

ارائه چک لیستی جهت ارزیابی نرم افزارهای نگهداری و تعمیرات CMMS

مهندس مجید محمدی نژاد
کارشناس نگهداری و تعمیرات شرکت فاراتل
مسئول CMMS شرکت مهندسی پزشکی خاتم

Email: Iemajeed78@Yahoo.com

چکیده:

مکانیزه نمودن سیستمهای اطلاعاتی مستلزم برنامه های کامپیوتری بوده که به طورسیستماتیک طراحی ، ساخت و پیاده سازی گردد. هرروزه تنوع وسیعی از نرم افزارها مربوط به انواع سامانه های اطلاعاتی به بازار عرضه گردد. یکی از مهمترین پارامترها جهت تعیین سازگاری و تناسب نرم افزار برای یک واحد صنعتی یا خدماتی، شناسایی نیازمندیهای اطلاعاتی سامانه مورد نظر و انطباق آن با نرم افزارهای موجود جهت بررسی چگونگی تامین نیازمندیهای شناسایی شده با امکانات نرم افزار می باشد. با شناسایی دقیق و طبقه بندی صحیح نیازمندیها می توان چک لیستی تهیه نمود که بر مبنای آن نرم افزارهای ارائه شده به سازمان از سوی شرکتها را تحلیل نموده و سلزگار بودن آن را تایید نمود تا علاوه بر دستیابی به کارایی بالا و استفاده موثر از نرم افزار ، در هزینه ها نیز صرفه جویی نمود. در این مقاله یکی از سامانه های اطلاعاتی صنعتی که با عنوان سامانه نگهداری و تعمیرات می باشد انتخاب شده و در بخش اول آن نیازمندیهایی که بایستی بر مبنای آن ، سامانه نگهداری و تعمیرات به کار گرفته شود. مورد بررسی قرار میگیرد. در بخش دوم زمینه سازی و پیش نیازهایی که بایستی قبل از پیاده سازی سیستم مکانیزه نگهداری و تعمیرات ایجاد گردد توضیح داده می شود.

واژه های کلیدی :

خلاصه :

امروزه با پیشرفت تکنولوژی و به دنبال آن توسعه اطلاعات نیازمبرم سازمانها و صنایع به مکانیزه شدن سیستمهای اطلاعاتی روز به روز بیشتر خواهد شد.

امروزه سیستمهای اطلاعاتی به عنوان یک صنعت شناخته شده و ابزارهای آن که به عنوان تکنولوژی اطلاعات (IT) نامبرده شود ، پیشرفت خاصی از خود نشان داده است . در این میان جهت مکانیزه نمودن سیستمهای اطلاعاتی ، بایستی برنامه های کامپیوتری ، به طور سیستماتیک طراحی ، ساخت و پیاده سازی گردد . این عامل باعث گردیده هر روزه تنوع وسیعی از نرم افزارهای مربوط به انواع سامانه های اطلاعاتی به بازار عرضه گردد . در این حین وجود خلا حس می شود و آن هم نبود یک روند سیستماتیک جهت تولید نرم افزار می باشد . نقاط ضعف در هریک از مراحل تولید باعث شده بسیاری از نرم افزارها کاربر پسند نبوده و با وجود صرف

هزینه زیاد جهت تولید آن ، بعد از عرضه بدون استفاده باقی بماند. این امر در مورد نرم افزارهایی که سامانه های اطلاعاتی صنعتی را در برمی گیرد تشدید می شود . یکی از مهم ترین پارامترها در تعیین تناسب و سازگار بودن نرم افزار تولید شده در سازمان و یا تهیه شده از تامین کنندگان نرم افزار برای یک سامانه اطلاعاتی ، شناسایی نیاز مندی های اطلاعاتی سامانه مورد نظر و انطباق آن با نرم افزار های موجود جهت بررسی چگونگی تامین نیاز مندی های شناسایی شده با امکانات نرم افزاری باشد. (در اکثر موارد نرم افزارهایی موفق بوده و فروش زیادی در بازار داشته اند که نیاز مندی سامانه های اطلاعاتی را درک نموده و آن را به توابع نرم افزاری تبدیل نموده است). با شناسایی دقیق و طبقه بندی صحیح نیاز مندیها می توان چک لیستی تهیه نمود که بر مبنای آن نرم افزار های ارائه شده به سازمان از سوی شرکت ها را تحلیل نموده و سازگار بودن آن را تایید نمود تا علاوه بر دسترسی به کارایی بالا و استفاده از نرم افزار ، در هزینه ها نیز صرفه جویی نمود .

در این مقاله یکی از سامانه های اطلاعاتی صنعتی که با عنوان سامانه نگهداری و تعمیرات می باشد انتخاب شده و در بخش اول آن مجموعه موضوعات و نیاز مندی هایی که بایستی بر مبنای آن ، تحلیل نرم افزار ی که جهت مکانیزه نمودن سامانه نگهداری و تعمیرات به کار گرفته شود ، مورد بررسی قرار می گیرد . در بخش دوم زمینه سازی و پیش نیاز هایی که بایستی قبل از پیاده سازی سیستم مکانیزه نگهداری و تعمیرات ایجاد گردد توضیح داده می شود . دامنه کاربرد این مقاله مشمول کلیه سازمان هایی خواهد بود که قصد مکانیزه نمودن سامانه نگهداری و تعمیرات داشته باشند .

طبقه بندی نیاز مندیها:

مجموعه نیاز مندیهای فرایندهای کاری یک سازمان اعم از فرایند نگهداری و تعمیرات که بایستی ارزیابی نرم افزارها بر مبنای آن صورت پذیرد شامل دو دسته می گردد :

۱- نیاز مندیهای عملیاتی :

نرم افزارها در مرحله اول بر مبنای چگونگی تامین نیاز مندیهای اطلاعاتی فرایندهای کاری مورد ارزیابی قرار گیرند. زمانی که یک فرایند کاری در سازمان شروع به فعالیت می کند بایستی اطلاعاتی جمع آوری نموده تا مسئول فرایند بر مبنای آن اطلاعات در مورد چگونگی انجام فرایند تصمیم گیری نماید . در این قسمت مجموعه اطلاعاتی که بایستی توسط نرم افزار جمع آوری شده تا به منظور تصمیم گیری مورد استفاده قرار گیرد در فرایند نگهداری و تعمیرات مورد بررسی قرار می گیرد. در یک نگاه کلی مجموعه اطلاعاتی که بایستی توسط نرم افزار ارائه شود به دو دسته اطلاعات اصلی و اطلاعات عملیاتی تقسیم بندی می گردد .

اطلاعات اصلی ، پایه و ساختار یک سیستم اطلاعاتی را تشکیل داده که بر مبنای آن اطلاعات عملیاتی شکل می گیرند. اطلاعات اصلی برای یک فرایند کاری یک بار جمع آوری گشته و طبقه بندی می گردند ولیکن اطلاعات عملیاتی در طول زمان جمع آوری گشته و مورد تحلیل قرار می گیرند. در این قسمت مجموعه اطلاعات اصلی و اطلاعات عملیاتی فرایند نگهداری و تعمیرات که بایستی توسط نرم افزارهای نگهداری و تعمیرات پشتیبانی گردند ارائه می گردد. بر مبنای این اطلاعات کارشناسان نت و مسئولین خدمات فنی در مراکز صنعتی می توانند نرم افزارهای ارائه شده از شرکتهای مختلف را مورد ارزیابی و تحلیل قرار دهند.

اطلاعات اصلی :

این اطلاعات به بخشهایی تقسیم بندی شده که هر بخش به نام ماژول نامگذاری شده است. در این بخش به علت گستردگی مطلب صرفا به موارد مهم اشاره شده و از توضیحات اضافی خودداری شده است.

نکته : در تعدادی از ماژول ها اشاره به الزامات استانداردهای بین المللی شده است . در صورتیکه نرم افزارهای ارائه شده به سازمان ، الزامات مربوطه را دارا باشند قابل تایید برای ممیزی استانداردهای بین المللی ISO خواهد بود .

ماژول تعیین بودجه :

- ۱- قابلیت تعریف بودجه برای هر ماه کاری
- ۲- تعیین مراکز هزینه جهت تقسیم بودجه به بخشهای کاری اعم از تعمیرات ، سرویس و نگهداری و ----

ماژول خدمات مشتری:

- ۱- کنترل و ردیابی مشتریان دریافت کننده خدمات سرویس و نگهداری از طریق ثبت اطلاعات مشتریان
- ۲- قابلیت تخصیص تجهیزات به مشتریان جهت کنترل عملکرد تجهیزات مربوطه

ماژول تجهیزات:

- ۱- دارا بودن قابلیت ردیابی اطلاعات خرید تجهیزات جهت ارزیابی تامین کنندگان
- ۲- دارا بودن قابلیت ردیابی اطلاعات بحرانی تجهیزات از قبیل اطلاعات فنی ، شرایط محیطی ، ----- جهت تهیه شناسنامه فنی تجهیزات (الزامات استاندارد بین المللی ISO – صدور شناسنامه فنی تجهیزات)
- ۳- دارا بودن قابلیت تخصیص مالکیت تجهیزات به دو بخش درون شرکتی و مشتریان تحت قرارداد جهت کنترل فعالیت ها سرویس و نگهداری
- ۴- دارا بودن قابلیت تخصیص اطلاعات تامین کنندگان به همراه مشخصات فنی مربوطه به ماشین آلات (الزامات استاندارد بین المللی ISO-ارزیابی تامین کنندگان)
- ۵- امکان طبقه بندی ماژول های مختلف یک دستگاه (Unit Assignment) جهت تسهیل در تخصیص فعالیتهای سرویس و نگهداری ، عیب یابی دستگاه و ----
- ۶- قابلیت تخصیص هزینه های نفر ساعت و قطعات مصرف شده به تجهیزات جهت آنالیز هزینه و تصمیم گیریهای مدیریتی
- ۷- ثبت میزان کارکرد ماشین آلات جهت محاسبه عمر اقتصادی ماشین آلات و آنالیز تعویض

ماژول کنترل موجودی:

- ۱- قابلیت ردیابی موجودی قطعات یدکی در انبارهای مختلف
- ۲- کنترل موجودی قطعات بر مبنای فاکتورهای موجودی در دست ، ذخیره احتیاطی ، نقطه سفارش و - (الزامات استاندارد بین المللی ISO- کنترل موجودی)
- ۳- قابلیت صدور گزارشی از لیست قطعاتی که موجودی آنها از میزان تعریف شده پایین تر می باشد.
- ۴- قابلیت ثبت قطعات خریداری شده همراه با اطلاعات خرید و مشخصات فروشنده شامل قیمت خرید ، هزینه حمل و نقل به منظور ارزیابی عملکرد فروشندگان (الزامات استاندارد بین المللی ISO- ارزیابی تامین کنندگان)
- ۵- قابلیت ثبت اطلاعات مصرف قطعات مربوط به سفارش کار که شامل درخواست تعمیر ، نگهداری پیشگیرانه و ... جهت تعیین قطعات یدکی پرمصرف و آنالیز هزینه (الزامات استاندارد بین المللی ISO- صدور لیست قطعات یدکی پرمصرف)

۶- محاسبه آخرین وضعیت موجودی از قطعات ، همراه با کنترلهایی که مانع از اتمام قطعه بدون توجه کاربر می شود.
نکته : قابلیت های فوق برای ماژول ابزارآلات نیز صادق می باشد بنابر این از توضیح آن صرف نظر شده است

ماژول پرسنل:

ثبت اطلاعات پرسنل همراه با هزینه های نفر ساعت صرف شده در سفارشات کار اعم از فعالیت ها سرویس و نگهداری ، فعالیتهای تعمیراتی و --- جهت آنالیز هزینه

۱- قابلیت تعریف و برنامه ریزی نیازمندیهای آموزشی جهت ارتقاء سطح مهارت پرسنل (الزامات استاندارد بین المللی ISO-آموزش پرسنل)

۲- قابلیت به کارگیری پرسنل پیمانکاری خارج از شرکت از طریق طبقه بندی پرسنل PM

۳- قابلیت صدور حکم پرسنلی برای کلیه پرسنل نگهداری و تعمیرات

ماژول نگهداری پیشگیرانه :

۱- ارائه گزارش فعالیتهای سرویس و نگهداری روزانه به طور خودکار

۲- ثبت سوابق فعالیتهای اعم از میزان نفر ساعت ، قطعات مصرف شده و تاریخ انجام فعالیتهای جهت ردیابی عملکرد فعالیتهای سرویس و نگهداری (الزامات استاندارد بین المللی ISO-ارزیابی عملکرد)

۳- تعیین کلیه فعالیتهای معوقه و ثبت سوابق مربوطه به همراه مدت زمان تعویق فعالیتهای

۴- زمان بندی فعالیتهای به صورت متوازن (بالانس شده) :

دراین بخش بایستی نرم افزار فعالیتهای سرویس و نگهداری را به طور متوازن از نظر تعداد و مدت زمان فعالیت در بین روزهای کاری به نحوی توزیع نموده تا کلیه فعالیتهای به صورت مساوی بین سرویس کاران و تعمیرکاران تقسیم گردد.
امروزه الگوریتمهای متعددی جهت برنامه ریزی و زمانبندی فعالیتهای به صورت متوازن وجود داشته که البته به صورت تئوریک بوده و کاربرد عملی ندارد . نرم افزارهای ارائه شده بایستی با امکانات خود اطلاعات لازم را به کاربر ارائه داده تا با حداکثر دقت و در کوتاهترین زمان بالانس فعالیتهای سرویس و نگهداری را به انجام برساند .

ماژول ثبت سفارش کار:

۱- تفکیک سفارشات کار معوقه از سفارش کارهای تکمیل شده جهت کنترل بهتر سفارشات کار (Work Order)

۲- برنامه ریزی و زمانبندی درخواستهای تعمیر بر مبنای اولویت :

این قابلیت باعث شده سرپرست خدمات فنی با داشتن منابع محدود اعم از نیروی انسانی درخواست های تعمیر را در زمان خود به انجام برساند.

۳- ثبت دقیق علل خرابی که این امر باعث شده دفعات بروز عیوب با یک دلیل مشابه در مکان های مختلف از نظر واحدهای مسئول پنهان می ماند .

۴- نمایش خودکار سفارشات کار (Work order) معوقه جهت برنامه ریزی

۵- قابلیت تخصیص فعالیتهای سرویس و نگهداری به درخواست های تعمیر به منظور بهبود عملکرد تجهیزات و کاهش خرابی (الزامات استاندارد بین المللی ISO- بهبود مستمر)

- ۶- محاسبه هزینه ها اعم از نفر ساعت و قطعات مصرفی درخواستهای تعمیر جهت آنالیز هزینه و ارزیابی عملکرد (الزامات استاندارد بین المللی ISO- ارزیابی عملکرد)
 - ۷- قابلیت کنترل موجودی قطعات یدکی در هنگام تخصیص قطعات و ارائه آلام های لازم
 - ۸- تامین اطلاعات لازم جهت محاسبه شاخصهای ارزیابی عملکرد از قبیل MTBF ، MTTR
 - ۹- ردیابی علل خرابی جهت پیشگیری از تعمیرات اضطراری
 - ۱۰- قابلیت محاسبه دوره تعویض دقیق قطعات مصرفی ماشین آلات با حساسیت بالا باشد:
- از آنجاییکه تعویض قطعات مشمول هزینه های تعویض ، خوابیدگی دستگاه ، استهلاک قطعات به هنگام دمونتاژ و مواردی از این قبیل می باشد، زمان تعویض قطعات بسیار حساس بوده و بایستی بر مبنای اطلاعات دقیق انجام گیرد.

ماژول تامین کنندگان:

- ۱- ارزیابی سریع تامین کنندگان همراه با مشخصه های کیفی محصولات ارائه شده (الزامات استاندارد بین المللی ISO- ارزیابی عملکرد)
- ۲- تامین کلیه اطلاعات ارتباطی از قبیل Email ، تلفکس و ----- جهت دسترسی سریع .

ماژول خرید:

- ۱- ثبت اطلاعات خرید ماشین آلات ، قطعات ، ابزار ----- از قبیل فاکتور فروش ، مشخصات تامین کننده و ----
- ۲- آنالیز عملکرد تامین کنندگان نسبت به پارامترهایی از قبیل تامین قطعات در زمان تخمینی ، پارامتر کیفی و - (الزامات استاندارد بین المللی ISO- ارزیابی عملکرد)
- ۳- هوشمند بودن نسبت به بودجه تخمینی جهت خرید

ماژول ارزیابی عملکرد (Performance Measurement)

نرم افزارها بایستی با اطلاعات حاصل از ماژول ها و با استفاده از فرمولهای از قبل تعریف شده شاخصهای عملکرد (PMI) تجهیزات را به منظور تحلیل و ارزیابی عملکرد تجهیزات محاسبه نماید. این شاخصها اطلاعات مفیدی در اختیار مدیریت قرار داده تا با استفاده از آن توانسته تصمیم گیری هایی از قبیل تعمیرات کلی (Overhaul) نمودن تجهیزات ، خرید ماشین آلات ، تعویض قطعات ، تغییر اتوماسیون ، ----- را در حداقل زمان و با حدکثر دقت اتخاذ نماید. نرم افزارها بایستی این شاخصها را با دیاگرامها و جداول مختلف نمایش دهند.

نعدادی از شاخصها به شرح زیر می باشد.

- شاخص اثر بخشی (Effectiveness):

این شاخص از حاصلضرب سه پارامتر محاسبه می گردد .

- ۱- پارامتر قابلیت دسترسی : جهت محاسبه این پارامتر ظرفیت واقعی دستگاه محاسبه می گردد.
- ۲- پارامتر عملکرد : این پارامتر از تقسیم زمان استاندارد تولید قطعه بر زمان واقعی تولید قطعه توسط دستگاه محاسبه می گردد
- ۳- پارامتر روش : در این پارامتر با توجه کیفیت خدمات نگهداری و سرویس انجام شده بر روی دستگاه درصدی بین ۹۰ تا ۱۰۰ درصد داده می شود.

- شاخص متوسط زمان بین خرابی (MTBF)

- شاخص متوسط زمان انجام تعمیرات (MTTR)

- شاخص کارایی تجهیزات:

این شاخص که معمولاً در سیستم های نگهداری بهره ور جامع (TPM) محاسبه می گردد از حاصلضرب سه پارامتر دسترس پذیری ، سرعت تولید و نسبت کیفیت محاسبه می گردد.
تعداد شاخصها جهت محاسبه کارایی سیستم نگهداری و تعمیرات زیاد بوده که در این بخش به تعدادی از آنها اشاره شده است.

۲- نیازمندیهای غیر عملیاتی :

نرم افزارها همانند سایر سامانه ها هنگام انتخاب و خرید بایستی از نظر کیفی مورد بررسی قرار گیرند.نسبت پارامترهای کیفی ، نرم افزار را نسبت به سایر رقبا ممتازتر می نماید. موارد زیر به عنوان یک چک لیست ممیزی ، نرم افزارهای نگهداری و تعمیرات را از لحاظ کیفی مورد ارزیابی قرار می دهد.

- کارکرد نرم افزار بایستی تحت شبکه باشد (Server - Client)

فواید حاصل از قرار گرفتن نرم افزار های CMMS تحت شبکه عبارتند از:

- ۱- ارسال درخواست تعمیرات از دپارتمانهای تولید به صورت Paperless به واحد خدمات فنی.
- ۲- یکپارچه سازی واحدهای نگهداری و تعمیرات و برنامه ریزی تولید جهت هماهنگی در زمانبندی و برنامه ریزی فعالیتهای سرویس و نگهداری
- ۳- یکپارچه سازی سیستم نگهداری و تعمیرات در کل سازمان باعث شده زمینه لازم جهت استقرار سیستم نگهداری بهره ور جامع TPM فراهم گردد.

- امکان طبقه بندی اطلاعات در حداقل زمان و حداکثر کارایی با استفاده از تکنیک Tree View

- موقعیت یابی تجهیزات در حداقل زمان :

روشهای متعددی ارائه شده که بتوان جایگاه ماشین آلات رادر دپارتمان های تولیدی در حداقل زمان تعیین نمود که میتوان به مواردی از قبیل ارتباط بانک اطلاعاتی نرم افزار به چیدمان تجهیزات (Layout) ، --- اشاره نمود.

- وجود لایه های حفاظتی جهت محدود نمودن دسترسی کاربران مختلف به اطلاعات سازمان از طریق عدم دسترسی

مستقیم به پایگاه داده

- به کارگیری پایگاه داده ای قوی جهت پردازش حجم وسیعی از داده ها در کوتاهترین زمان در زمان افزایش اطلاعات

- وجود یک محیط کاربری بسیار ساده جهت ورود اطلاعات توسط کاربران در حداقل زمان و حداکثر دقت

طراحی نرم افزار در محیط Web Application :

- قابل دستیابی به اطلاعات با سطح دسترسی تعریف شده از طریق اینترنت (Web Base Application)

- عدم نیاز به نصب نرم افزار بر روی Client که این امکان باعث قابلیت بالا و منحصر به فرد

نرم افزار جهت به روز آوری و نگهداری آن خواهد شد.

برنامه ریزی نگهداری جهت افزایش بهره وری :

دراین بخش مجموعه عواملی که بایستی قبل از پیاده سازی نرم افزار نگهداری و تعمیرات کامپیوتری CMMS اجرا گردیده تا با بهره وری بالا نرم افزار مورد استفاده قرار بگیرد ارائه می گردد .

مقدمه :

وجود تنوع در فعالیت ها نگهداری پیشگیرانه و تعمیرات که نیازمند مهارتهای مختلف بوده و مدیریت خدمات فنی را در هنگام برنامه ریزی با محدودیت روبه برو می نماید از یک سو و ازسوی دیگر تعدد تقاضای در خواست های تعمیر که ازسوی دپارتمانهای تولیدی صادر می شود حجم فعالیتهای سرویس و نگهداری را با دو حالت رو به رو می نماید: در حالت اول حجم کارها بیش از حد خواهد بود و دپارتمان تعمیرات را در یک دوره زمانی با ده ها سفارش کار مواجه کرده که دراین حالت مدیریت توانایی برنامه ریزی را نخواهد داشت (Overload) و در حالت دوم فعالیتی وجود نداشته و کادر فنی در بیکاری قرار دارند (Idle). نتایجی که این امردرپی خواهد داشت پیچیده می باشد . زیرا. دراین حالت هیچ اهرم کنترلی جهت تنظیم درخواست های سفارش کار وجود ندارد . و درنهایت اینکه تعدادی بسیاری از کارها موجود بوده که تعداد کمی کامل شده اند و تعدادی بسیاری دیگر با تاخیر کامل می شود و خدمات سرویس و نگهداری با تاخیر ارائه میگردد .

این عمل را نمی توان قصورافراد تکنسین دانست بلکه می توان ضعف و کمبود ابزارهای مدیریت نگهداری تلقی نمود .

سیستم مدیریت نگهداری کامپیوتری به عنوان یک ابزار قدرتمند در مدیریت فعالیتهای سرویس ، نگهداری و تعمیرات خواهد بود که می تواند به مدیریت جهت برنامه ریزی و کنترل فعالیتهای کمک شایانی نماید.

اما سوال اینکه درحین پیاده سازی سیستم مکانیزه ، چه فرآیندی کاری بایستی طی گردد ؟

در بسیاری از حالات دیده شده که عملکرد سیستم مدیریت نگهداری کامپیوتری (CMMS) پیاده سازی شده دارای بهره وری کمی بوده که علت آن درواقع این بوده که شما یک سیستم دستی با بهره وری پایین را مکانیزه نموده اید که نتیجه مطلوبی به دنبال نخواهد داشت .

بنابر این سوالات کلی که بایستی مدیریت خدمات فنی قبل از پیاده سازی سیستم مکانیزه نگهداری مورد ارزیابی قرار دهد عبارتند از : ۱- نرم افزار چه عایدی را دربرداشته است . ۲- چه مقدار بهبود بهره وری عاید شده است . ۳- چه مقدار برگشت سرمایه دربرخواهد داشت؟

در صورت عدم توانایی پاسخ به این سوالات تنها ۱۰ تا ۲۰ درصد از فواید CMMS حاصل خواهد شد .

سازماندهی دپارتمان نگهداری و تعمیرات :

به منظور استفاده مطلوب از استقرار سیستم مکانیزه نگهداری و تعمیرات بایستی مراحل انجام پذیرد . در این بخش چگونگی سازماندهی دپارتمان نگهداری تعمیرات توضیح داده شده و در بخش بعد نیز مجموعه فعالیتهایی که بایستی در سازمان جاری بوده تا بتوان استفاده بهینه از پیاده سازی سیستم مکانیزه نگهداری و تعمیرات نمود معرفی می گردد.

سرویس و نگهداری برنامه ریزی شده با ظرفیت محدود یک ابزار مدیریت نگهداری با بهره وری بالا بوده که مورد استفاده برنامه ریزان و سرپرستان جهت سازماندهی فعالیتهای دپارتمان نگهداری قرار می گیرد تا بتوانند سفارشات و کارها با استفاده از نیروی انسانی به طور بهینه زمانبندی، برنامه ریزی و پی گیری کنند . این تکنیک بر مبنای قانون تیلور می باشد که به شرح زیر است : بهترین عملکرد بهره وری زمانی حاصل می شود که هر فرد یک کار تعریف شده داشته باشد . سازماندهی ، برنامه ریزی و انجام کارها در یک دپارتمان نگهداری معمولاً گریبان گیر سرپرستان و افراد تکنسین بوده که در این حالت مسئولیتهای فراوانی به وجود می آید بطوریکه تمامی آنها بردوش افراد سرپرست و تکنسین ها می باشد و هیچ فرد دیگری این مسئولیتهای را برعهده نمی گیرند . مسئولیتهایی از قبیل برنامه ریزی شغلی ، بازرسی ها ، تصمیم گیری های انجام کار ، سفارش مواد و

همچنین همه روزه بایستی سفارشات کار را منظم نموده و با توجه به الویت انجام دهند . این عمل توسط برنامه ریزان انجام می گیرد. طبق استانداردها بایستی به طور متوسط به هر ۳۰ تعمیر کار یک برنامه ریز جهت انجام فعالیت ها فوق تخصیص داده شود . خاصیت این کار اینست که بهره وری افراد تعمیر کار بالا می رود . برنامه ریزان فعالیتهایی از قبیل تعیین الویت سفارش کار و کنترل ابزارها و قطعات مورد نیاز و ایمنی مربوط به آن و شناسایی و تعیین مهارت ها جهت تخصیص به فعالیت ها محوله ، تعیین مقدار زمان استاندارد برای انجام کار و را بایستی بر عهده گیرند .

فرآیند ۱۳ مرحله ای :

در این بخش مجموعه فعالیتهایی که بایستی در سازمان جاری بوده و قبل از پیاده سازی سیستم مکانیزه نگهداری و تعمیرات به صورت دستی پیاده سازی گردد به شرح زیر می باشد:

۱- سرپرستان تولید درخواستهایشان (فعالیت ها تعمیرات) را طبق رویه استاندارد و تعریف شده اعلام می کنند . برنامه ریزان با توجه به دستورات مدیریت فنی سفارشات کار را مستندسازی نموده و سپس جهت اجرا برنامه ریزی می نمایند . چهار نوع فعالیت نگهداری و سرویس وجود دارد . ۱- تعمیرات اضطراری . ۲- نگهداری پیشگیرانه . ۳- نگهداری و سرویس های تعمیراتی . ۴- پروژه

این فعالیت ها به طور تصادفی به دپارتمان نگهداری می رسد . جهت ای جاد توازن حجم کاری زمانی که کار بسیار زیاد می باشد می تواند از اضافه کاری ها ، قراردادهای جانبی و یا استخدام افراد جدید در صورت لزوم استفاده نمود و زمانی که کار کم باشد ، می توان از نیروی کاری موجود جهت ساخت ، اتوماسیون ، تعمیرات اساسی ماشین آلات و استفاده نمود.

۲- الویت بندی کارها بر مبنای الویت های کاری :

این مفهوم به مدیریت ابزاری را می دهد تا کارهای فوری و اضطراری را سریعاً جوابگو بوده و بقیه فعالیت ها را برای انجام ارزیابی کند . تعریف تعدادی از الویت ها به شرح زیر می باشد.

الویت ۱ : ضروری یا اوزانسی : مجموعه فعالیت های که یا ایمنی پرسنل تولید درگیری باشند . یا اینکه کارهایی که از زیان و صدمه زدن به طور هنگفت به دستگاه پیشگیری می کنند . انجام این کارها حتی در زمان اضافه کاری پرسنل نیز بایستی صورت گیرد

الویت ۲: فوری: بایستی درطول شیفت انجام شده و لیکن نبایستی منجر به توقف تولید گردد. می توانند انجام آنها به اضافه کاری نیز منجر شود.

الویت ۳: سرویس هایی که درطول ۲۴ ساعت بایستی انجام شوند. این سفارشات درطول یکی از شیفتها بایستی انجام شود.

الویت ۴: کارهای زمانبندی شده: این فعالیت هامی تواند بیش از ۲۴ ساعت به تاخیر بیافتد. این فعالیت هاشامل تعمیرات روزمره، نگهداری پیشگیرانه زمانبندی شده سالانه و پروژه ها از قبیل: Overhaul (تعمیرات کلی) و سرویس کلی و --- می باشد.

۳- بایستی برای هر سفارش کار که در هر روز صادر می شود برنامه ریزی صورت پذیرد. یک سیستم برنامه ریزی خوب شامل تعریف دامنه و مفهوم کار، زمانبندی بر مبنای الویت، تعیین مواد مورد احتیاج، شناسایی مهارت های مورد نیاز، تخمین زمان استاندارد مورد نیاز، برنامه ریزی نیازمندیهای ایمنی کار و تصمیم گیری درانتخاب ابزار و تجهیزاتی مورد احتیاج و--- می باشد. این برنامه ریزی یک فعالیت پیچیده بوده و بسیار زمان بر می باشد. امروزه برای تکنسین ها و برنامه ریزان مطلوب بوده که تنها کمترین زمان را صرف انجام کار کرده و دو سوم باقیمانده را صرف بازرسی کارها و برنامه ریزی نمایند.

۴- یکی از شرح وظایف اصلی سرپرست خدمات فنی سازماندهی و برنامه ریزی فعالیتهای روزهای آتی بوده تا بتواند از کارکنان در دسترس استفاده کافی را ببرد.

۵- سرپرست بایستی هرروزه پیشرفت کار را بررسی نموده برای سفارشات کاری ضروری که به تاخیر افتاده فعالیتهای مربوطه را تخصیص دهد. سازماندهی این بخش یک بخشی از تجارب سرپرستان را تشکیل می دهد. بنابراین بایستی سیستم انعطاف پذیر بوده در مقابل تغییرات دقیقه به دقیقه نقش خوبی را بازی کنند. برای مثال اگر تعداد زیادی از سفارشات کار بایستی تخصیص داده شود، این سفارشات بایستی کنار گذاشته شود و آماده انجام شدن باشد بعد از اینکه کارهای ضروری خاتمه پیدا کند.

۶- سرپرست بایستی سفارشات کارهای انجام شده توسط پرسنل دپارتمان نگهداری را از نظر کیفیت و اتمامیت آن بازرسی کند. این عمل به این نحو انجام می شود که هرروزه به طور تصادفی یک سفارش کار را انتخاب نموده و آن را بررسی می نماید.

۷- سرپرست هرروزه بایستی سفارشات کارها را از نظر کیفیت و کامل بودن گزارش نوشته شده توسط پرسنل تعمیرات و نگهداری بازرسی نماید. معمولاً در کارگاههای تعمیرات و نگهداری کلیه کارها و فعالیت ها ثبت نمی شوند. در بعضی اوقات ممکن است بعضی کارها زمان زیادی را جهت نگهداری و یا تعمیر صرف کنند ولی درجایی ثبت نمی شوند.

۸- سوابق سفارشات کارهای انجام شده مربوط به هر دستگاه بایستی توسط برنامه ریزان در پرونده مربوطه انتقال داده شده تا جهت آنالیز هزینه مورد استفاده قرار گیرد.

۹- در آخر هفته سرپرست بایستی نتایج گزارشات کارهای هفته پیش را بازنگری نموده و با استفاده از آن کارهای هفته بعد را سازماندهی نماید.

۱۰- برنامه ریزان بایستی با جمع آوری و مطالعه راهنماها و نقشه ها، جهت تدوین راهنمای عیب یابی (Troubleshooting) روال های نگهداری پیشگیرانه، شناسایی قطعات یدکی استفاده نماید. در صورتیکه اطلاعات بحرانی مانند دستورالعملهای تعمیراتی تجهیزات، راهنماهای عیب یابی و.. در دسترس نباشد ساعتها حین انجام فعالیت تعمیراتی به هدر رفته و باعث افزایش هزینه، بالا رفتن شاخصهای تعمیراتی از قبیل MTTR و... می گردد.

۱۱- کارشناسان برنامه ریزی بایستی آمار هزینه تعمیرات را در دوره های بازنگری (ماهانه، سالیانه) به منظور یافتن نقاط بهبود با استفاده از شاخصهای کارایی محاسبه و تحلیل نماید. تجزیه و تحلیل هزینه ها باعث تعیین ماشین آلاتی شده که بیشترین هزینه

مواد و نیروی انسانی را به خود اختصاص می دهند. بیشتر سیستم های مکانیزه مدیریت نگهداری این هزینه ها را دریافت کرده و با پردازش آنها اطلاعات مفیدی را در اختیار کارشناسان قرار می دهند .

در اغلب اوقات ۸۰ درصد هزینه ها فقط توسط ۲۰ درصد از تجهیزات مصرف می شود .

۱۲- زمانبندی فعالیتهای سرویس و نگهداری بایستی با فعال نمودن فرم های زمانبندی سفارش کار صورت پذیرد. بسیاری از سیستم های مکانیزه نگهداری و تعمیرات (CMMS) الگوریتمهایی را جهت زمانبندی فعالیتهای سرویس و نگهداری دارا می باشند.

۱۳- این قسمت به بررسی مقدار زمان صرف شده جهت انجام سفارشات کارمی پردازد .بایستی کارشناسان برنامه ریزی مقدارزمان واقعی که جهت انجام سفارش کاراز قبیل فعالیت تعمیراتی وصرف شده را با مقدارزمانی که ازسوی پرسنل گزارش شده است را مورد مقایسه قراردهند .

نتیجه :

بسیاری از سازمانها جهت اتوماسیون فرایندهای کاری خود از شرکتهای تولید کننده نرم افزار داخلی و خارجی خدماتی را دریافت نموده که در اکثریت موارد با نارضایتی کارفرما همراه می باشد. دلیل عمده این امر عدم وجود هرگونه ارزیابی و تحلیل که در مرحله اول راجع به فرایندهای مربوطه و بررسی نیازمندیها جهت اتوماسیون و در مرحله دوم ارزیابی نرم افزارها به منظور چگونگی تامین نیازمندیهای شناسایی شده می باشد. در این مقاله فرایند نگهداری و تعمیرات به عنوان یکی از فرایندهای پشتیبان از دیدگاه نرم افزاری مورد بررسی قرار گرفته و در مورد هر یک از مازولهای این فرایند اطلاعات مختصری ارائه گردیده است . همچنین جهت استفاده بهینه و موثر از نرم افزار نگهداری و تعمیرات ، مجموعه فعالیتهای که بایستی قبل از استقرار نرم افزار به عنوان فعالیتهای جاری در واحد نت انجام پذیرد اشاره شده است.

مراجع

- [1] - Solution journal – Industrial Engineering – 2001
- [2]- Eagle Technology – Software Guidance- 2003
- [3] - Maint Smart - – Software Guidance-2002
- [4]- A Comprehensive Approach for Maintenance Performance Measurement

Author: Arash Shahin