

## سامانه نگهداری و تعمیر \_ CMMS

### Computerized Maintenance Management System

ضرورت طراحی و استقرار سیستم های نگهداری و تعمیرات یکی از مسائل حیاتی امروز صنایع است. نگهداری و تعمیرات در صورت اجرا شدن و بکارگیری در ما شین آلات و تجهیزات موجب کاهش هزینه و بالا رفتن کیفیت کار و در نهایت بالا رفتن بهره وری خواهد شد. با پیشرفت تکنولوژی روشهای استفاده و نگهداری و تعمیرات پیچیده تر شده و بنابراین نیاز به دانش و تجربه بیشتر خواهد بود . بایستی سعی شود تا جایی که ممکن است عمر تجهیزات و ما شین آلات را اضافه کرد و در طول شبانه روز بیشترین کارایی را از آنها گرفت که این امر با داشتن یک سیستم مناسب نگهداری و تعمیرات با صنعت موردنظر، امکان پذیر می باشد . با داشتن یک سیستم نگهداری و تعمیرات کارا می توان قیمت تمام شده محصولات یا خدمات را کاهش داد. به طور خلاصه این ساما نه را میتوان در تعریف زیر گنجا ند و به ا هداف آن پی برد: \_\_ مجموعه عملیاتی که جهت نگهداری دستگاه ها (دارایی های فیزیکی) در شرایط قابل قبول و یا مجموعه عملیاتی که جهت نگهداری دستگاه ها (دارایی های فیزیکی) در شرایط قابل قبول و یا تغیی دیگر از لزوم بکارگیری این برنامه در بخش توسعه و استاندارد سازی شرکت بحث ایزو و استاندارد جهانی است که این سامانه توانسته است تمامی نیاز های بخش ایزو را تامین کند و پا را استاندارد جهانی است که این سامانه توانسته است تمامی نیاز های بخش ایزو را تامین کند و پا را فراتر از حد انتظار برنامه هایی از این قبیل بگذارد.

## قانون 10% نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه ساده است و کار می کند

امروزه یکی از چالش برانگیزترین واقعیت موجود در سازمان ها ، مبحث نگهداری و تعمیرات و به کار گرفتن نرم افزار نگهداری و تعمیرات است. گزارش های معتبر و مستند انجمن های شناخته شده جهانی حکایت از بالا بودن ۲۰ تا ۴۰ درصد هزینه های سالانه نگهداری و تعمیرات دارد. از همین رو تلاش سازمان ها بر کاهش هزینه ها با استفاده از نرم افزار تعمیرات و نگهداری و پایداری خدمات متمرکز است. سازمان ها برای مدیریت بهتر هزینه ها و کسب بیشتر ارزش دارایی ها ، چرخه عمر دارایی های فیزیکی سازمان را مد نظر قرار می دهند و در سه حوزه عملکرد بهینه دارایی ها ، کاهش هزینه ها و حذف حوادث مورد استفاده قرار می گیرد.

#### اهداف نگهداری و تعمیرات

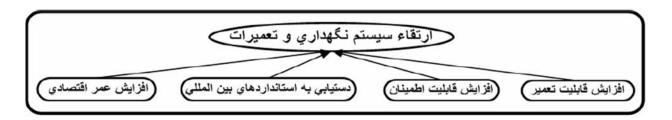
۱-ارتقاء سیستم نگهداری و تعمیرات

۲-افزایش قابلیت تعمیر ماشین آلات و تجهیزات

٣-افزایش قابلیت اطمینان ماشین آلات و تجهیزات

۴-دستیابی به استاندارهای بین المللی در سیستم نگهداری و تعمیرات

۵-افزایش عمر اقتصادی ماشین آلات و تجهیزات



شکل ۱. نقشه استراتژی ارزیابی متوازن سیستم نگهداری و تعمیرات در جنبه مدیریت فنی [ منبع : نگارنده ]

معیار های ذیل در جنبه مدیریت فنی پیشنهاد می شود:

بطور اخص معیارهای اندازه گیری کارایی نگهداری و تعمیرات بر اساس مقیاس و اندازه شرکتها، با یکدیگر متفاوت هستند. معیارهایی که در این جنبه و جنبه های بعدی ارایه می شوند باید با این ملاحظه که ممکن است محدودیتها و مشکلاتی در کاربرد آنها وجود داشته باشد، مورد استفاده قرار گیرند.

الف ) ميزان دستيابي به استاندارد هاي بين المللي ( OHSAS 18000 API JSO 14000JSO 9000... )

جمع زمان خرابیها ( توقفات ) 
$$=$$
 نسبت خرابیها ( ه جمع تعداد خرابیها ( توقفات )  $=$  تعداد خرابیها ( د زمان اشغال

## امکانات سامانه نگهداری و تعمیرات برنا:

#### اطلاعات پایه ای:

- \* تعریف و طبقه بندی گروههای اصلی تجهیزات و دستگاهها در سطوح نامحدود
  - \* تعریف و طبقه بندی محل استقرار تجهیزات و دستگاهها در سطوح نامحدود
    - \* دسته بندی دلایل خرابی تجهیزات بمنظور تحلیلهای بعدی
    - \* دسته بندی حالات مختلف تجهیزات بمنظور تحلیل و پایش سیستم
      - \* تعریف و دسته بندی نحوه کشف خرابی
        - \* دسته بندی دلایل تاخیــــر
          - \* دسته بندی دلایل توقف
      - \* طبقه بندی انواع درخواست های تعمیراتی
- \* تعریف و طبقه بندی تخصص های تعمیراتی مختلف (برق ، مکانیک ، تاسیسات و ...)
  - \* امكان معرفي پيمانكاران تعميراتي
- \* تعریف انواع عملیات نگهداری وتعمیر ( مانندروغنکاری،تعویض قطعه،تعمیراساسی ، کالیبراسیون و ...)

### معرفى مشخصات فنى تجهيزات شامل

- \* مشخصات كلى تجهيزات (نام ، كد ، اطلاعات مربوط به كارخانه سازنده و...)
- \* مشخصات تفصیلی تجهیزات (معرفی قسمت های اصلی دستگاه و قطعات یدکی مربوط به آنها)
- \* مـشـخـصـات مربوط به فعالیت های پیشگیری در سه سطح (کل ماشین ، مجموعه ها و قـطـعات
- مستقل بكار رفته در آن) . شامل زمان آخرين عمل، فاصله زماني بين عمليات، نوع عمل ، شرح عمل ، نيروي

#### عمليات سيستم:

- \* خارج از برنامه و تعمیرات اصلاحی و ( EM ) امکان ورود و ثبت در خواست تعمیرات موردی و اتفاقی سفارش کار و . . .
  - \* امکان برنامه ریزی انجام فعالیتهای پیشگیری براساس متوسط زمان پیش بینی شده
  - \* صدور دستور کار اجرایی برای رسته های تعمیراتی، براساس در خواست های اتفاقی و تعمیرات برنامهای
    - \* ثبت خرابی اتفاق افتاده و صدور درخواست تعمیرات
    - \* پیگیری و ارجاع کارهای درخواست شده به واحد های تعمیراتی
- \* ثبت دقیق عملیات تعمیراتی پارامترهای مهم انجام تعمیرات از جمله تاریخ اقدام و شروع و پایان توقف و علل خرابی
  - \* ثبت قطعات یدکی و مصرفی انجام شده در تعمیرات
  - \* ثبت نیروی انسانی به کار گرفته شده در انجام هر عملیات
  - \* محاسبه و برنامه ریزی انجام فعالیتهای پیشگیرانه بر اساس فواصل زمانی برنامه ریزی شده
    - \* محاسبه و برنامه ریزی انجام فعالیتهای پیشگیرانه بر اساس آمار کارکرد واقعی تجهیزات
  - \* ارجاع عملیات برنامه ریزی شده ( دستور کار ) به صورت هفتگی ، ماهانه و . . . به گروههای تعمیراتی
    - \* ثبت عملیات پیشگیرانه شامل جزئیات کامل از جمله تاریخ و زمان شروع و پایان
      - \* ثبت نیروی انسانی انجام دهنده عملیات پیشگیرانه
      - \* ثبت قطعات و مواد مصرفی در اجرای عملیات پیشگیرانه
  - \* دسترسی به سوابق دقیق انجام تعمیرات و عملیات پیشگیرانه برای هر دستگاه در مقاطع تاریخی مختلف ، بر اساس نوع عملیات انجام شده ، واحدهای تعمیراتی انجام دهنده و...

## گزارشات سیستم

## گزارشات پایه ای:

- \* ليست و مشخصات ماشين آلات و تجهيزات و سيستم ها و مجموعه ها و قطعات متشكل
  - \* لیست قطعات یدکی هر یک از تجهیزات
  - \* کارت فعالیتهای پیشگیرانه و سرویس و نگهداری تجهیزات
    - \* شناسنامه تجهیزات
  - \* لیست فعالیتهای پیش بینی شده سرویس و نگهداری تجهیزات
    - \* دستیابی به مشخصات فنی و شناسنامه ای تجهیزات
      - گزارشات تحلیلی
  - \* گزارش پیش بینی مصرف قطعات/ مواد برای محدوده زمانی دلخواه
    - \* سابقه سرویس و نگهداری تجهیزات (کارت سوابق ماشین )
    - \* گزارش دستور کارهای معوقه به تفکیک علل تعویق در انجام کار
  - \* آمار توقفات فنى تجهيزات برحسب توقفات با برنامه و بدون برنامه
    - \* آمار علل خرابی و توقفات دستگاه
  - \* گزارش هزینه های تعمیرات برای هر تجهیز در پریودهای مشخص
    - \* خلاصه عملکرد رسته های تعمیراتی
    - \* میزان مصرف واقعی قطعات در تجهیزات
    - \* میزان نیروی انسانی واقعی صرف شده در تعمیرات
- \* ليست فعاليتهاي برنامه ريزيشده كلي ويابه تفكيك رسته هاي تعميراتي درمحدوده زماني دلخواه
- \* لیست فعالیتهایی که دستور کار آنها برای روز خاص یا محدوده زمانی خاص صادر شده است ، بطور کلی و به تفکیک رسته های تعمیراتی
  - \* لیست فعالیتهای انجام شده در روز خاص یا محدوده زمانی خاص

### نمودارهای مقایسه ای

این سیستم نمودارهای گرافیکی بسیار زیبا و جذاب در انواع مختلف از جمله ستونی و دایره ای دو بعدی و سه بعدی،نمودار خطی، نمودار سطحی و ... رابه دلخواه کاربر نمایش داده و یا چاپ خواهد نمود . این نمودارها عبارتنداز:

- \* نمودار مقایسه چگونگی وضعیت تاخیر در انجام عملیات
  - \* نمودار مقایسه تعداد دفعات خرابی تجهیزات
    - \* نمودار مقايسه تحليلي علل خرابي
  - \* نمودار مقایسه فعالترین رسته های تعمیراتی
- \* تجهیزات ( EM ) و ( PM ) نمودار مقایسه تعداد عملیات
  - \* نمودار مقایسه مصرف یک قطعه در تجهیزات مختلف
- \* نمودار مقایسه رسته ها ، از لحاظ تاخیر در عملیات سیستم ها
  - \* نمودار مقایسه زمان انواع عملیات انجام شده در یک ماشین
- \* نمودار مقایسه زمان مصرفی یک عمل خاص برروی ماشینهای مختلف
- \* نمودار مقایسه ای روند توقفات تعمیراتی هر دستگاه در پرپودهای قابل تعریف
  - \* نمودار روند تغییرات هفتگی ، ماهانه و .... توقفات و عملیات انجام شده

## شاخص های نگهداری و تعمیـــــرات

Availability - گزارش ضریب آماده به کاری

MTBF - متوسط فاصله زمانی بین دو خرابی

MTTR - متوسط زمان بین دو تعمیر

تحلیل نسبتهای تعدادی عملیات پیشگیرانه و اضطراری

تحلیل نسبتهای زمانی عملیات پیشگیرانه و اضطراری

## گزارشات هزینه ای

گزارش هزینه توقفات تجهیزات

گزارش هزینه قطعات یدکی مصرفی در تعمیرات

گزارش هزینه نیروی انسانی انجام دهنده تعمیرات

نمودار مقایسه هزینه های کلی تعمیرات

مشتریان بزرگ ما:

شرکت چینی تقدیس - شرکت کاشی و لعاب زهره - شرکت فراورده های دیر گداز

# نمونه گزارشات و محیط کاربری برنامه:



















هدف ما ، همکاری برای توسعه پایدار