مفاهیم تعمیرات پیشگیرانه (PM) معرفی شد.
PM به اختصار تعمیراتی است که از بروز خرابی و از کار افتادن دستگاه جلوگیری می کند.

با توجه به مفهوم (PM) ، طراحی، ساخت و نصب ماشین آلات آغاز گردید. در سالهای اولیه آغاز PM مشخص گردید که نرخ توقف مطابق انتظارات کاهش محسوسی نداشته و زمان بندی تعمیرات همواره نمی تواند از خرابی ها یا

مشکلاتی که از قبل بوجود آمده جلوگیری کند. بعد از این موارد سلامتی تجهیزات مورد بهره برداری پیشنهاد گردید. در نتیجه امکان پیدا کردن خرابیها زودتر از زمان وقوع ممکن شد. در سالهای دهه ۷۰ ایده تحت نظر گرفتن شرایط (Condition Monitoring) معرفی شد. این نوع تعمیر به تعمیرات پیش گویانه (PdM) معروف شد. (on-Condition Maintenance) یا (Condition based Maintenance) (CBM)

(۱)

هنگامیکه PdM با PM همراه باشد از خرابیهای غیر منتظره جلوگیری خواهد شد. در دهه ۸۰-۹۰ صنعت غرب متوجه احتیاج شدید به بالا بردن کیفیت تولید و روشهای آن شد که در نتیجه نیاز به تعمیرات، بطور جدی احساس می شد.

مدیران صنعت به اینکه باید اعتماد قابل توجهی از عملکرد و راندمان ماشین آلات داشته باشند یقین پیدا کردند. و پر واضح است که تعمیرات بجا و بموقع پیشرفتهای زیادی را باعث می شود نفس تعمیرات دیگر مانند خدمتکار عملیات نیست بلکه یک شریک واقعی و مسئول برای آماده بکار نگهداشتن با راندمان بالای تجهیزات می باشد.

در دهه ۹۰ رقابت چشمگیری در رابطه با کم کردن هزینه ها بدون قربانی کردن کیفیت بوجود آمد. خرابیها به دلیل تحت تاثیر قرار دادن تولید و کیفیت قابل تحمل نبود. توسعه تعمیرات با استراتژی ارتقاء تعمیرات قابل اطمینان همراه شد (RCM : Reliability Centered Maintenance) و این نوع تعمیرات و استفاده از سیستمهای

کنترل همه گیر شد

در اوایل قرن جدید تعمیرات پیش فعال (Proactive Maintenance) معنا و کاربرد بیشتری پیدا کرد. این مفهوم با هدف جلوگیری از خرابیها، افزایش عمر سرمایه و اطمینان خاطر بیشتر بطور چشمگیری رشد نمود تا در اثر این حرکتها، تجهیزات بتوانند بیشتر، بهتر و با راندمان بالاتر کار کنند. این استراتژی نیازمند متدهای تکنولوژی بالا و مدرن است و سیستمهای جدید تعمیرات باید بر پایه های محکم از کیفیت تجهیزات، نصب مناسب و عملکرد بهینه بنا شده باشند.

جدول زیر نوع عملیات و راهکارهای مطرح در رابطه با روشهای مختلف تعمیرات را بیان می کند

نوع تعمیرات	استراتژی(راهکار)	نوع عملیات
تعمیرات تصحیح کننده	عملیات روی خرابی (تعمیرات تصحیح کننده)	تعمیرات بعد از خرابی
تعمیرات پیشگیرانه (PM)	سرویسهای زمانبندی شده برای جلوگیری از خرابی و افزایش عمر قطعات	مراقبتهای ضروری (روغنکاری، تمیز کردن، چک و بازرسی)

سیستمهای کنترل (اندازه گیری ارتعاشات سیستمهای کنترل حرارت) و پیشگویی خرابی ها)	عملیات براساس مشاهده شرایط تجهیزات	تعمیرات مشروط و پیشگو (Condition Based Maintenance) PdM/ CBM)
انتخاب تجهیزات مناسب ، قابلیت تعمیر بالا، اطمینان در عملکرد، احتمال وجود خرابی، گروه ویژه برای بازرسی دستگاهها جهت کنترل عملکرد	پیش بینی در اختیار داشتن تجهیزات آماده به کار	(Proactive Maintenance) تعمیرات پیش فعال (PrM)

(۲)

واقعیت تعمیرات امروزه و ضرورت بازنگری :

با ایجاد تحول در تعمیرات، شرکتها پیشنهادات و موارد قابل اجرا را در عملکرد و تعمیرات مورد نظر قرار داده اند.

- a) توانایی پیدا کردن زودتر عیوب و اجازه به تصحیح
 - b) بودجه عملیات و تعداد تعمیرکاران بخاطر توسعه صنعت مورد توجه قرار گرفته است .
 - c) تجارب ارزشمندی با از دست دادن افراد مجرب و کار آزموده طی بازنشستگی های زودرس بدون توجه به تسخیر معلومات آنها از بین می رود و کاهش بودجه آموزش نیز به این فقدان دامن میزند.
 - d) با توجه به پیشرفت و توسعه تکنولوژی در ماشین آلات مشکلاتی در روند تعمیرات ناشی عدم توجه به کارهای عمومی از جمله بازرسی و روغن کاری پیش پا افتاده بوجود آمد که توجه به آنها بسیار حائز اهمیت است .
 - e) اغلب خرابیها در اثر عدم توجه به تعمیرات باز دارنده ایجاد می شوند (از جمله بروز خرابی زود رس ناشی از ناهماهنگی و یا ردیف نبودن اجزاء یک چرخنده)
 - f) تعمیرات سریع و فاقد برنامه و با هزینه های زیاد عملاً موفق نبوده است و در این موارد معمولاً بر علیه آثار می جنگیم نه بر علیه مسئله اصلی .
- یکی از روشهای کاهش هزینه ، حتی الامکان کم کردن نیاز به تعمیر است تا در اثر آن خرابی ها کاهش یافته و ظرفیت تولید دستگاهها در حدود بیست در صد افزایش پیدا کند.

استراتژی (راهکارهای) آسان و موثر :

این مقاله بر انجام صحیح موارد درست تاکید دارد یعنی ابتدا پیدا کردن موارد صحیح و سپس انجام درست آن موارد علاوه بر تکیه زدن به راهکارهای مختلف و تکنولوژی مدرن، اجازه دهید ابتدا تعمیرات مقدماتی را شروع کنیم و آشکارا مشخص نماییم که کجا می‌خواهیم برویم و یا عبارت دیگر هدف چیست و آنگاه مسیر را طراحی کنیم. این ایده چیزی نیست که بدست آید و فراموش شود بلکه یک راه زنده و پویا است که ما را هدایت می‌نماید تا بتوانیم تصمیم‌گیری نماییم. به عبارت دیگر هدف، مدیریت برنامه ریزی سرمایه است نه صرفاً برنامه تعمیرات و هدف کلی و موثرتر تعمیرات پیش فعال است نه فقط تعمیر تجهیزات. در سایه این اهداف پیشرفت کار، تولید و سود دهی کمپانی محقق می‌شود.

اهداف برنامه تعمیرات :

هدف از تعمیرات برنامه ریزی شده حفظ فیزیکی دارایی و تجهیزات و در دسترس بودن آنها جهت بهره برداری بهینه می‌باشد.

با توجه به مدیریت ارزش موثر، این برنامه در تولید و سود دهی شرکتها بسیار حائز اهمیت است و در این زمان است که از تعمیرات باید به عنوان مرکز سود نام برد.

گروه تعمیرات باید سخت کار کند تا هویت با ارزشی از خود نشان دهد و با گزارش موفقیتها به مدیران رده بالا، هدف موثر و راندمان بالا را برای کل شرکت مشخص نماید.

برای پایه گذاری و استقرار یک برنامه موثر می‌بایست موارد ذیل را اجرا نمود :

(۱) ماموریت تعمیرات

(۲) عملکرد تعمیرات

(۳) هسته های با ارزش

(۳)

۱- ماموریت تعمیرات :

اساس کار ماموریت تعمیرات عبارت است از مهیا نمودن گروه عملیاتی برای داشتن حداکثر راندمان در تجهیزات و در نتیجه رسیدن به بیشترین سود پروژه با کمترین هزینه.

اگر ندانیم کجا می‌رویم از مسیر
اصلی دور خواهیم شد

هدفهای بدست آمده و مخصوص می تواند علاوه بر انجام ماموریتهای رضایت بخش، پیشرفتهای مستمری را به ارمغان آورد.

مهمترین مرحله این است که، اساس و بنیانی را که برنامه تعمیرات روی آن بنا شده است و اجرا می شود به کارکنان معرفی کرد

۲- عملکرد تعمیرات :

برای تعیین عملکرد تعمیرات، رعایت موارد ذیل الزامی است:

۱. هدایت و رهبری توانمند
۲. تدوین شرح وظایف گروههای کاری از جمله کارگران و کارمندان
۳. رعایت احترام به کلیه کارکنان و خواسته های آنها
۴. تلاش مستمر در جهت رسیدن به اهداف با آموزش و رقابت مناسب
۵. ایجاد ارتباط با یکدیگر با دید باز و راستی و صداقت بین کلیه کارکنان

۳ - هسته های با ارزش :

هسته های با ارزش نواحی عملکرد استراتژی را مشخص می نماید و به موارد صحیحی اشاره دارد که باید بطور درست انجام شود. در ادامه به ۹ هسته مرکزی که باید مورد توجه قرار گیرد، اشاره می گردد. موفقیت و تاثیر آن مستلزم تلاش مستمر و پیگیری مداوم توأم با دانش و معلومات اساسی است و همه موارد فوق می بایست از سوی کلیه مدیران، پرسنل کاری و کارگران اجرا شود.

(۴)

این نوع عملیات بر حفظ دارایی (تجهیزات) تاکید دارد و با پیگیری تعمیرات ساده پیشگیرانه از تعمیرات جدی و اساسی به شرح جدول زیر جلوگیری خواهد کرد.

نوع عملیات	فعالیت	نتیجه
مراقبت های ضروری	تمیز کاری ، روغن کاری، بازرسی منظم، آچار کشی و تعویض قطعات جزئی	ازدیاد عمر قطعات و تجهیزات
تعمیرات با زمانهای ثابت	روغن کاری، بازرسی و آچار کشی مطابق با جدول زمانبندی سرویس	بازسازی قطعات و استفاده از قطعات نو
بازسازی با توجه به جدول زمانبندی دوره ای	تعمیر و بازسازی	دقت در زمان انتخابی جهت کاهش زمان توقف پروژه ها
حذف خرابی های زودرس	مراقبت های ضروری ، بالانس و هم راستا نمودن قطعات گردنده	توانایی تشخیص عیوب در مراحل اولیه جهت جلوگیری از خرابی های مهمتر از جمله خرابی ۲۵٪ از یاتاقانها در اثر عدم روغن کاری بموقع
بازرسی برای سلامت عمومی تجهیزات	بازرسی تجهیزات و مشخص کردن خرابی های ناشی از نقصان روغن کاری	آگاهی اپراتور به بازرسی روزانه و انجام آن آمادگی سرویس کاران ا برای انجام کارهای روزانه
عملیات مداوم برای کاهش حجم کارهای تعمیراتی	انجام امور مقدماتی با بازده بالا تر	تدوین روشهایی برای اجرای تعمیرات پیشگیرانه توسط طراحان

ارزش ۲: پیشرفتهای مداوم (در زمینه تجهیزات و روشهای تولید)

تلاشهای مستمر برای ارتقاء عملکرد تجهیزات، اجرای روشهای تعمیرات و دستیابی به حداکثر راندمان است و در این راستا کلیه پرسنل باید از اهمیت این تلاشها آگاهی داشته باشند.

فعالیت	نتیجه
پیشرفت در زمینه روشهای تعمیرات و مراحل آنها	* هدایت به سمت افزایش تولید ، کیفیت کار و کارآیی * هدف تعمیرات در حد بالا می تواند ابزار بسیار قوی باشد * استفاده از روشهای بسیار متداول و عمومی در روغن کاری (۷۰٪ خرابی ناشی از روغن کاری نامناسب)
پیشرفت در راندمان تجهیزات و قابلیت تعمیر	* ارتقاء تجهیزات در محل * بازسازی تجهیزات * نقش افراد با تجربه در ارتقاء و پیشرفت کار
حل مشکلات و معضلات	* بررسی خرابی ها و علل بروز آنها * مهیا نمودن آموزش برای پرسنل

(۶)

ارزش ۳: مدیریت

مدیریت کار و عملیات یکی از فرآیندهای بسیار مهم تعمیرات است و از چگونگی انجام کار جدا می باشد.

فعالیت	نتیجه
تشخیص اینکه چه کاری باید انجام شود و این کار در چه زمانی باید انجام شود	کار باید انجام شود تا نیاز به انجام کار رفع گردد
زمانبندی کارکرد موثر و ماموریت‌های کاری با توجه به مدیریت زمان	تقریباً ۷۰٪ طرح‌های تعمیراتی نباید کمتر از ۲۴ ساعت زودتر اجرا شود یعنی در حقیقت طرح‌های تعمیراتی باید زودتر از زمان طراحی باشد
طراحی پیش از زمان برای انجام کارهای اساسی	* این نوع عملیات مهم است زیرا هرکاری باید در زمان مناسب و بدون تداخل با کارهای دیگر انجام شود * توقف‌های برنامه ای و زمانبندی شده برای اجرای برنامه تعمیرات در جهت پیشرفت برنامه های کاری
اساس تعمیرات روی خرابی ها	* تعمیرات توسط کد گذاری باید انجام گیرد
مدیریت تعمیرات	این قسمت تعمیرات باید ارجحیت یا بحرانی بودن تعمیرات را مشخص نماید.
نگهداری و استفاده مدارک و تاریخچه تعمیرات و سرویس تجهیزات	* نگهداری مناسب مدارک بخصوص سیستم کامپیوتری (CMMS)(Computerized Maintenance Management System)

(۷)

ارزش ۴: انجام صحیح کار

کارهای تعمیراتی و کارهای دیگر باید با کیفیت مطلوب، راندمان بالا و بطور صحیح انجام شوند.

"کار درست طراحی شده، باید درست و صحیح انجام شود."

نکته مهم اینست که زمان گران است و ارزش بی انتهایی دارد و در زمانهای توقف که ما هزینه های توقف، کارگر و مواد اولیه را بر دوش می گیریم، بهتر است که کارها و طرحهای تعمیراتی در مرحله اول درست، صحیح و با راندمان بالا بدون نیاز به دوباره کاری انجام گیرد.

نتیجه	فعالیت
* طراحی بدون اینکه زمان برای آن در نظر گرفته شود باید انجام گیرد این مورد شامل مراحل کار، تجهیزات و ابزار می باشد در ضمن ایمنی هم باید در نظر گرفته شود.	طرح کار قبل از برنامه زمانبندی

آماده سازی فضای کار قبل از شروع کار	فضای کار باید در حد امکان آماده باشد و لوازم و ابزار کار در روشهای انجام کار توسط گروه کاری و انجام دهنده مهیا و در دسترس قرار گیرد
مدیریت ایمنی	ایمنی تعمیرات و طرح انجام پروژه ها در اولویت اول قرار گیرد و کلیه پرسنل با فراگیری آموزشهای لازم ، روز به روز امنیت محیط کار را افزایش دهند
در دسترس بودن اطلاعات تکنیکی	* مشخصات تجهیزات از جمله شماره، مدل، تولید کننده، تاریخ خرید و نقشه های لازم باید در دسترس باشند. * قطعات یدکی سفارشی و انبار شده باید لیست گردد و برای تعمیرات اضطراری در نظر گرفته شوند
کارهای روزانه	روغن کاری ، بازدید سیستم لوله کشی ، بازرسی و تنظیم موتور باید در کارهای روزانه و معمول تجهیزات قرار گیرد.
توسعه پروژه تعمیرات	بازسازی متناوب قطعات تعویض قطعات لازم در زمانهای مناسب پرسنل با احساس مالکیت باید به دستگاهها نگاه کنند و با آنها کار نمایند

(۸)

ارزش ۵: کار گروهی

در اوایل سالهای صنعتی تا سالهای اخیر، تعمیرات همواره بعنوان خدمتکار و خدمتگزار عملکرد شناخته می شد . لیکن امروزه با پیشرفتهای روز بروز تکنولوژی ، تعمیرات در حد یک شریک مهم در انجام پروژه ها و بهره برداری بهینه از ماشین آلات معرفی شده است

فعالیت	نتیجه
تداوم بررسی و نگرش به هدفهای بهره برداری و تولید	دستگاهها با تعمیرات برنامه ریزی شده در جهت اهداف بهره برداری از ماشین آلات با راندمان بالا هدایت می شوند
حضور تعمیرات برای حفظ عملکرد مناسب بهره برداری و راندمان بالا	افزایش آموزش جهت دستیابی به نیازهای تعمیرات
تبادل اطلاعات و ارتباط مؤثر	* استفاده از تمام پتانسیلها بمنظور برقراری ارتباط بیشتر با عملکرد پرسنل و نیل به افزایش راندمان مسئولیت در بهره برداری * برگزاری جلسات زمانبندی شده با کارکنان عملکرد و ایجاد فرصت‌های مناسب برای انجام تعمیرات در جهت افزایش تولید و بهره برداری * عادت به نصیحت افراد بهره برداری به تعمیرات بموقع
ارائه طرحهای متنوع برای تعمیراتی که به کمترین زمان توقف نیاز دارد	تعمیرات و عملکرد کمک قابل توجهی بهم می نمایند و با برنامه ریزی می توان تداخل تعمیرات و عملکرد را در بهره برداری به حداقل رساند.

ارزش ۶: مدیریت خرابی قطعات و تجهیزات

خرابی ممکن است فیزیکی باشد مانند سوختن یک موتور الکتریکی و یا اینکه تجهیزات کارایی و راندمان مطلوبی نداشته باشند از جمله یک پمپ که نتواند دبی مناسب را در ارتفاع فراهم کند. علیرغم تلاشهای مستمر همه خرابی ها قابل پیش بینی نیستند. به هر حال در این قسمت باید ضمن جلوگیری از خرابی آنرا به حداقل ممکن رسانده تا از زمان توقف کاسته شود.

نتیجه	فعالیت
* آنالیز عملکرد تجهیزات اصلی و بررسی احتمال خرابی و انجام اقدامات لازم برای جلوگیری از خرابی * این عمل باید با دیگر فعالیتهای تعمیراتی بالانس (متعادل) باشد	آگاهی از بحرانی بودن عملکرد تجهیزات ، بازرسی و بهره برداری مناسب از آنها برای حداقل رساندن خرابی
این مرحله شامل انتظار امکان خرابی های قابل توجه و طرح برای جلوگیری از احتمال وقوع	ارائه طرح براساس احتمال وقوع خرابی
قبلاً در این رابطه در قسمت ارزش ۱ بحث به میان آمد.	انجام اقدامات لازم برای جلوگیری از خرابی های خود القا
* توجه به ارزش ۲ و طرح برای حل مسائل بوجود آمده و حذف خرابی ها * با بررسی هر خرابی می توان ریشه اصلی خرابی را پیدا نمود و این عمل باعث پیشرفتهای بعدی می شود Root Cause Failure Analysis (RCFA)	آنالیز خرابی ها و انجام اقدامات اصلاحی و باز دارنده

ارزش ۷: پروژه های تعمیراتی و خرید مؤثر

بهینه کردن هزینه های خرید و تعمیرات

* کنترل کیفیت تجهیزات و مواد با کمترین هزینه در زمان طول عمر آنها

* کنترل کیفیت سرویسهای زمانی

* موفقیت و رضایت مندی دو طرف (مشتری و فروشنده و یا خدمات دهنده) (WIN-WIN)

ارزش ۸: نیروی کارآمد و متعهد

معمولاً در فرآیند کنترل عوامل پارامترهای مهمی مانند پرسنل فنی یا نیروی کارآمد جهت انجام کارهای ضروری با راندمان بالا و سریع فراموش می شود. موارد زیر در بالا بردن سطح کار پرسنل و ارزش دادن به آنها اهمیت دارند:

* تداوم آموزش

* تاکید مکرر مباحث ایمنی

* روشهای انجام کار

* بررسی و کنترل بهره برداری و سلامت مالی مجموعه

* انجام تعمیرات به روشهای صحیح و پیگیری برای رسیدن به اهداف

* هدایت مدیریت مؤثر

* تلاش برای فعالیت کلیه پرسنل و مسئول بودن آنها

* اطلاعات درست فنی تعمیرات

ارزش ۹: اطلاعات تکنیکی و مدارک لازم

فراهم کردن و دسترسی آسان به اطلاعات تکنیکی برای افرادی که تعمیرات را انجام می دهند بسیار حائز اهمیت می باشد و و بدون آن زحمات گروه تعمیرات چندان موثر نخواهد بود زیرا اطلاعات کامل ، راندمان و کیفیت تعمیرات را تضمین می نماید.

* روشهای تعمیرات برای کارهای اساسی

* قطعات یدکی، مشخصات و اطلاعات تجهیزات و ماشین آلات

* گزارش تعمیرات

(۱۱)

جمع بندی و پیشنهاد :

مقاله ارائه شده در مورد تعمیرات امروزه و آنچه باید انجام گیرد تا صنعت به پیشرفت و سود دهی بیشتر برسد، نوشته شد.

کاملاً واضح است که نفس تعمیرات باید بسیار سازنده باشد و از اجرای تعمیرات ماشین آلات قابل اطمینان و آماده بکار بدست می آید . به حداقل رساندن زمان توقف ، هزینه ، مدیریت کار بردی دارائیهها و جلوگیری از تعمیرات از اهداف بسیار مهم تعمیرات بشمار می روند.

تعمیرات شریک واقعی تولید می باشد و برای تقویت این واقعیت، باید تفکرات را با دید باز دنبال نمود و دانست که تعمیرات باید خود را به عنوان مرکز سود دهی به اثبات رسانیده است و علاوه بر آن تعمیرات کم هزینه با حمایتهای تکنیکی جای تعمیرات پر هزینه را بگیرد.

این مقاله بنیانی متفاوت از تعمیرات را ارائه نموده است و در این راستا راهکارهای مختلفی مطرح شده است. به هر حال برای تقویت و انجام جدی موارد یاد شده به روشها، طرحها، زمانبندیها، آموزش و در دسترس بودن اطلاعات تکنیکی نیاز می باشد.

آنچه که همیشه به آن می اندیشیم پیدا کردن موارد صحیح و انجام مناسب و درست آنها است و نباید آنقدر درگیر تکنولوژی مدرن و با سرعت امروزه شویم که از تشخیص اساس و بنیان مناسب و ریشه دار دور بمانیم.

نیروهای تعمیراتی برای انجام درست موارد، بسیار مهم هستند و این کلیدی است بسوی عملکرد با راندمان بالاتر.

نگاه عمیق به سیستم تعمیراتی و عملکرد آنها با دید قوی و نافذ جهت تشخیص این که آیا موارد صحیح در حال انجام بصورت مناسب و صحیح هستند یا نه، لازم و ضروری است.

(۱۲)

SELECTED REFERENCES

- a) John B. CROWE, "Maintenance and its impact on competitiveness and job security/ Dec 96

- b) Keith MOBLEY," Are we missing something", /June 1998**
- c) Keith MOBLEY," Doing more with less", /Nov1998**
- d) Keith MOBLEY," Maximizing asset lifespan", /July 2003**
- e) Rod DELUCA," Maintenance Management", /July 1999**
- f) Ricky SMITH," Best maintenance practices always worth the trouble,"
/April2002**
- g) Arend ZWEEKHORST," Evolution of Maintenance," Oct 1996**
- h) John MITCHELL ," Maintenance in the 90s-A time of
transition,"/Feb1997**
- i) Christer IDHAMMAR," Results oriented maintenance." July 1992**
- j) Stephen COVEY," The 7 habits of highly effective People,"/ 1989**
- k) Richard BALDWIN," Managing mill maintenance," /1990**