

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



تولید با ماشین

راهنمای عملی و کاربردی برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات



آلات سودآور

برای سودآوری بیشتر در شرکت‌ها و کارخانجات تولیدی

خشایار عبدالمهی (مدرس و مشاور)

modirefanni.com

سرشناسه	: عبدالحی، خشایار، ۱۳۶۴ -
عنوان و نام پدیدآور	: تولید با ماشین آلات سودآور: راهنمای عملی و کاربردی برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات برای سودآوری بیشتر در شرکتها و کارخانجات تولیدی/ خشایار عبدالحی.
مشخصات نشر	: تهران: نشر تعالی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۱۸۲ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول (رنگی).
شابک	: ۸-۶۱-۷۵۴۷-۶۰۰-۹۷۸-۲۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
عنوان دیگر	: راهنمای عملی و کاربردی برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات برای سودآوری بیشتر در شرکتها و کارخانجات تولیدی.
موضوع	: ماشین آلات - صنعت و تجارت
موضوع	: ماشین آلات - نگهداری و تعمیر
موضوع	: تولید - برنامه ریزی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ ت ۹ ع/ ۹۷۰۵ HD
رده بندی دیویی	: ۳۳۸/۰۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۱۸۷۰۶



تولید با ماشین آلات سودآور

نویسنده: خشایار عبدالحی (مدرس و مشاور)

صفحه آرای: جعفر خدای

ناشر: تعالی

نوبت چاپ: اول- ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

شابک: ۸-۶۱-۷۵۴۷-۶۰۰-۹۷۸

نشانی مرکز پخش:

میدان انقلاب، خیابان جمالزاده، کوچه شهید بزمه، کوچه صالحی، شماره ۴

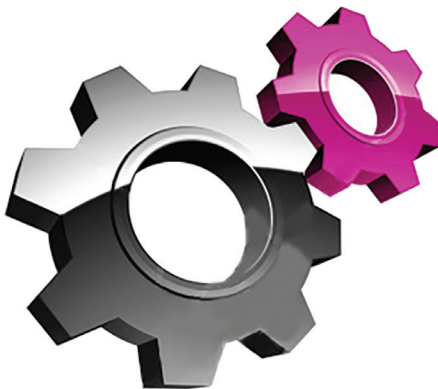
تلفن: ۰۲۱ - ۶۶۴۳۹۵۹۰

این کتاب یک هدیه است

از طرف من به

توجه:

مطالب ارائه شده در این کتاب
بسیار مهم و ساده می باشد
به طوری که اکثر کارشناسان
و مدیران شرکت ها،
از شدت سادگی
آنها را نادیده می گیرند!



تقدیم به:

همه صاحبان، مدیران
و کارگران زحمتکش شرکت‌های تولیدی
و هر ایرانی که با افزایش دانش خود
و خرید کالاهای تولید داخل،
به اشتغال هموطنانش کمک می‌کند.

فصل صفرم ۱۱

۱۵ چگونه این کتاب را مطالعه کنید؟

۱۷ نگهداری و تعمیرات

۱۹ ماشین آلات چه اهمیتی برای تولید دارند؟

۲۵ برنامه ریز نگهداری و تعمیرات کیست؟

۲۸ برنامه ریز چه شناختی باید از شرکت داشته باشد؟

اولین قدم ۳۳

۳۸ کد این دستگاه چیست؟

۴۰ نقشه محوطه کارخانه و لی اوت

۴۶ برنامه ریزی بدون اولویت بندی!

۴۹ تهیه برنامه های نگهداری و تعمیرات، چگونه است؟

۵۴ چه فرم هایی می خواهیم؟

۶۷ سیستم ارتباطی، چرا و چگونه؟

۷۰ برنامه ریزی برای توقفات!

تمیزکاری، ساده ولی مهم ۷۲

منشی فنی ۸۲

استفاده از ابزارهای بازرسی برای بازرسی‌های دوره‌ای ۸۵

برنامه ریزی، قابل ارزیابی نیست! ۹۸

درآمدزایی از اسقاطی‌ها در ۴ مرحله ۱۰۷

انبارفنی ۱۰۸

چرا و چه وقت از پیمانکار استفاده کنیم؟ ۱۱۲

۹ نظر واحد فنی برای خرید و بازنشستگی ماشین آلات ۱۱۸

استانداردسازی و تهیه دستورالعمل، کاهنده هزینه‌ها ۱۲۲

آرشیو فنی، کم هزینه و مفید ۱۲۶

آموزش زبان فنی، یک سرمایه‌گذاری سودآور برای شرکت تولیدی ۱۲۹

استفاده از نرم افزار مدیریت نگهداری و تعمیرات ۱۳۳

مراقبت دائمی از وضعیت ماشین آلات ۱۳۷

ابزارهای جدید ۱۴۱

کارکنان با انگیزه و توانمند واحد فنی ۱۴۵

تعمیرات اساسی هم نیاز به برنامه دارد ۱۵۱

کاهش زمان عیب‌یابی با ۶ روش ۱۶۱

کمک‌های مهندسين فنی به برنامه ریزی ۱۷۱

تفکر سیستمی، ابزاری مهم اجرای نگهداری و تعمیرات سودآور ۱۷۴

حرف آخر، نه خدا حافظی ۱۸۱



تولیدبا

ماشین آلات سودآور

مقدمه ای آقای جوئل لویت

نویسنده برترین کتب نگهداری و تعمیرات جهان و مدیر پروژه های بین المللی

Iran faces a great challenge in the maintenance and rehabilitation of its oil, transportation and urban infrastructure. The problems did not occur overnight and will not be solved overnight. it will take an uncommon commitment from the government. People and engineering community. Your society will not be seen much progress for a good while.in the beginning the progress will be measured in first millimeters, the centimeters. Maintenance planning is one of the building blocks to the success of the maintenance effort.



Maintenance planning is the difference of getting the job done or spending hours looking for parts and tools.it is planning that identifies what is needed and planning gathers what is needed and planning makes sure the maintenance professional has what they need at the start of the job.

Maintenance planning helps human deal with the frustration of incomplete knowledge.it prepares the way so the minds and muscles of the worker can be successful in service to the transformation of productive enterprises necessary for a thriving economy.

Joel Levitt

January 2016

4360 Corporate Rd, North Charleston, SC 29405, USA

<https://www.lce.com/>



ایران با چالش‌های بزرگی در نگهداری و تعمیرات و نوسازی صنایع نفتی و حمل و نقل و زیرساخت‌های شهری مواجه است. مشکلات یک شبه رخ نخواهد داد و یک شبه هم حل نمی‌شوند. حل این مشکلات نیاز به تعهد دولت مردم و جامعه مهندسی دارد. در آغاز کار پیشرفت‌های زیادی دیده نخواهد شد و پیشرفت‌ها میلیمتری و سانتی متری است. برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات یکی از ستون‌های موفقیت نگهداری و تعمیرات است.

با برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات دیگر کار و انرژی زیادی صرف مشخص کردن و تهیه قطعات یدکی و ابزارهای مورد نیاز کارها نخواهد شد. با برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات هر آنچه که برای انجام فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات با کیفیت دارید در همان شروع کار مشخص و تهیه می‌شود.

برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات به نیروی کار شما کمک می‌کند. ذهن و انرژی کارگران را برای انجام کارهای ضروری آماده می‌کند و برای شما رونق اقتصادی به ارمغان خواهد داشت.

فصل صفرم





تولید با

ماشین آلات سودآور

انسان همیشه از ابتدای تاریخ به دنبال تأمین نیازهای خود بوده و این نیازها را از طریق تولید تأمین می‌کرد. چه زمانی که برای شکار، شروع به ساخت نیزه از سنگ و چوب درختان کرد، چه در حال حاضر که به دنبال ساخت پیشرفته‌ترین وسایل تأمین رفاه خود است. اگر در کشوری تولید نباشد، باید نیازهای اولیه خود را (خوراک، پوشاک، غذا و...) از جای دیگر تأمین کند.

این کار باعث می‌شود که حس ارزشمندی افراد کشور در تأمین نیازهای خود و هموطنانش از بین برود. کشور بدون تولید، مردمان ناامید و ناتوان ایجاد می‌کند. در پایان لازم نیست بدانیم که:

شرکت‌های تولیدی در تأمین نیازهای کشور و اشتغال و امید مردم نقش بی‌نظیری دارند که حتی دولت‌ها نیز از ایفای این نقش برنمی‌آید.

اگر دوست ندارید

نقشی در رونق تولید و اشتغال مردم ایران داشته باشید،

این کتاب را نخوانید!



سلام

سلام، خواننده عزیز، من خشایار عبدالهی، مدرس و مشاور تعمیر و نگهداری ماشین آلات صنعتی هستم. در ابتدا روش مطالعه این کتاب را یاد می‌گیرید، در فصل دوم به یک پرسش همیشگی که در ذهن شما وجود دارد، پاسخ داده می‌شود! در فصل سوم به شما می‌گویم که نگهداری و تعمیرات چیست و چه نیازی به برنامه‌ریزی دارد؟ سپس با شما یک راز را در میان می‌گذارم، البته در گوشه‌ای! در فصول بعدی، شما حتی اگر تا به حال یک دستگاه تولیدی را در خواب هم ندیده باشید! با اصول کاربردی برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات آن آشنا می‌شوید و با انجام دادن تمرین‌ها و کارهای عملی، به یک متخصص برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات تبدیل شده و با کمی مطالعه و تجربه می‌توانید در شرکت‌های تولیدی، سود بالاتری از ماشین آلات کسب کنید.

عجله نکنید! شما فقط با مطالعه تا آخر کتاب می‌توانید اصولی را یاد بگیرید که در هیچ کتاب دیگری این قدر ساده و کاربردی وجود ندارد و می‌توانید با رعایت این اصول، سود مالی چند میلیونی برای یک شرکت تولیدی کسب کنید.

پس با هم شروع به مطالعه این کتاب می‌کنیم.



راستی داشت یادم می‌رفت، برای انتشار مطالب این کتاب،

به‌جز ذکر نام کتاب و سایت modirefanni.com

نویسنده کتاب: نیاز به اجازه از هیچ کسی ندارید!



تولید با

ماشین آلات سودآور

چگونه این کتاب را مطالعه کنید؟

برای این که در پایان مطالعه این کتاب خودتان بتوانید برای نگهداری و تعمیرات تجهیزات شرکت تولیدی‌تان برنامه‌ریزی کنید، حتماً موارد زیر را در هنگام مطالعه رعایت کنید:

- تمرین‌های ساده ولی بسیار مهم را برای یادگیری اصول برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات انجام دهید و سپس مطالعه کتاب را ادامه دهید.
- موارد «اقدام کنید» را تا حد امکان دقیق انجام دهید، تا تأثیر فوق‌العاده‌اش را بر یادگیری مطالب این کتاب حس کنید.

• این کتاب دارای پشتیبانی آموزشی است



با عضویت در سایت
modirefanni.com

و سپس ارسال پاسخ تمرین‌ها به ایمیل من
ایراداتتان برطرف خواهد شد و کاملاً راهنمایی می‌شوید.

کی و چرا برنامه‌ریزی کنیم؟

مطمئنأ همه شما تعریف برنامه‌ریزی را می‌دانید. همه تعاریف ما از برنامه‌ریزی وقتی معنی پیدا می‌کند که، برای رسیدن به چیزی که برای ما ارزشمند است، با محدودیت مواجه شده باشیم. مثلاً من می‌خواهم تا عید یک خودرو پراید بخرم و با



خانواده به مسافرت بروم. این هدف برای خانواده من ارزشمند است، چون هر سال یا مسافرت نمی‌رفتیم و یا اگر می‌رفتیم با هزینه زیادی که بابت بلیط اتوبوس می‌دادیم، نمی‌توانستیم وسایل دلخواه‌مان را با خود ببریم. نمی‌توانستیم هر جا در طول مسیر که خواستیم توقف کنیم و از طبیعت لذت ببریم و مسافرت آن چنان به ما خوش نمی‌گذشت. از طرفی برای خرید خودرو با محدودیت‌های مالی زیادی مواجه هستیم، چون هر ماه پس از پرداخت اجاره‌خانه و هزینه‌های زندگی فقط می‌توانم ۴۰۰ هزار تومان پس‌انداز کنم! پس بدون یک برنامه زمانی مناسب و تعیین کردن لیست کارهایی که باید انجام دهم، خرید خودرو تا عید غیرممکن است. پس از مشورت با اعضای خانواده لیست کارهایی که باید انجام دهیم تا بتوانیم این خودرو را بخریم تعیین کردم که به شرح زیر است: ساعات اضافه‌تری کار کنم، از بانک وام بگیرم، در این مدت از خرج‌های اضافی زندگی مانند رستوران رفتن در هر هفته و خرید تبلت برای دخترم بزنم. دنبال مناسبت‌ها و فرصت‌هایی باشم که کارخانه خودرو را با شرایط تسهیلات و چک می‌فروشد، مثل مناسبت ۲۲ بهمن هر سال. این کارها به یک برنامه زمان‌بندی شده با جزئیات نحوه انجام نیاز دارد: مثلاً چقدر اضافه‌کاری بایستم؟ چقدر در خرج‌هایم صرفه‌جویی کنم؟ کی اقدام به گرفتن وام کنم و از کدام بانک و چقدر وام بگیرم؟ چه زمان‌هایی به نمایندگی‌های فروش و سایت کارخانه مراجعه کنم و زمان تحویل چند روزه است؟ با برنامه‌ریزی دقیق و انجام کارهای موردنیاز به درستی می‌توانم تا عید خودرو را بخرم، می‌توانید امتحان کنید.

تمرین ۱: یک هدف شخصی را که برایتان ارزشمند است و در زمان کوتاه امکان رسیدن به آن هدف وجود دارد، انتخاب کنید و برنامه‌ریزی کارهایی را که باید انجام دهید تا به هدف‌تان برسید، بنویسید.



اگر هدف ارزشمندی نداریم و با هیچ مانعی برای رسیدن به خواسته‌هایمان روبرو نیستیم برنامه‌ریزی نمی‌خواهیم.



تولید با

ماشین آلات سودآور

نگهداری و تعمیرات

وقتی می‌گوییم نگهداری، اولین چیزی که به ذهنمان می‌رسد، آگهی‌های روزنامه با عناوین نگهداری از بیمار، نگهداری از سالمند و ... است. همین آگهی‌ها بهترین تعریف را از مفهوم نگهداری به ما می‌رساند. مثلاً یک بیمار یا سالمند، کسی است که با کهنالت سن و بیماری نمی‌تواند از خودش به تنهایی مراقبت کند و باید از او پرستاری کرد، از طرفی برای ما ارزشمند هستند و نیاز به خرج هزینه و زمان و علاقه دارند.





مثلاً مادر من، به علت بیماری فشار خون و پیری همواره نیاز به کسی دارد که قرص‌های کاهش فشارخون را سر وقت به او بدهد و میزان فشارخون او را مرتباً با دستگاه اندازه‌گیری کند. پس نیاز به کسی دارد که از او نگهداری و مراقبت کند، بدون مراقبت و نگهداری همواره خطر بالا رفتن ناگهانی فشارخون او را تهدید می‌کند و می‌تواند حتی منجر به سکته او شود. بنابراین:

نگهداری یعنی مراقبت و محافظت از سلامت افراد یا وسایلی که برای ما ارزشمند هستند و به تنهایی نمی‌توانند مراقب خودشان باشند.

وقتی با خوردن بی‌رویه غذاهای چرب و شیرین و ورزش نکردن از بدنمان مراقبت نمی‌کنیم، به زودی به انواع بیماری‌ها مانند قند، کبد چرب و تنگی نفس دچار می‌شویم. اگر نسبت به خودرویمان بی‌تفاوت باشیم، مثلاً وقتی روغن موتور و واسکازین گیربکس خودرویمان را در زمان‌های نوشته شده در دفترچه راهنما بازدید و تعویض نکنیم، دیر یا زود باید هزینه چند میلیونی را برای تعمیرات خرابی گیربکس و موتور خودرو پرداخت کنیم.

همان‌طور که همواره پیشگیری از بیماری‌ها بهتر از درمان است،



در صنعت، نگهداری مناسب، پیشگیری کننده از درمان که همان تعمیرات است، می‌باشد!

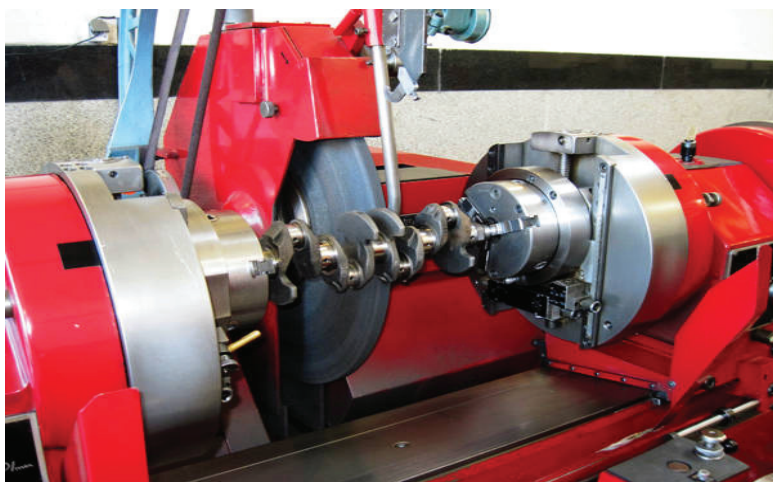


تولید با

ماشین آلات سودآور

ماشین آلات چه اهمیتی برای تولید دارند؟

برای تولید هر محصولی نیاز به تجهیزات تولید داریم. مثلاً برای ساختن یک میل لنگ با تراشکاری، حداقل یک دستگاه تراش و انرژی برق نیاز داریم. بدون دستگاه تراش، صاحب تراشکاری چیزی نمی تواند تولید کند که بفروشد و از این راه امرار معاش نماید.



هدف اصلی تمام شرکت ها همواره سود بالاتر است که فقط از طریق جذب مشتری به وسیله تولید محصول با کیفیت و تعداد مورد نظر مشتری فراهم می شود. فرآیند کلی همه شرکت های تولید بدین صورت است که با ایجاد ارزش افزوده بر مواد اولیه، محصول نهایی را تولید و به فروش و سود خود دست پیدا می کنند. در صورت عدم ایجاد ارزش افزوده مناسب بر روی مواد اولیه و قابل قبول نبودن محصول، با توجه به هزینه های



روزافزون تولید و واردات محصولات ارزان قیمت در شرایط کنونی، نهایتاً شرکت ناچار به پذیرفتن سود پایین و عدم رشد کافی می‌شود.

به علت این که ماشین آلات برایمان از مواد اولیه، محصول تولید می‌کنند، بسیار ارزشمند هستند و نیاز به مراقبت و حفظ سلامت از طریق نگهداری و تعمیرات مناسب دارند.

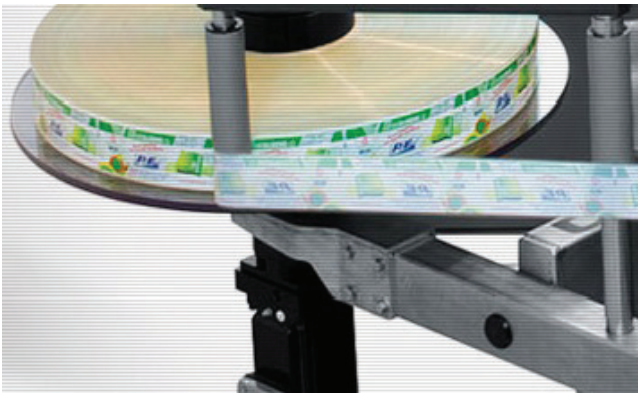
نگهداری و تعمیرات، بدون برنامه یا با برنامه؟

نگهداری و تعمیرات بدون برنامه‌ریزی، یعنی بدون توجه به شرایط نصب و بهره‌برداری مناسب و مورد نیاز این ماشین آلات، فقط از آن‌ها کار می‌کشیم تا به خرابی‌ها و توقف‌های زیاد و ناگهانی برسند. در این حالت، شرکت تولیدی ما دچار ضررهای زیادی می‌شود که به مهم‌ترین موارد آن در زیر اشاره شده است:

- از دست دادن فروش و مشتریان در زمان توقف.

- ضایعات مواد اولیه و انرژی.

برای مثال من (خشایار عبدالمهی: نویسنده کتاب) در پاییز امسال که با واحد نگهداری و تعمیرات یک شرکت تولیدکننده روغن نباتی در تهران همکاری داشتم، به علت خرابی ناگهانی و از تنظیم خارج شدن دستگاه جت پرینتر خط تولید روغن مایع، بیش از ۸۰ تن روغن مایع تاریخ تولید و انقضای لیبل آن در یک روز زده شد!



پس از مشاهده توسط واحد کنترل کیفی و قبل از بارگیری، بیش از چند صد کارتن باز و لیبل‌ها کنده شد و دوباره در خط تولید قرار گرفت که نارضایتی مشتری از تحویل طولانی‌مدت و هزینه چند میلیونی کارتن‌ها و لیبل کنده شده و اضافه‌کاری نیروی انسانی را برای شرکت به همراه داشت.

- صدمات جسمی و روحی بر نیروی انسانی.

- در دسترس نبودن قطعات یدکی با کیفیت در شرایط کنونی.

- نبود افراد متخصص برای تعمیرات آن ماشین.

- اتلاف هزینه زیاد و زمان طولانی برای بازگرداندن ماشین به شرایطی که بتواند مطمئن کار کند، مانند: هزینه‌های تعمیرات، قطعات یدکی و مصرفی.



تولید با

ماشین آلات سودآور

هدف شرکت تولیدی مان کسب سود بالاتر است و از طرفی برای نگهداری و تعمیرات مناسب با محدودیت‌های مالی، شرایط بازار، هزینه زیاد تعمیرات و تأمین قطعات یدکی تجهیزاتمان و... روبرو هستیم، پس نیاز به برنامه‌ریزی داریم.

تمام ضررهای ناشی از عدم توجه به شرایط کارکرد ماشین‌آلات تولید، با یک برنامه‌ریزی مناسب و اجرای اصولی نگهداری و تعمیرات ماشین‌آلات، تجهیزات و تأسیسات شرکت‌های تولیدی قابل پیشگیری است و از طرفی با از بین رفتن این هزینه‌ها سود آن نصیب کارگران و صاحبان شرکت می‌شود.

حال چند اثر مهم و سودآور برنامه‌ریزی مناسب را برای نگهداری و تعمیرات ماشین‌آلات بررسی می‌کنیم:

- ۱- تعیین حجم کارها، نوع کارها، زمان‌بندی انجام کارها.
- ۲- اولویت‌بندی کارها و انجام دادن از اولویت بالاتر به پایین‌تر.
- ۳- با هماهنگی لازم برای تأمین نیروی انسانی، ابزارآلات، قطعات یدکی و مصرفی انجام کار راحت‌تر و سریع‌تر می‌شود (در نتیجه، بهره‌برداری بهتر از افراد فنی و زمان توقف کمتر تولید را در پی دارد).



- ۴- هماهنگی با تولید و مشتری برای انجام با کیفیت کارها و از دست ندادن مشتریان به خاطر توقف‌ها و خرابی‌های اتفاقی و توقف تولید.
- ۵- انجام کارهای متنوع واحد فنی در سر وقت و کم شدن کارهای تلنبار شده (چون کارها اولویت‌بندی شده).
- ۶- کاهش هزینه تعمیرات نسبت به سود بالای شرکت (خرابی‌های هزینه‌بردار و اتفاقی بسیار کم می‌شود).
- ۷- ایجاد وقت کافی برای نظارت مدیران و سرپرستان فنی (چون برنامه کارها را دارند و هماهنگی‌ها انجام شده).
- ۸- انبارداری کمتر برای تولید و فنی (توقف‌های کمتر و کار فنی برنامه‌ریزی شده، نه خرید بی‌برنامه قطعات و انبارداری).
- ۹- تحقق اهداف شرکت (رسیدن به سود بالاتر از طریق سالم بودن دائمی تجهیزات).

راز انجام نگهداری و تعمیرات مناسب

اولین قدم برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات مناسب که من آن را راز نگهداری و تعمیرات موفق و سودآور برای شرکتان می‌دانم، ایجاد فرهنگ و تفکر دلسوزانه نسبت به تجهیزات و ماشین‌آلات شرکت است.



تولید با

ماشین آلات سودآور



فرهنگ دلسوزانه نسبت به ماشین آلات، یعنی همه کارمندان و مدیران شرکت، تجهیزات و ماشین آلات شرکت را مثل سرمایه شخصی خودشان بدانند و از آن مراقبت کنند.

- موارد زیر، شامل یک فرهنگ دلسوزانه نسبت به ماشین آلات شرکت می شود:
- فرهنگ تمرکز همه کارکنان شرکت برای خدمت به مشتریان (تولید و تحویل محصول با کیفیت به تعداد و زمان دلخواه مشتری).
- سنجش و ارزیابی مداوم کارها و تلاش برای پیشرفت و کسب دانش و استفاده از روش های مختلف در برنامه ریزی و اجرای کارها.
- ارتباط مؤثر و خوب کارکنان قسمت های شرکت و استفاده از وسایل ارتباطی گوناگون.
- فعالیت های کاری استاندارد و دارای دستورالعمل.
- جلب تعهد کارکنان به انجام صحیح و به موقع کارها با ایجاد انگیزه و اختیار به آن ها.

ایجاد فرهنگ دلسوزانه چگونه ممکن می شود؟

- با انجام دادن اقدامات زیر فرهنگ دلسوزانه نسبت به تجهیزات ایجاد می شود:
- ۱- از بین بردن ترس از تغییر تفکر نگهداری و تعمیرات بی برنامه و غیراصولی با آموزش و توضیح دادن راجع به اثرات مالی نگهداری و تعمیرات مناسب برای حفظ



سلامت تجهیزات در مدیران و صاحبان شرکت است.

انباء ۴ دهید: به عنوان اولین کار آموزشی می توانید این کتاب را در اختیار مدیران و صاحبان شرکتتان قرار دهید و یا در نیم ساعت سودآوری حاصل از این تفکر را برای مدیران و صاحبان شرکتتان توضیح دهید.

۲- جلب تعهد و کمک از همه کارکنان شرکت برای ایجاد یک برنامه ریزی مناسب برای نگهداری و تعمیرات تجهیزات با استفاده از نظرات ایشان.

این کار باعث ایجاد رقابت سالم بین واحدهای مختلف شرکت می شود، چون همه از این هدف مشترک سود می برند و هر کس می خواهد بهترین نظر را بدهد. و کدام کارمند است که از درآمد و سودآوری بالاتر و اشتغال طولانی تر بترسد و برای به دست آوردن این ها کاری انجام ندهد!



تولید با

ماشین آلات سودآور

برنامه ریز نگهداری و تعمیرات کیست؟

قبل از استخدام یک کارمند جدیدی برای شرکتان باید وظایفی را که برای انجام آن‌ها نیاز به بکارگیری این فرد داریم، بشناسیم تا بر اساس این وظایف، مشخصات فرد تعیین شود. مثلاً وقتی می‌خواهیم لوستر خانه را نصب کنیم زنگ نمی‌زنیم لوله‌کش بیاید و با برق کار تماس می‌گیریم. پس ابتدا بهتر است بدانیم:



برنامه ریز نگهداری و تعمیرات کیست؟

۱- برنامه ریز نگهداری و تعمیرات نماینده مدیر فنی و رابط بین مجریان واحد فنی و سایر قسمت‌های شرکت است که واحد فنی به آن‌ها خدمات فنی ارائه می‌دهد؛ یعنی درخواست کارهای تعمیراتی و تأسیساتی را از سایر قسمت‌های شرکت دریافت و پس



از اولویت‌بندی کارها و تعیین نوع کار، آن‌ها را به سرپرستان مکانیک، برق، تأسیسات و ... ابلاغ می‌کند. با این کار هیچ وقت کاری عقب نمی‌افتد.

۲- برنامه‌ریز نگهداری و تعمیرات، مسئول برنامه‌ریزی فعالیت‌های سرویس نگهداری و تعمیرات ماشین‌آلات تولید به صورت روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه است.

۳- برنامه‌ریز نگهداری و تعمیرات، مسئول بایگانی و آرشیو مدارک و اسناد و واحد فنی است تا در مواقع نیاز در دسترس باشد و دنبالشان نگردیم.

مثلاً هنگامی که الکتروپمپ دستگاهی که چند سال قبل خریده‌ایم از کار افتاد و قابل تعمیر نبود، برای خرید دوباره همان پمپ به فاکتور بایگانی شده آن مراجعه کرده و از فاکتور، نماینده فروش را پیدا کنیم.

۴- کنترل‌کننده زمان انجام کارهای تعمیراتی در موعد مقرر با تعیین زمان‌بندی و اولویت‌بندی کارها.

۵- هماهنگ‌کننده جلسات واحد فنی و تولید برای نظرخواهی از رضایت انجام کارهای فنی و توقف دستگاه‌های تولید برای انجام برنامه‌های آینده، که این کار باعث ارزیابی و اصلاح برنامه‌ریزی و اجرای بهتر کارها می‌شود.

۶- انجام بازرسی‌های دوره‌ای از کیفیت کارهای انجام شده و تهیه گزارش و ارسال به مدیر فنی شرکت تا در کنترل انجام کارها به مدیریت کمک کند.

۷- مسئول تجزیه و تحلیل فعالیت‌های انجام شده واحد فنی و تهیه گزارشات هزینه نگهداری و تعمیرات ماهیانه.

پس باید کسی را انتخاب کنیم که بتواند این وظایف را انجام دهد.

باید فرد برنامه‌ریز این دانش و مهارت‌ها و خصوصیات را داشته باشد:

۱- این فرد باید حداقل دارای پنج سال سابقه کار تعمیرات و تجهیزات تولید را داشته باشد تا با دید خوب نسبت به کارهای فنی، کارها را اولویت‌بندی و به مجریان مربوطه ابلاغ کند.

۲- باید دارای دانش کافی در زمینه آمار و احتمالات و ریاضیات و ترجمه متون فنی و دانش کامپیوتر (به خصوص نرم‌افزار آفیس) باشد تا بتواند زمان‌بندی برنامه‌ها را انجام دهد و تجزیه و تحلیل مناسبی برای تهیه گزارشات و اصلاح برنامه‌ها داشته باشد.



تولید با

ماشین آلات سودآور



۳- برنامه ریز نگهداری و تعمیرات، به هیچ وجه از میان سرپرستان و کارگران واحد فنی نباشد. چون وقت کافی برای نظارت و انجام کارهای فنی باقی نمی ماند و از طرفی تحت فشار تولید، دوباره کارهایی برنامه انجام می شود.

۴- باید دارای قدرت تصمیم گیری و مسئولیت پذیری باشد تا از پس فشار کاری برآید.

۵- باید فعال و علاقه مند به کار خود باشد، چون برنامه ریز علاوه بر کارهای ذکر شده باید حداقل یک سوم از زمان کاری خود را صرف بازرسی های دوره ای و پیگیری مستمر زمان اتمام کارها و اصلاح مداوم برنامه ها کند و انرژی و انگیزه زیادی می خواهد.

تعداد افراد لازم برای برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات یک شرکت تولیدی به تعداد ماشین آلات تولید و تجهیزات و حجم کارهای فنی شرکت بستگی دارد. برای شرکت های تولیدی که تا ۳ سالن تولید دارند یک نفر و در شرکت های بزرگ تر به افراد بیشتری نیاز داریم تا از پس کارهای برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات برآیم.



برنامه ریز باید چه شناختی از شرکت داشته باشد؟

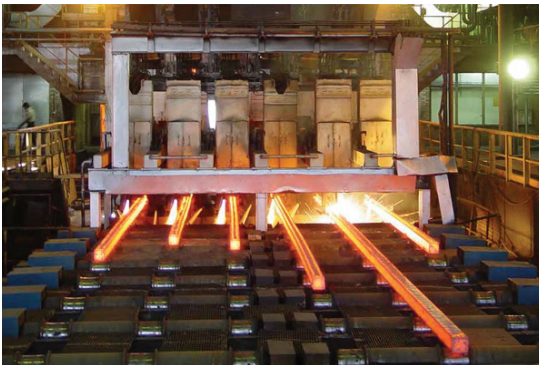
برای این که برای نگهداری و تعمیرات تجهیزات یک شرکت تولیدی برنامه ریزی مناسب و مؤثری داشته باشیم، نیاز به شناخت موارد زیر داریم تا برای برنامه ریزی اقدام کنیم:

۱- محصولات تولیدی شرکت و میزان تولید و فروش و اهداف کلی شرکت.

۲- نوع فرآیند تولید (پیوسته، سفارشی و...).

نوع روش های تولید محصولات شرکت های تولیدی به ۴ دسته زیر تقسیم می شوند:

۱- **تولید پیوسته:** در سیستم تولیدی پیوسته، یک یا چند نوع محدود از مواد اولیه، توسط عبور نوبتی از ماشین آلات تبدیل به محصول می شوند. مانند کارخانه تولید روغن نباتی که روغن خام با عبور از دستگاه های مختلف تصفیه خانه تبدیل به روغن های خوراکی مایع و جامد می شود. شرکت های پتروشیمی، تولید فولاد و سیمان دارای این سیستم تولیدی می باشند.



۲- روش تولید سفارشی: در سیستم تولید سفارشی، محصولات متنوع بر اساس درخواست مشتری و به تعداد دلخواه مشتری تولید می‌شوند؛ مانند شرکت‌های هواپیماسازی، برج‌سازی و ماشین‌سازی. مثلاً شرکت ماشین‌سازی اراک، یک شرکت بزرگ و مطرح و دارای تولید سفارشی است که برحسب سفارش، سازه‌های عظیم فلزی را برای صنایع مختلف می‌سازد.



تولید با

ماشین آلات سودآور



۳- روش تولید دسته‌بندی شده: سیستم تولید دسته‌بندی شده، در هر زمانی بر اساس شرایط مختلف یک سری محصولات مختلف و متفاوتی را با هم تولید می‌کند. مانند شرکت‌های دارویی که بر اساس شرایط بازار در یک زمان چند داروی مختلف را تولید می‌کنند و در زمان دیگر محصولاتشان را تغییر می‌دهند و یا شرکت‌های چاپ و نشر؛ مانند چاپ اسکناس و کتاب.



۴- روش تولید انباشته یا مقدار بسیار زیاد: در سیستم تولیدی انباشته، محصولات محدودی را در مقدار بسیار زیاد تولید می کنند. مانند شرکت های تولیدکننده لوازم خانگی که تعداد زیادی یخچال یکسان و یا با چند مدل محدود تولید می کند و با شرکت های خودروسازی و شرکت های سازنده میخ، پیچ و پرچ.



تمرین ۲: تحقیق کنید و سه شرکت تولیدی برای هر کدام از روش های تولید ذکر شده مثال بزنید.

برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات بر حسب تنوع روش های تولید، تعداد، نوع و تکنولوژی ماشین آلات هر شرکت فرق می کند. به عنوان مثال با توجه به پیچیدگی های سیستم تولید پیوسته، اگر یکی از دستگاه های خط تولید از کار بیفتد، روند تولید محصول متوقف می شود و از طرفی هر کدام از دستگاه ها

دارای تکنولوژی متفاوتی هستند که افراد متخصص و فنی خاص خود را می‌طلبند.

در حالی که در یک شرکت دارای روند انباشته یا دسته‌ای، تعداد و تنوع محدودتری از ماشین‌آلات می‌باشند.

۳- شناخت محیطی شرکت.

دسترسی به سرویس‌های اضطراری مانند برق اضطراری، اورژانس، آتش‌نشانی و تاکسی در دسترس بودن تأمین قطعات یدکی و خدمات فنی موردنیاز وضعیت خدمات رفاهی مانند سرویس کارکنان، رستوران و غیره برای کار در دو شیفت با داشتن این خدمات رفاهی امکان تولید در دو شیفت فراهم است. مثلاً من (خشایار عبدالهی: مدرس برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات شرکتها و کارخانجات تولیدی) زمانی که در شرکت تولیدکننده صنایع غذایی شهری کار می‌کردم، قسمت تولید و فنی به صورت دو شیفت کار می‌کرد و در شیفت شب شام، سرویس، دکتر بهداشتی و آتش‌نشانی حضور داشت.

۴- تعداد و وسعت سالن‌های تولید، انبارها و کارگاه‌های فنی.



با توجه به تعداد سالن‌های تولید، تعداد و نوع ماشین‌آلات و تجهیزات شرکت و نوع کارگاه‌های فنی هر شرکت تولیدی، حجم برنامه‌ها و روش برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات فرق می‌کند. مثلاً حجم برنامه‌ریزی برای شرکت تولیدی قطعات خودرو با بیش از ۲۰ دستگاه پرس بسیار بیشتر از یک کارخانه تولید پلاستیک است که فقط دو دستگاه چاپ و اکسترودر پلاستیک (دستگاهی که مواد پلیمری خام را به پلاستیک



تولید با

ماشین آلات سودآور



تبدیل می کند) دارد.

۵- وضعیت دریافت خدمات انرژی (آب، برق، گاز، گازوئیل)، تلفن و خطوط اینترنت.

هرچه وضعیت دریافت خدمات انرژی به شرکت بهتر باشد، ظرفیت تولید شرکت بالاتر می رود و حجم کار فنی نیز بیشتر می شود؛ چون ماشین آلات تولید و سایر تجهیزات و تأسیسات همواره امکان تأمین انرژی موردنیاز خود را دارند. برای این که بتوانیم بر اساس خطوط ارتباطی و یا شبکه داخلی شرکت فرم های واحد فنی و سیستم برنامه ریزی را کامپیوتری یا کاغذی تعریف کنیم (نگران نباشید، با خواندن ادامه کتاب متوجه اهمیت سیستم ارتباطی می شوید!)

۶- تعداد کارکنان واحدهای تولید و فنی و میزان تحصیلات و تجربه کاری و میزان تخصص آن ها.

۷- چارت سازمانی و آشنایی کلی با قسمت های شرکت.

۸- تعداد شیفت ها و ساعات تولید در هفته.

۹- هزینه های ماهانه نگهداری و تعمیرات شرکت نظیر حقوق پرسنل فنی، قطعات یدکی و مصرفی، ابزار آلات و....

فقط با دانستن هرچه کامل تر این اطلاعات می توان در راستای رسیدن به اهداف شرکت، کسب سود بالاتر و بهره وری مناسب از امکانات برنامه ریزی کرد.

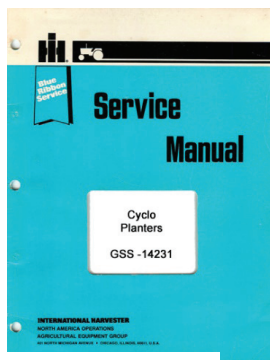
نکته مهم ۱: قبل از اقدام برای برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات، باید دستگاه ها و تجهیزات شرکتتان به وضعیت سالم و مطمئن برسند. برنامه ریزی برای دستگاه های خراب و فرسوده که قابلیت تعمیر و بهبود ندارند مانند این است که، فردی را که طبق تشخیص دکتر نیاز به عمل قلب دارد، فقط از او پرستاری کنیم!

اولين قدم





۱- تهیه کلیه اسناد و مدارک فنی تجهیزات، تأسیسات و ماشین آلات موجود در شرکت شامل فاکتورهای خرید این دستگاه‌ها، کتابچه‌های فنی و راهنمای نصب، اپراتوری و راه‌اندازی دستگاه‌ها.

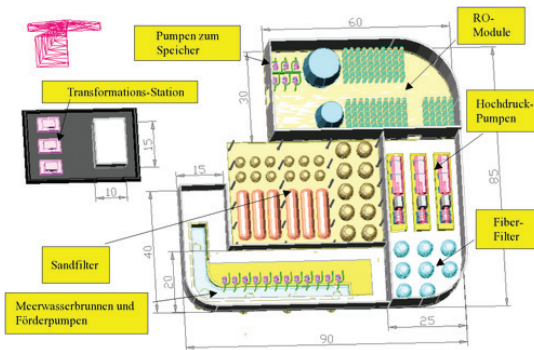
[illegible]



۲- کد تعریف شده برای تمام تجهیزات: برای این که با تعریف کد عددی و حروفی برای تمام دستگاه‌ها بتوانیم موقعیت مکانی آن‌ها را از روی کد، شناسایی کنیم و کارها با سرعت انجام شود. (در ادامه توضیح داده می‌شود)

۳- تهیه شناسنامه برای تمام تجهیزات: در این شناسنامه نام دستگاه، کد دستگاه، کارخانه یا نمایندگی فروش و خدمات پس از فروش این دستگاه و سایر مواردی که در موقع تعویض دستگاه یا تهیه قطعات یدکی آن دستگاه نیاز داریم، ذکر شود. (در ادامه توضیح داده می‌شود)

۴- تهیه نقشه کلی از کارخانه و سالن‌های تولید و محل جایی‌گیری تمام دستگاه‌ها با کد تعریف شده. (در ادامه توضیح داده می‌شود)



۵- لیست حقوق دریافتی ماهانه تمام کارکنان واحد فنی و سابقه پرسنل، برای محاسبه هزینه‌های ماهانه نگهداری و تعمیرات و برنامه‌ریزی و استفاده بهتر و سودآور از کارکنان واحد فنی با کمک واحد امور مالی.

۶- لیست اقلام یدکی و مصرفی و ابزار آلات موجود در انبار و مدارک انبار شامل فاکتورهای خرید، لیست سفارشات ماهانه و خروجی انبار برای برنامه‌ریزی و خرید برای انبار با کمترین ضرر.

۷- گزارشات تولید روزانه و هفتگی برای میزان کارکرد دستگاه‌های هر واحد تولید که از سرپرستان تولید دریافت می‌شود.

۸- تدوین و تهیه فرم‌های لازم برای برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات به صورت

کاغذی یا کامپیوتری، شامل فرم کارهای تعمیراتی، نگهداری برنامه‌ریزی هفتگی هر دستگاه و هر واحد تولید، فرم گزارش کار روزانه و... (چندبار بگم: در ادامه توضیح داده می‌شود!)

۹- تهیه یک دستگاه کامپیوتر، پرینتر، اسکنر برای هر فرد برنامه‌ریز و کمدهای بایگانی مدارک و زونکن؛ تادمارک بایگانی و داده‌های ورودی شامل نقشه‌ها و شناسنامه دستگاه‌ها و... در کامپیوتر ثبت شود و گزارشات و تحلیل‌های لازم برای مدیریت فراهم شود.

هر قدر این اطلاعات کامل‌تر و با دقت‌تر تهیه شوند برنامه‌ریزی برای شرکت سود بیشتری می‌آورد.



تولیدبا

ماشین آلات سودآور



کد این دستگاه چیست؟

کدگذاری دستگاه‌ها چیست؟

کدگذاری یعنی تمام تجهیزات تأسیسات و ماشین‌آلات تولید با یک کد عددی و حروفی تعریف شود. این کد باید معرف اسم ماشین‌آلات، محل نصب دستگاه و تعداد این دستگاه‌ها در کارخانه باشد.

کدگذاری چرا؟

کدگذاری ماشین‌آلات و تجهیزات یک شرکت تولیدی فواید بسیاری دارد که مهم‌ترین آن‌ها در زیر بیان شده است:

۱- با کدگذاری می‌توانیم یک آمار کلی از تعداد، نوع ماشین‌آلات و قطعات اصلی آن‌ها به‌دست آوریم و بتوانیم به راحتی بر اساس محل نصب و کاربرد آن، ماشین‌ها را اولویت‌بندی کنیم تا برنامه‌ریزی بر اساس اولویت اهمیت آن ماشین برای تولید صورت گیرد.

۲- با استفاده از کدگذاری ماشین‌آلات می‌توانیم بر اساس نوع دستگاه‌ها و اولویت‌شان، قطعات یدکی‌شان را شناسایی کنیم و بخریم تا شرکت با توقف تولید در اثر نبود قطعه یدکی یا خواب سرمایه به علت خرید بیهوده قطعات و انبار کردن ضرر نکند.

۳- با کدگذاری ماشین‌آلات واحد امور مالی، هزینه‌هایی را که جهت نگهداری و تعمیرات هر دستگاه خرج می‌شود، مشخص و به راحتی سودآوری یا عدم سودآوری آن ماشین را تعیین کند. مثلاً می‌توان مشخص کرد شرکت این ماه برای هر دستگاه چه مقدار قطعه یدکی و مصرفی هزینه کرده است.

۴- با کدگذاری و نصب این کدها به صورت پلاک، کارایی نیروهای تولید و فنی بسیار زیاد می شود. چون تکنیسین ها و مهندسین واحد فنی می توانند به راحتی با استفاده از کد تعریف شده برای هر دستگاه و داشتن نقشه کارخانه، دستگاهی را که برای آن، واحد تولید درخواست تعمیرات از واحد فنی داده است، مشخص کرده و وقت اضافی صرف شناسایی محل هر دستگاه تلف نشود و از طرفی نیروهای تازه کار با آن دستگاه و محل استقرار و کاربردش در تولید، سریع تر آشنا می شوند.



تولید با

ماشین آلات سودآور

کدگذاری چگونه؟

روش های مختلفی برای کدگذاری تجهیزات یک شرکت تولیدی وجود دارد، ولی در کل باید کمترین تعداد حروف و عدد استفاده شده باشد تا وارد کردن کدها در نقشه و فرم های واحد فنی، تولید و مالی به آسانی صورت گیرد. به عنوان مثال، زمانی که من با واحد نگهداری و تعمیرات یک شرکت تولیدی همکاری داشتم، تمام ماشین آلات با یک کد تعریف شده بود و در کل بیش از ۱۵۰۰ دستگاه آن کارخانه، از ماشین آلات تولید گرفته تا پمپ های آب تأسیسات کدگذاری شده بود. در زیر یک نمونه از این کدها بیان شده است:

RE117-35-01 که طبق دستورالعمل تعریف شده برای کدگذاری آن شرکت به شرح زیر تعریف می شد:

RE مخفف کلمه REFINARY به معنی تصفیه خانه است، یعنی این دستگاه در واحد تصفیه خانه قرار دارد. ۱۱۷ روی نقشه معرف این است که یک دستگاه خنثی کننده تصفیه خانه است و کد ۳۵ یعنی قطعه اصلی این دستگاه یک الکتروپمپ است و علامت ۰۱ نشان دهنده الکتروپمپ شماره یک است. پس این کد معرف الکتروپمپ شماره یک خط خنثی تصفیه خانه است و بر روی نقشه نیز همین کد برای این دستگاه درج می شد.

اقدام کنید:



به عنوان نمونه برای تمام تجهیزات یکی از سالن های تولید شرکتتان، کدگذاری را انجام دهید.



نقشه محوطه کارخانه و لی اوت (lay out)، چرا لازم است؟

به نحوه قرار گرفتن تجهیزات و ماشین آلات تولیدی در کارخانه لی اوت گفته می شود و باید از لی اوت سالن های تولید، نقشه تهیه کرد تا موقعیت تمام تجهیزات برای کارکنان فنی و تولید مشخص باشد.

با نقشه محیطی کارخانه و لی اوت سالن های تولید، می توان از محل نصب تمام تجهیزات مطلع شد و در صورتی که قصد توسعه کارخانه یا تغییر در ساختمان های اداری و تولید را داشتیم با مراجعه به نقشه ها می توانیم به آسانی تصمیم بگیریم.

نقشه محیطی کارخانه و لی اوت سالن های تولید باید دارای شرایط زیر باشد:

۱- نقشه باید به تفکیک هر قسمت از کارخانه کشیده شود و همچنین یک نقشه نیز از نمای کلی کارخانه که، تمام قسمت های کارخانه به اسم در کنار آن ها درج شده باشد. در کل باید به تعداد سالن های تولید و موقعیت های محوطه کارخانه نقشه تهیه کرد. به عنوان مثال برای شرکتی که دارای دو تولید و محوطه آن دارای دو ساختمان اداری باشد باید حداقل ۳ نقشه تهیه کرد تا موقعیت تمام دستگاه های تولید در سالن ها و جانمایی ساختمان ها مشخص باشد.

۲- کد تمام دستگاه ها بر روی نقشه ذکر شده باشد و موقعیت مکانی دستگاه ها دقیق نشان داده شود.

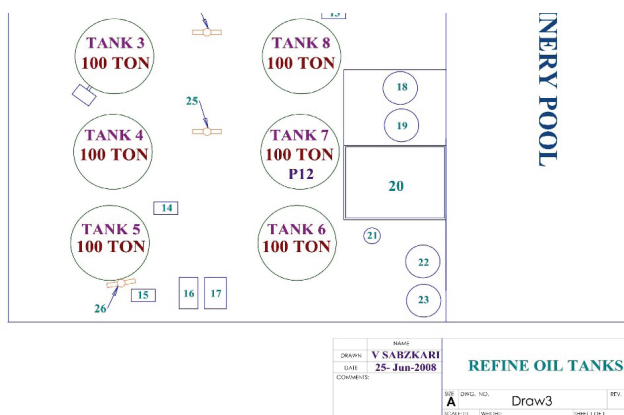


تولید با

ماشین آلات سودا‌ور

۳- نقشه‌ها باید بسیار واضح کشیده شده باشد، به طوری که اگر فردی که تا به حال در کارخانه حضور نداشته با مشاهده این نقشه‌ها بتواند دید نسبی از کل کارخانه و دستگاه‌های آن به دست آورد.

به عنوان مثال، مخازن در یک نقشه کاغذی که فضایی دو بعدی دارد به صورت دایره کشیده می شود و الکتروپمپ‌ها به صورت مستطیل نشان داده می شود.



۴- نقشه‌ها همیشه در حال به روز شدن باشند و هر دستگاهی که در کارخانه اضافه یا کم شد باید نقشه را اصلاح کرد.

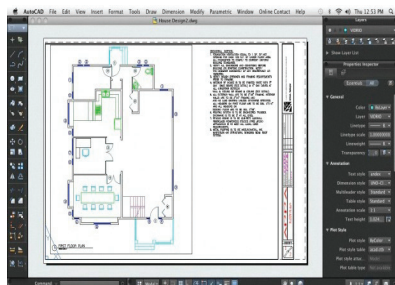
چگونه نقشه را بکشیم؟

برای کشیدن این نقشه دو راه وجود دارد:

- ۱- برون سپاری نقشه کارخانه به یک شرکت مهندسی یا نقشه کشی.
- ۲- کمک گرفتن از کسی که بیش از ۲ سال سابقه کاری در واحد تولید و یا فنی داشته باشد و از طرفی به نرم افزارهای نقشه کشی مسلط باشد تا با شناخت خود از واحدهای مختلف کارخانه و رابطه خوب با سرپرستان واحدها، بتواند نقشه‌ها را با جزئیات ذکر شده بکشد.

تولید با

ماشین آلات سودآور



روش دوم روش بسیار ارزان تر و دقیق تر است که این روش توصیه می شود.

اقدام کنید: یک نقشه و لی اوت، از یکی از سالن های تولید با شرایط گفته شده تهیه کنید.

شناسنامه

همان طور که در شناسنامه افراد، تاریخ تولد، محل تولد، تاریخ تهیه شناسنامه، فرد تأیید کننده شناسنامه و... نوشته شده است



در شناسنامه دستگاه ها اسم و کد تجهیزات، محل قرارگیری تجهیزات در کارخانه، آدرس و نام محل خرید و شرکت تولیدکننده دستگاه، نمایندگی خدمات پس از فروش، دستگاه انرژی مصرفی دستگاه و قطعات اصلی دستگاه بیان شده است.

مهم‌ترین فواید تهیه شناسنامه چیست؟

مهم‌ترین فواید تهیه شناسنامه برای تمام تجهیزات دستگاه‌ها و ماشین‌آلات شرکت تولیدی به شرح زیر است:

۱- در هر زمانی که نیاز به انجام تعمیرات تخصصی و یا تهیه قطعه یدکی برای آن دستگاه داشتیم، به شناسنامه دستگاه که آدرس و تلفن کارخانه یا نمایندگی خدمات پس از فروش ذکر شده است مراجعه می‌کنیم.

به‌عنوان مثال من (خشیار عبدالهی: نویسنده کتاب) زمانی با واحد نگهداری و تعمیرات یک شرکت تولیدی همکاری داشتم. این شرکت یک دستگاه تولید بطری مدرن اروپایی خریده بود، پس از ۳ ماه بهره‌برداری از دستگاه یک قسمت مهم پنوماتیکی برقی این دستگاه خراب شد و با استفاده از کاتالوگ‌ها و شناسنامه‌های این خط، نمایندگی این شرکت در ایران را پیدا کرده و با آن‌ها مکاتبه و ایراد دستگاه برطرف گردید.

۲- در شناسنامه میزان انرژی مصرفی (برق، آب، گاز و...) دستگاه ذکر می‌شود و براساس آن می‌توانیم، هزینه و مصرف انرژی ماهانه دستگاه را محاسبه کنیم و در صورت جابجایی دستگاه به مکان دیگر در شرکت، تأسیسات لازم را برای آن دستگاه فراهم نماییم.

۳- در شناسنامه، قطعات اصلی دستگاه ذکر شده است و باید برنامه‌ریزی مناسبی برای نگهداری و تعمیرات متناسب با آن قطعات اصلی انجام دهیم تا سلامت دستگاه تضمین شود.

۴- در شناسنامه ابعاد کلی دستگاه (طول، عرض، ارتفاع و وزن) ذکر شده است و برای نصب دستگاه می‌توانیم فضای لازم را پیش‌بینی کنیم و اقدامات لازم متناسب با وزن دستگاه، مثل کمک گرفتن از جرثقیل را انجام دهیم.

۵- در شناسنامه تاریخ خرید، نصب و بهره‌برداری از دستگاه ذکر شده است و می‌توانیم با استفاده از اطلاعات عمر دستگاه و هزینه‌های سالانه دستگاه (هزینه نگهداری و تعمیرات و استهلاک و افت تولید) در مورد بازنشسته کردن دستگاه تصمیم‌گیری کنیم.



تولیدبا

ماشین آلات سودآور



تهیه شناسنامه ماشین آلات، چگونه انجام می شود؟

قبل از طراحی فرم شناسنامه ماشین آلات، ابتدا باید اطلاعاتی را که در شناسنامه وجود داشته باشد بیان کنیم، که به شرح زیر است:

شناسنامه دستگاه		شماره :
تاریخ:		
نام دستگاه : کد دستگاه : شماره فنی دستگاه :		
آدرس کارخانه و کشور سازنده :		
نام و آدرس نمایندگی کارخانه :		
محل نصب : تاریخ نصب : تاریخ بهره برداری :		
ابعاد به میلی متر	طول	عرض
	ارتفاع	قطر
		وزن به کیلو گرم
مصارف انرژی		مصارف مصرف
برق	ولتاژ:	فاز:
گاز	فشار:	سکال:
هوا	فشار:	
سوخت مایع		
سایر		

۱- تاریخ ساخت، تاریخ خرید، تاریخ نصب و بهره برداری.

۲- کارخانه سازنده و نمایندگی های فروش و خدمات پس از فروش آن در ایران با ذکر آدرس و تلفن تماس.

۳- ابعاد کلی دستگاه (طول، عرض، ارتفاع و وزن).

۴- محل استقرار دستگاه با جزئیات کامل، که در کدام قسمت کارخانه قرار دارد و در کدام نقشه نشان داده شده است.

۵- قطعات مهم دستگاه (قطعاتی که در صورت خرابی دستگاه کارایی ندارد مانند الکتروپمپ ها، مبدل ها و...).

۶- نوع انرژی مصرفی (گاز، گازوئیل، برق و...) و مقدار مصرف دستگاه.

۷- کد تعریف شده برای دستگاه.

۸- مشخصات روان کارهای مورد استفاده در دستگاه (نوع گریس و روغن) و تناوب تعویض و مقدار لازم برای تعویض.

۹- فعالیتهای برنامه ریزی شده نگهداری و تعمیرات لازم برای این دستگاه. متناسب با اطلاعات لازم برای تهیه شناسنامه ماشین آلات، یک فرم شناسنامه به عنوان نمونه در زیر آورده شده است:



تولید با

ماشین آلات سودآور

اقدام کنید:



برای تجهیزات یکی از سالن های تولید
شرکتتان، شناسنامه تهیه کنید.

نکته مهم:



برخی از اطلاعات مورد نیاز شناسنامه تجهیزات
را می توان از اسناد خریداری تجهیزات و
از پلاکارد روی تجهیزات و تحقیق اینترنتی
به دست آورد.



برنامه‌ریزی بدون اولویت‌بندی!

اولویت‌بندی ماشین‌آلات، یعنی این‌که بتوانیم بر اساس اهمیت هر دستگاه برای تولید شرکت، آن‌ها را طبقه‌بندی کنیم. اولویت‌بندی می‌کنیم تا هیچ‌وقت تولید با توقف روبرو نشود و بیشترین فعالیت‌ها را برای ماشین‌آلات تولید برنامه‌ریزی می‌کنیم، چون برای ما ارزش بالاتری نسبت به سایر قسمت‌های شرکت دارند و درآمد شرکت را تأمین می‌کنند. اولویت‌بندی می‌کنیم تا سرپرستان واحدهای فنی با برنامه‌ریزی مناسب، کارها را به ترتیب اولویت انجام داده و دچار سردرگمی در تعیین اولویت کارها نشوند. روش‌های مختلفی برای تشخیص اولویت‌ها داریم، ولی در اینجا مؤثرترین روش اولویت‌بندی ماشین‌آلات یک شرکت تولیدی را بیان می‌کنیم:

اولویت اول:

همیشه در اولویت‌بندی دستگاه‌ها بالاترین اولویت و اهمیت را، برای سودآورترین آن‌ها یعنی ماشین‌آلات تولید در نظر می‌گیریم.

ماشین‌آلاتی که در صورت توقف، عملیات تولید محصولات غیرممکن است: مثل ماشین‌آلات تزریق پلاستیک برای تولید محصولات پلاستیکی یا دستگاه پرکن برای کارخانه آب‌معدنی و



اولویت دوم:

تأسیسات و تجهیزات پشتیبانی کننده از تولید که بدون آن‌ها تولید کند می‌شود و یا ماشین‌آلات از کار می‌افتند:
 مثل الکتروپمپ‌های آب برای چرخش آب در درون غلتک‌های دستگاه تولید پلاستیک تا داغ نکنند.



اولویت سوم:

تجهیزات غیرتولیدی که در توقف تولید نقشی ندارند ولی برای سایر قسمت‌های شرکت مهم هستند مانند موتورخانه شرکت و



تولید با

ماشین آلات سودآور

تولید با

ماشین آلات سودآور



اقدام کنید:

تجهیزات شرکتتان را مانند سه دسته بالا
اولویت بندی کنید و در ۳ فایل جداگانه در
نرم افزار اکسل ثبت کنید.





تولید با

ماشین آلات سودآور

تهیه برنامه‌های نگهداری و تعمیرات چگونه است؟

برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات یعنی برنامه‌ریزی برای فعالیت‌هایی که با انجام منظم و دقیق این فعالیت، عمر ماشین‌آلات افزایش یافته و برای شرکت‌مان بالاترین سودآوری را خواهند داشت.

پس از اولویت‌بندی ماشین‌آلات و تهیه شناسنامه و کدگذاری برای تمام ماشین‌آلات با استفاده از:

- تجربه تعمیراتی و دانش کارکنان واحد فنی، مهندسی و تولید.
- اطلاعات و سوابق موجود در شناسنامه تجهیزات.
- جستجو در اینترنت و تحقیق راجع به فعالیت‌های لازم برای سرویس نگهداری و تعمیرات مورد نیاز هر دستگاه.
- کتابچه‌های فنی هر دستگاه.
- کمک گرفتن از مهندسان واحد خدمات پس از فروش (این مورد برای ماشین‌آلات وارداتی و خطوط تولید توصیه می‌شود).
- در زیر چند عنوان برنامه‌ریزی انجام شده برای فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات تجهیزات یک کارخانه صنایع غذایی آورده شده است:

نکات مهم برای نوشتن برنامه‌های نگهداری و تعمیرات

نکته مهم ۱- مهم‌ترین نکته برای نوشتن برنامه، نوشتن توقف یا عدم توقف



آن دستگاه برای انجام آن فعالیت است تا هم ایمنی افراد تأمین شود و یک اپراتور برای تمیز کردن یک پمپ، در حالت روشن این کار را انجام ندهد و هم توقفات ماشین آلات برای انجام کارهای نگهداری و تعمیرات برنامه ریزی شود.

نکته مهم ۲- برای نوشتن برنامه‌ها، نوشتن توضیحات مربوط به هر کار لازم است که باید بسیار ساده و کامل نوشته شده باشد و برای کارگران فنی و تولید قابل فهم باشد.

نکته مهم ۳- کارهای نظافت و تمیزکاری دستگاه‌ها را به اپراتورهای تولید می‌سپاریم، چون هم با دستگاه آشنا تر هستند و هم با شرکت در سرویس و نگهداری دستگاه تحت اختیار خود احساس ارزشمندی می‌کنند. مانند کسی که ماشین خود را می‌شوید و از این کار لذت می‌برد!

نکته مهم ۴- تمام برنامه باید با همفکری و تشکیل جلسات با حضور واحدهای تولید و فنی تهیه شود و همگی آن را تأیید کنند؛ چون اگر همگی آن را تأیید نکنند همیشه برای انجام دادن آن فعالیت‌ها یا اصلاح برنامه‌ها بهانه می‌گیرند!

نکته مهم ۵- برنامه‌ها حتماً با توجه به اولویت‌بندی تعیین شده برای ماشین آلات نوشته شود. به عنوان مثال برای برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات یک دستگاه اولویت ۳ مانند کولرهای گازی قسمت اداری، نیاز به ذکر تمام جزئیات و شرح کامل فعالیت‌های برنامه ریزی شده برای یک ماشین آلات تولیدی نیست.

نکته مهم ۶- اگر کتابچه‌های فنی دستگاه‌ها را ندارید، می‌توانید در صورتی که مدل دستگاه را می‌دانید و یا از روی پلاک دستگاه می‌توانید بخوانید با کارخانه یا نمایندگی خدمات آن شرکت تماس گرفته و حتی آن را با پرداخت مبلغی دریافت کنید.

نکته مهم ۷- برنامه‌های نوشته شده را در نرم افزار اکسل به تفکیک دستگاه ثبت کنید.

نکته مهم ۸- تفکیک زمان بندی انجام فعالیت‌ها به صورت روزانه، هفتگی، ماهانه و سالیانه و یا تفکیک برنامه‌ها بر اساس مجریان انجام کار برای هر دستگاه را می‌توانید با sort کردن در نرم افزار اکسل یاد بگیرید.

نکته مهم ۹- در برنامه ریزی انجام شده برای هر دستگاه حداقل باید موارد زیر ذکر شود:

۱- کد دستگاه و نام دستگاه.

۲- نوع فعالیت نگهداری و تعمیراتی.

۳- تناوب زمانی انجام برحسب روز و ساعت کار دستگاه.

۴- توقف یا عدم توقف دستگاه برای انجام این فعالیت.

۵- توضیحات لازم برای شرح انجام فعالیت.

۶- مجری انجام کار (مکانیک، برق، سیم‌پیچی، تأسیسات و...).



تولید با

ماشین آلات سودا

نکته مهم ۱۰- در پیش‌بینی کردن زمان تناوب انجام برنامه‌ها، علاوه بر مطالعه اسناد و مدارک فنی دستگاه، نیاز به استفاده از دانش و تجربه مهندسی نیروهای فنی و تحلیل آمار تکرار خرابی هر دستگاه داریم.

به‌عنوان مثال من (خشایار عبدالهی: نویسنده کتاب) زمانی که در یک شرکت صنعتی کار می‌کردم، برای آمپرگیری و بررسی اتصالات الکتریکی الکتروموتور گیربکس 0.75kw همزن یک مخزن مواد اولیه با استفاده از تجربه نیروهای واحد برق شرکت و نظرخواهی از واحد تولید که اپراتور مخزن مربوطه هستند، متوجه شدیم، این فعالیت را که شامل محکم کردن پیچ‌های کنتاکتور، کلید، ترمینال‌ها، آمپرگیری و مقایسه با آمپر استاندارد الکتروموتور است، هر ۶ ماه باید انجام دهیم.

در غیر این صورت به علت ارزیابی نکردن آمپر و یا اتصالی ترمینال‌ها دوباره مجبور به تعویض الکتروموتور به‌خاطر سوختن می‌شویم، پس با استفاده از علت‌های دوباره خرابی این الکتروموتور در ۶ ماه و استفاده از نظرات فنی و تولید، تناوب انجام از ۱۸۰ روز به ۹۰ روز اصلاح شد.

و یا در شرکتی که به کارکنان واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات مشاوره می‌دادم: برای شستن پکینگ‌های آب پخش کن برج خنک‌کن، زمان تناوب انجام شستشوی کامل پکینگ‌ها را با آب پرفشار توسط اپراتور تولید ۱۸۰ روز در نظر گرفته بودند که در میانه سال به علت آب چربی که از دستگاه تولید برای خنک‌کاری وارد این برج خنک‌کن می‌شد، مجراهای عبور آب پکینگ‌ها زود گرفته شد و پس از چند هفته



به علت سنگین شدن برج، پایه‌های آن شکسته و بدنه آن آسیب دید که تعمیرات انجام شده علاوه بر متوقف کردن یک هفته تولید شرکت، هزینه‌ای بیش از ۴۰ میلیون تومان بر شرکت تحمیل کرد.



از آن پس با استفاده از بازدید و بررسی‌های مداوم، زمان تناوب انجام شستشو ۶ ماه در نظر گرفته شد که بسیار مؤثر بود و دیگر آسیبی به برج خنک‌کن وارد نشد. **هر دستگاهی را که در تجربیاتم بیان کردم، اگر برایتان ناشناخته بود؛ می‌توانید با جستجوی ساده در اینترنت به راحتی با آن آشنا شوید.**

نکته مهم ۱۱- برای تهیه برنامه فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات لازم برای یک دستگاه، اول قطعات مهم و اصلی دستگاه را شناسایی می‌کنیم.

یعنی فرضاً می‌خواهیم برای الکتروپمپ یکی از ماشین‌آلات تولید برنامه بنویسیم، ابتدا قطعات مهم و اصلی الکتروموتور را مشخص می‌کنیم؛ همان‌طور که می‌دانید این قطعات شامل الکتروموتور، پمپ، شفت و اتصالات کوپلینگ، قاب و پروانه الکتروموتور است و برای تضمین عملکرد و سلامت این دستگاه باید، سلامت این قطعات را در اولویت قرار داد.

در زیر یک برنامه‌ریزی نگهداری تعمیرات که با رعایت نکات گفته شده در یک شرکت تولیدی انجام شده است قرار دارد:

کد دستگاه	نام دستگاه	کد قابلیت	شرح قابلیت	معماری
CO115-35-11	پمپ 11 ورودی مخازن روغن خام	CO115-35-11/1	تعیین کردن الکتروموتور پمپ	ایزاتور تصفیه خانه
CO115-35-11	پمپ 11 ورودی مخازن روغن خام	CO115-35-11/2	آموزشگری و بررسی اتصالات الکتروموتور 11 KW, 24A	برق
CO115-35-11	پمپ 11 ورودی مخازن روغن خام	CO115-35-11/3	بازدید الکتروموتور	سیم بندی
CO115-35-11	پمپ 11 ورودی مخازن روغن خام	CO115-35-11/4	بازدید کلی پمپ	تعمیرات تولید
RE126-35-02	پمپ دور متغیر تزریق اسید فسفریک	RE126-35-02/1	تعیین کردن الکتروموتور پمپ	ایزاتور تصفیه خانه
RE126-35-02	پمپ دور متغیر تزریق اسید فسفریک	RE126-35-02/2	بازدید و سرویس فیلتر دوقلوی ورودی پمپ	ایزاتور تصفیه خانه
RE126-35-02	پمپ دور متغیر تزریق اسید فسفریک	RE126-35-02/3	آموزشگری و بررسی اتصالات الکتروموتور KW, 1.07A 0.37	برق
RE126-35-02	پمپ دور متغیر تزریق اسید فسفریک	RE126-35-02/4	بازدید و بررسی صنعت عملکرد پرتش والی پمپ	برق
RE126-35-02	پمپ دور متغیر تزریق اسید فسفریک	RE126-35-02/5	بازدید الکتروموتور	سیم بندی



تولید با

ماشین آلات سودآور

تمرین ۳: برای یکی از ماشین آلات شرکتان که برای آن ها کد و شناسنامه تعریف کرده اید با همکاری واحد مهندسی و تولید طبق اصول ذکر شده برنامه ریزی برای نگهداری و تعمیرات را انجام دهید.



چه فرم‌هایی می‌خواهیم؟ چرا فرم؟

شما تا به حال فرم‌های زیادی دیده‌اید، مانند فرم واریز پول به حساب بانکی، فرم ثبت‌نام دانشگاه، فرم استخدام و تمام این فرم‌ها برای این است که به کارها نظم دهند و اطلاعات فرم‌ها دقیق‌تر و راحت‌تر ثبت شود.

در شرکت نیز، برای ایجاد یک نظم که باعث انجام دادن به موقع و دقیق کارها می‌شود، نیاز به فرم داریم. بدون ایجاد فرم، دیگر مجریان نیازی به انجام دادن کارها در زمان برنامه‌ریزی شده در خود احساس نمی‌کنند.

چهار مرحله تا طراحی فرم

طراحی فرم برای برنامه‌ریزی فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات چه مرحله‌ای دارد؟

مرحله اول: شناخت نوع و هدف فرم.

مرحله دوم: همفکری با همکاران و طراحی چند نمونه فرم روی کاغذ.

مرحله سوم: انتخاب نمونه و ارسال به مدیریت فنی برای تأیید.

مرحله آخر: طراحی نمونه تأیید شده در نرم‌افزارهای آفیس (اکسل، ورد و اینفوپات

بسیار مناسب هستند).



تولید با

ماشین آلات سودا‌ور



برای اجرای کامل برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات نیاز به طراحی فرم‌هایی داریم

که دارای شرایط زیر باشد:

در این فرم‌ها:

- ۱- نام دستگاه و کد دستگاه ذکر شده باشد.
- ۲- مجری انجام کار مشخص باشد.
- ۳- شرح کاری که باید انجام گیرد مشخص شود.
- ۴- با یک کد یا شماره تعریف شده باشد.
- ۵- باید فضایی باشد تا مجری تاریخ انجام کار را ذکر کند.
- ۶- تاریخ اعلام برنامه توسط واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات به مجریان ذکر شود.

۷- در هر فرمی حداکثر تا ۱۰ فعالیت را بتوان ذکر کرد.

۸- دارای جای توضیحات برای مجری انجام کار و مدت زمان انجام کار باشد.

۹- دارای فضایی برای ارائه نظرات اصلاحی نسبت به برنامه‌ها باشد.

۱۰- در زیر فرم حتماً جای نام و امضا یا مهر افراد زیر باشد.



الف- مجری انجام کار (اپراتور دستگاه، مکانیک، برق، سیم‌پیچی).

ب- سرپرست یا مدیر واحد فنی.

پ- سرپرست یا مدیر واحد تولید و یا واحدی که فعالیت‌های مربوط به دستگاه تحت

سرپرستی او می‌باشد.

ت- مسئول برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات.

۱۱- تاریخ و زمان شروع و اتمام کار.

اقدام کنید: متناسب با موارد ذکر شده، حداقل ۵ نوع فرم برنامه‌ریزی نگهداری و

تعمیرات متناسب با شرکتتان را طراحی کنید.

راهنمایی: برای طراحی فرم، بهتر است با کمک گرفتن از همکاران فنی و تولید،

ابتدا چند فرم را روی کاغذ طراحی کنید و سپس در نرم‌افزار اکسل

وارد نمایید.

انواع فرم‌های موردنیاز برای اجرای کامل و سودآور نگهداری و تعمیرات

۱- فرم برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات هفتگی

در این فرم برنامه‌هایی که تناوب انجام کمتر از یک هفته دارند، ثبت می‌شود و هر

هفته باید انجام شود.

نکات زیر در طراحی فرم برنامه‌های هفتگی باید رعایت شود:

نکته مهم ۱- این فرم بیشتر، برنامه‌های تمیزکاری و روان‌کاری و یا بازدید و بررسی

تجهیزات را دربرمی‌گیرد.

نکته مهم ۲- در این فرم، باید تاریخ هفته ذکر شده باشد.

نکته مهم ۳- مجریان انجام برنامه‌های هفتگی ثابت، و اکثراً اپراتورهای دستگاه‌ها

می‌باشند.

نکته مهم ۴- این فرم نیازی به تأیید مدیر واحد فنی ندارد.

برای تهیه این فرم لازم است ابتدا برنامه‌های نوشته شده برای هر دستگاه را با

استفاده از ابزار سورت کردن نرم افزار اکسل، فعالیت هایی که تناوب انجام کمتر از یک هفته دارند تفکیک و در این فرم ها ثبت شود.

در زیر یک نمونه فرم هفتگی ثابت برای یک شرکت تولیدی در تهران آورده شده است:

برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات												
جدول برنامه هفتگی تعمیرات پیشگیری اپراتوری												
از تاریخ: تا تاریخ:												
ردیف	نام دستگاه	کد دستگاه	شرح فعالیت پیشگیری	تکرار زمان	روزهای هفته							ملاحظات
					1	2	3	4	5	6	7	
1	فیلترت اسفلات و سولفات	GP101	بازبینی دوربینک پمپ	1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
2	" " " " " "	" " " "	بازدید و کنترل سطح مفلان اسفلات و سولفات	مردمت	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3	پمپ آب P10R 32/13	GP102	گریسکاری بافرینگیهای پمپ	7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4	پمپ آب P10 32/13	GP103	گریسکاری بافرینگیهای پمپ	7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5	دندک هوا زیا D10	GP106	بازبینی اتصالات و قنچ ها	7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6	رافور R20	GP107	بازبینی اتصالات و قنچ ها	7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
7	کندسور D20	GP108	بازبینی اتصالات و قنچ ها	7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8	مپان E20	GP110	بازبینی اتصالات و قنچ ها	1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9	مپان E21	GP111	بازبینی اتصالات و قنچ ها	1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10	مپان E22	GP112	بازبینی اتصالات و قنچ ها	1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
11	مپان E23	GP113	بازبینی اتصالات و قنچ ها	1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات				تعمیر کار	سریست				ردیف / حین واحد			



تولید با

ماشین آلات سودآور

کار عملی: برای تمهیزات یکی از سالن های تولید شرکتتان برنامه هفتگی را تهیه و آن را در فرم خود وارد کنید.

۲- فرم برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات اولویت اول تولید

در این فرم برنامه های تجهیزات و ماشین آلات تولید با اولویت یک ثبت می شود که تناوب انجام بیش از یک هفته دارند.

نکات زیر در طراحی فرم برنامه های اولویت اول باید رعایت شود:

نکته مهم ۱- این فرم باید، حاوی فضایی برای نظرات اصلاحی و قطعات مصرف شده برای هر فعالیت باشد.

تولید با

ماشین آلات سودآور



نکته مهم ۲- در زیر این فرم حتماً باید فضای ثبت نام و امضا یا مهر افراد زیر باشد:

۱- مجری انجام کار (مکانیک، برق، سیم پیچی).

۲- سرپرست یا مدیر واحد فنی.

۳- سرپرست یا مدیر واحد تولید.

۴- مسئول برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات.

نکته مهم ۳- هر فرم باید شماره یا کد مخصوص به خود را داشته باشد تا نظارت

و کنترل انجام کارها صورت گیرد.

نکته مهم ۴- هر ۱۰ ردیف فعالیتها باید مربوط به یک مجری انجام کار، یک

دستگاه و یک تناوب انجام کار باشد.

۳- فرم برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات اولویت دوم یا پشتیبان تولید

در این فرم برنامه های نوشته شده نگهداری و تعمیرات تجهیزات و دستگاههایی

که بر طبق اولویت بندی انجام شده و در رده اولویت دوم قرار دارند ثبت می شوند. در

طراحی این فرم علاوه بر نکات مهم بیان شده برای طراحی فرم برنامه ریزی نگهداری و

تعمیرات اولویت اول، باید به نکته زیر توجه کرد:

مجموعی :	ایراتور	برق	سیم پیچی	مکانیک	توضیحات	تاریخ
ردیف	کد فعالیت	شرح فعالیت	توضیحات	تاریخ	تاریخ	تاریخ
1	GP101-35-01/3	آمپر گزی و بررسی اتصالات الکتروموتور پمپ تزریق سفالت 0.5KW, 1A	0.8 A	0.8	0.8	0.8
2	GP115-35-01/5	آمپر گزی و بررسی اتصالات الکتروموتور 15KW, 28A پمپ آب P10R 32/13	23 A	23	23	23
3	GP115-35-02/5	آمپر گزی و بررسی اتصالات الکتروموتور 15KW, 28A پمپ آب P10 32/13	21 A	21	21	21
4	GP115-25-01/4	آمپر گزی و بررسی اتصالات الکتروموتور 22KW الکترو فن دیگ بخار	29 A	29	29	29
5	GP117/5	نظافت داخل دالوزی اسفیسور	9 A	9	9	9
6	GP117/6	آمپر گزی و بررسی اتصالات الکتروموتور 11KW, 21A اسفیسور	15 A	15	15	15
7	GP118/15	آمپر گزی و بررسی اتصالات الکتروموتور 70KW, 136A کمپرسور گاز شماره 1	119 A	119	119	119

نکته مهم ۱- این فرم با توجه به گستردگی تجهیزات اولویت دوم نیاز به نام مجریان

کار دارد.

اقدام کنید:



- ۱- برای تناوب ۳۰ روز یکی از تجهیزات اولویت دوم شرکتتان فرمی طراحی کنید.
- ۲- برای تناوب انجام ۶۰ روز یکی از ماشین آلات تولید شرکتتان فرمی طراحی کنید.



تولید با

ماشین آلات سودآور

۴- فرم درخواست کار فنی

واحد نگهداری و تعمیرات یک شرکت تولیدی علاوه بر برنامه ریزی برای فعالیت های پیشگیرانه نگهداری، باید پاسخگوی درخواست کارهای تعمیراتی از سایر قسمت های شرکت نیز باشد؛ به عنوان مثال درخواست نصب آبگرم کن برای قسمت اداری، درخواست ساخت قفسه برای انبار فنی و

این درخواست کارها تعمیرات تجهیزات اولویت سوم را نیز شامل می شود. برای برنامه ریزی بهتر و جلوگیری از انباشته شدن کارها نیاز به فرم درخواست کاری داریم که در طراحی آن نکات زیر رعایت شده باشد:

نکته مهم ۱- نام فرد و واحد درخواست کننده کار فنی و مرکز هزینه آن ذکر شده باشد.

نکته مهم ۲- تاریخ درخواست مشخص شود.

نکته مهم ۳- فضای لازم برای درخواست توسط برنامه ریز موجود باشد.

نکته مهم ۴- تأییدیه مدیر یا سرپرست واحد درخواست کننده باشد.

نکته مهم ۵- تاریخ دریافت و تأیید مدیر فنی برای انجام درخواست کار ذکر شود.

نکته مهم ۶- فضایی داشته باشد تا ضروری بودن یا ضروری نبودن زمان انجام

درخواست را برنامه ریز مشخص کند.



نکته مهم ۷- این فرم می‌تواند به صورت کاغذی تهیه شود و اگر شرکتان دارای سیستم شبکه داخلی است، برای بالا بردن سرعت کار و ثبت سریع‌تر از نرم‌افزار info path استفاده شود.

نکته مهم ۸- فضایی داشته باشد تا رد شدن یا پذیرفتن درخواست کار فنی توسط مدیر فنی لحاظ شود.

تمرین ۴: پندر نوع فرم برنامهریزی هفتگی و ماهانه نگهداری و تعمیرات و درخواست کار فنی را روی کاغذ یا نرم‌افزار تهیه کنید.

۵- فرم گزارش کار روزانه فنی

فرم گزارش کار روزانه فنی، فرمی است که در آن مجریان واحد فنی (مکانیک، برق، سیم‌پیچی و تأسیسات و ...) توضیحات کارهای روزانه خود را که توسط برنامه‌ریز به سرپرستان واحد فنی ارجاع داده شده می‌نویسند و شماره درخواست کار را وارد می‌کنند. در طراحی این فرم باید موارد زیر رعایت شود:

- ۱- نام دستگاه و کد دستگاه ذکر شود (در صورتی که جزو تجهیزات اولویت‌بندی شده نمی‌باشد، نام دستگاه کافی است مثل کولر قسمت اداری و ...).
- ۲- نام فرد و واحد مجری انجام کار ذکر شود.
- ۳- شرح کار انجام شده و قطعات مصرف‌شده برای انجام کار بیان شود.



تولید با

ماشین آلات سوداؤر

شماره درخواست :		گزارش کارکرد روزانه			
تاریخ :					
نام واحد مجري :					
پایان	شروع	خیبر فعال فعال	پرستل مجري	کد دستگاه	نام دستگاه
		نوقف نوقف عدم			
تعداد	قطعات مصرفي		شرح		
امضاء تحویل گیرنده/مقتضی		امضاء رئیس/کارشناس واحد مجری			

۶۔ فرم بازرسی فنی

بازرسی‌های دوره‌ای فواید زیادی دارد که مهم‌ترین آن در زیر بیان شده است:

۲- مشاهده عینی، توضیحات بیان شده مجریان در باره یک فعالیت یا دستگاه.

۴- اصلاح برنامه‌های مربوط به دستگاه‌ها با توجه به شرایط (اگر دستگاهی در

شرکت اضافه کم یا جابجا شد).

۵- ارتباط مؤثر با مجریان و واحدهای دیگر شرکت.

۶- تذکر به ایراتورها و مجریان درباره نحوه انجام کار.



فرم بازرسی فنی، فرمی است که بر اساس آن برنامه ریز نگهداری و تعمیرات می تواند گزارش مربوط به فعالیت ها و دستگاه هایی که بازدید و بررسی کرده تهیه و به مدیران شرکت ارائه کند.

در طراحی فرم بازرسی فنی باید موارد زیر را لحاظ کرد:

- ۱- ساعت و تاریخ بازرسی.
- ۲- نام و امضای بازرسان، باید مشخص شود.
- ۳- کد دستگاه و نام دستگاه هایی که بازرسی شده.
- ۴- شرح فعالیت هایی که توسط مجریان انجام شده.
- ۵- توضیحات بازرسی فنی برای هر دستگاه یا فعالیتی که بررسی کرده.
- ۶- تاریخی که فعالیت توسط مجریان انجام شده.

تمرین ۵: یک نمونه فرم بازرسی فنی طراحی کنید و در نرم افزار اکسل بکشید.

۷- فرم افراد مورد نیاز برای روزهای تعطیل

در فرم افراد برای روزهای تعطیل یا روزهایی که تولید کمتری هست و نیاز به نیروهای فنی کمتری دارید، فقط افرادی که بر طبق کارهای برنامه ریزی شده و نظر سرپرستان فنی باید حضور داشته باشند تعیین شده و به برنامه ریز نگهداری و تعمیرات ارجاع داده شود و برنامه ریز پس از ثبت این فرم و تأیید نظر مدیریت فنی آن را به واحد اداری ارائه کند.

گزارش نیروی مورد نیاز برای تولید در روزهای تعطیل

Department	Unit	Responsible	Thursday 94/11/8				Friday 94/11/9			
			Day		Night		Day		Night	
			contractual	3rd part	contractual	3rd part	contractual	3rd part	contractual	3rd part
Technical	Maintenance	TECHNICAL MANAGER	7	2	0	0	0	0	0	0
	Electrical		3	1	2	0	2	0	2	0
	construction		1	0	0	0	1	0	0	0
	Official		1	0	0	0	1	0	0	0

فواید فرم نفرات روزهای تعطیل:

- ۱- سرپرستان و مدیران فنی می‌توانند کارهای خود را طبق برنامه‌ریزی پیش ببرند.
- ۲- تولید به علت خرابی دستگاه‌ها و کمبود نیروهای فنی، در روزهای تعطیل متوقف نشود.

- ۳- باعث کاهش هزینه‌های نگهداری و تعمیرات می‌شود.
- ۴- برنامه‌ریزی برای تأمین غذا و سرویس کارکنان در روزهای تعطیل انجام می‌شود و هزینه خدمات شرکت نیز کاهش پیدا می‌کند.



تولید با

ماشین آلات سودآور

برای طراحی فرم افراد روزهای تعطیل باید به موارد زیر دقت کرد:

- ۱- نام و شماره پرسنلی افراد در آن ذکر شود.
- ۲- در صورتی که در هر دوشیفت کاری تولید داریم حضور افراد در هر شیفت مشخص شود.
- ۳- تاریخ و نام و امضای سرپرستان فنی و تأیید مدیر فنی شرکت باید ثبت شود.

۸- فرم اضافه‌کاری ماهانه افراد واحد فنی

در این فرم مجموع ساعات اضافه‌کاری افراد فنی درج می‌شود و پس از ثبت توسط برنامه‌ریز نگهداری و تعمیرات و تأیید مدیر فنی شرکت، به واحد اداری ارائه می‌گردد.

فواید فرم اضافه‌کاری ماهانه افراد واحد فنی:

- ۱- مدیر فنی با توجه به گزارشات روزانه افراد واحد فنی و ساعات حضورشان در شرکت، می‌تواند تحلیل خوبی از وضعیت عملکرد کاری افراد به‌دست آورد.
- ۲- میزان حقوق افراد واحد فنی به‌عنوان یکی از پارامترهای محاسبه هزینه نگهداری و تعمیرات، با این فرم راحت‌تر محاسبه می‌شود.
- ۳- در صورت زیاد شدن حجم کارهای فنی، مدیر فنی می‌تواند اجازه اضافه‌کاری بیشتری به افراد بدهد و یا در صورت کم شدن کارها، اضافه‌کاری‌ها را کم کند.



برای طراحی فرم اضافه کاری ماهانه افراد واحد فنی باید نکات زیر را در نظر گرفت:

- ۱- نام و شماره پرسنلی و مجموع ساعات اضافه کاری هر فرد ذکر شده باشد.
- ۲- نام قسمتی که افراد در آنجا فعالیت می کنند مشخص باشد (مکانیک، برق، تأسیسات، سیم پیچی).
- ۳- دلیل و توضیحات اضافه کاری در صورت نیاز ثبت شود.
- ۴- میانگین کل ساعات اضافه کاری افراد فنی محاسبه و ثبت شده باشد تا مورد تحلیل مدیران قرار گیرد.

کار عملی: اضافه کاری ماهانه افراد فنی شرکتتان را برای ماه بعد محاسبه و در فرم طراحی شده خود وارد کنید.

اشتباهات متداول و مشکلات رایج در کار با فرمها و سیستم ارتباطی

من موارد بسیاری از اشتباهات متداول و مشکلاتی را که برای کار با فرمها و استفاده از سیستم ارتباطی واحد فنی با سایر قسمت های شرکت در طول ده سال تجربه کاری خود در واحد نگهداری و تعمیرات شرکت های مختلف دیده ام، متداول ترین آنها را با شما به اشتراک می گذارم:

- ۱- گزارشات کار روزانه ناقص پر می شود:
 - کدها را درست وارد نمی کنند
 - امضاها ناخواناست
 - توضیحات انجام کار ناقص است و ...
- ۲- فعالیتهای برنامه ریزی شده برای دستگاهها و تجهیزات تولید و اولویت دوم سر موقع اجرایی شود. (برگردید اولویت بندی ها را مطالعه کنید!)
- ۳- فرمهای فعالیتهای برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات ناقص پر شده اند:
 - کدها را درست وارد نمی کنند.
 - امضاها ناخواناست.
 - توضیحات انجام کار ناقص است و

۴- فرم فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات هفتگی را ناقص پر کرده و در زمان مشخص تحویل نمی‌دهند.

۵- درخواست‌های انجام کار فنی نامفهوم است.

۶- در صورت کاغذی بودن برنامه‌ها، در زمان مهلت انجام کار، برگه را گم کرده‌اند!

۷- برای فعالیت‌ها توضیحات بی‌مورد داده‌اند، یک بار برای فعالیت بازدید و بررسی فشارسنج‌های ۴ مخزن نوشته بودند: «انجام شد، ایرادی نداشت» که در بازرسی‌های دوره‌ای مشخص شد که دوتا از این مخازن ماه‌هاست فشارسنج ندارند!

۸- عدم انجام کار به علت این که تولید بود و دستگاه متوقف نمی‌شد.



تولید با

ماشین آلات سودآور

تمرین ۶: فکر کنید و بررسی کنید تاکنون با پالاش‌های دیگری در اجرای برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات شرکتتان مواجه بودید، بیان کنید.

ده راهکار عالی

متناسب با شرایط هر شرکت روش‌های مختلفی برای مقابله با این اشتباهات است؛ ولی مؤثرترین آن‌ها که برحسب تجربه‌کاری خود در کاهش این اشتباهات مؤثر است به شرح زیر است:

۱- آموزش و فرهنگ‌سازی دوباره برای همه کارکنان شرکت و بیان تأثیر سودآوری برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات برای همه.

۲- آموزش تمام فرم‌ها و نحوه پرکردن موارد ذکر شده در فرم‌ها.

۳- کدهای تعریف شده برای تمام تجهیزات را در اختیار مجریان و سایر قسمت‌های شرکت قرار دهیم.

۴- پیش‌بینی برنامه‌های ماه آینده به تفکیک هفته‌ها و بر اساس میانگین ساعت کار دستگاه‌ها در این ماه با استفاده از قابلیت‌های نرم‌افزار اکسل.

۵- تعیین مهلت انجام برنامه‌های نگهداری و تعمیرات به مدت یک تا دو هفته و ارسال گزارش عدم انجام به مدیران فنی و تولید.



- ۶- بازرسی‌های دوره‌ای بر اساس توضیحات مجریان انجام کار و اصلاح برنامه‌ها.
- ۷- مشارکت مجریان انجام کار و واحد تولید و نظرخواهی بابت برنامه‌ها.
- ۸- عدم ثبت گزارشات ناقص - حتی اگر کار انجام شده باشد - که باعث افت گزارش ارائه شده به مدیریت از عملکرد ماهیانه مجری شود.
- ۹- فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده توسط کارشناسان و مدیران فنی نوشته شده و از کارگران فنی و تولید راجع به آن‌ها نظرخواهی نشده به‌خاطر همین آن‌قدر پیچیده و کتابی هست که کارگران فنی از آن‌ها سر در نمی‌آورند!
- ۱۰- تهیه فرم توقفات برنامه‌ریزی شده (در دو فصل بعد توضیح داده می‌شود).



تولید با

ماشین آلات سودآور

سیستم ارتباطی، چرا و چگونه؟

منظور از سیستم ارتباطی یعنی روش هایی که با آن ها ارتباطات کاری و نامه نگاری های شرکت بهتر و سریع تر انجام شود مانند تلفن، ایمیل، شبکه داخلی شرکت، نامه رسان و ...

چرا باید بین واحد فنی و سایر قسمت های شرکت یک سیستم ارتباطی باشد؟

۱- اپراتورها و کارشناسان تولید به محض مشاهده خرابی در دستگاه ها گزارش و درخواست تعمیر آن را به واحد برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات می دهند. در غیر این صورت در اکثر موارد، واحد تولید تأخیر واحد فنی را در انجام به موقع تعمیرات بهانه توقف تولید بیان می کند!

۲- واحد برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات، به موقع و براساس تناوب انجام فعالیت ها برنامه های خود را به مجریان ارجاع می دهد و مجریان در مهلت تعیین شده کار را انجام و گزارش آن را می فرستند.

۳- واحد برنامه ریزی تولید، برنامه تولید روزهای آینده به خصوص روزهای تعطیل را مشخص می کند تا سرپرستان و مدیران فنی اقدامات لازم را پیش بینی کنند. با این کار مدیران و سرپرستان فنی می توانند مسئول انبار فنی را هم سرکار بیاورند تا در صورت خرابی دستگاهی قطعات یدکی و مصرفی در دسترس باشد.

۴- واحدهای مختلف تولید، ساعت کارکرد دستگاه و توقف آن ها و دلیل توقف شان را هر روز برای واحد برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات ارسال می کنند تا بر اساس آن زمان



رسیدن به تناوب انجام فعالیت‌ها مشخص شود.

۵- گزارشات لازم به مدیران، سریع‌تر و کامل‌تر ارائه می‌شود. چون زمانی برای رسیدن گزارش به مدیر صرف نمی‌شود.

سیستم ارتباطی را چگونه ایجاد کنیم؟

سه روش رایج و متداول برای ایجاد سیستم ارتباطی در یک شرکت تولیدی ایرانی به شرح زیر است:

۱- تهیه فرم‌های کاغذی با پرینتر و گردش کار به صورت ارسال حضوری.

۲- تهیه فرم‌ها به صورت کامپیوتری و ارسال از طریق ایمیل.

۳- ایجاد یک شبکه داخلی در سطح شرکت و گردش کار به صورت آنلاین.

روش اول به کاغذ بازی و بایگانی سخت و زمان‌بر نیاز دارد، ولی روشی ارزان و برای شرکت‌های تولیدی کوچک تا دو سالن تولید با وسعت کوچک و شرکت‌هایی که به تازگی واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات را در شرکت خود استقرار داده‌اند مناسب است تا پس از درک فرآیندکاری توسط همه کارگران، به روش‌های دیگر ارتقاء پیدا کنند.

به عنوان مثال زمانی که با واحد نگهداری و تعمیرات یک شرکت تولیدکننده کیسه‌های تبلیغاتی پلاستیکی همکاری داشتم، با داشتن دو سالن تولید و ماشین‌آلات چند میلیاردی از این سیستم کاغذی استفاده می‌کرد تا به مرور زمان به سیستم‌های دیگر ارتقاء ببابند.

روش دوم: قدمی خوب برای حذف کاغذ بازی است و از طرف دیگر هزینه‌های ایجاد یک شبکه داخلی و تردد و اتلاف زمان روش اول را هم ندارد. ایراد این روش این است که در صورت قطع شدن خطوط اینترنت و باز نشدن ایمیل و ... سیستم ارتباطی قطع می‌شود، ولی در صورت استفاده از اینترنت قوی و کامپیوترها و حافظه‌های پشتیبان و افراد لازم برای هر دو شیفت تا حدی مناسب است.

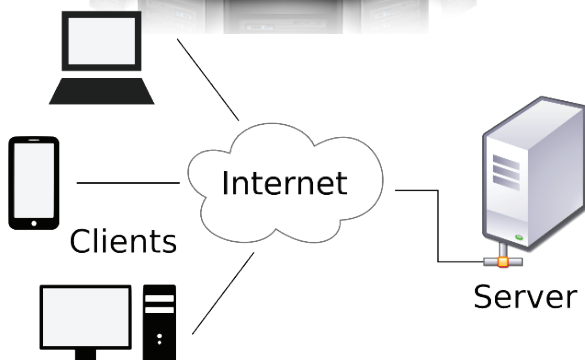


تولید با

ماشین آلات سودآور



روش سوم: این سیستم هزینه بر است ولی ارتباط بین تمام افراد شرکت را در بر می گیرد و بسیار مناسب است. ارتباط بین واحد فنی و دیگر قسمت های شرکت همواره برقرار است و از طریق شبکه، درخواست کارها، برنامه ها و گزارشات انجام کار و ... به سرعت و آسانی تبادل می شود و گزارشات به آسانی به مدیران یا صاحبان شرکت می رسد. این سیستم برای همه شرکت ها به خصوص شرکت های تولیدی بزرگ با چند سالن تولید و وسعت زیاد توصیه می شود.





برنامه‌ریزی برای توقفات!

برای انجام فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده نگهداری و تعمیراتی که نیاز به توقف ماشین‌آلات یا دستگاه تولید است و از طرفی بر اساس سفارش مشتری، تولید نباید متوقف شود (همان‌طور که می‌دانید، ضررهای وارد شده به دستگاه بسیار بالاتر از سود فروش آن محصول است) فرمی طراحی شده است: به این فرم، **فرم توقفات برنامه‌ریزی شده** می‌گویند.

گردش کار این فرم بدین صورت است:

مرحله اول) واحد برنامه‌ریزی تولید، گزارش برنامه تولید برای ماه یا هفته آینده را برای برنامه‌ریز نگهداری و تعمیرات می‌فرستد.

مرحله دوم) برنامه‌ریز با ارسال برنامه تولید و برنامه فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده نگهداری و تعمیرات به سرپرستان فنی، از آن‌ها می‌خواهد بر اساس نوع کار برنامه‌ریزی شده ساعات توقف موردنیاز را ذکر کنند.

مرحله سوم) این فرم توسط برنامه‌ریز از مجریان تحویل گرفته و پس از تأیید مدیر فنی ثبت می‌شود.

مرحله چهارم) این فرم به برنامه‌ریزی تولید ارسال و واحد برنامه‌ریزی تولید ساعات توقف موردنیاز را در برنامه خود لحاظ می‌کند و به مدیر تولید ارائه می‌کند.

فواید پیش‌بینی توقفات موردنیاز واحد فنی

۱- برنامه‌های نگهداری و تعمیرات در زمان مناسب خود انجام می‌شود و از ضررهای

مالی و انسانی عدم اجرای برنامه‌ها جلوگیری می‌شود.

۲- کیفیت و ایمنی انجام فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات بالا می‌رود و دیگر تحت فشار زمان شروع تولید، ایمنی افراد و دستگاه به خطر نمی‌افتد و کارها با جزئیات انجام می‌شود چون وقت لازم برای انجام کارها را دارند.

۳- موجب برنامه‌ریزی بهتر برای تعداد نیروهای فنی موردنیاز و ابزارها و قطعات یدکی و مصرفی لازم برای انجام نگهداری و تعمیرات در زمان توقفات برنامه‌ریزی شده انجام می‌شود.

۴- پایین آمدن هزینه تعمیرات سالیانه، چون از خرابی‌های ناگهانی و هزینه بر و توقف تولید طولانی جلوگیری می‌شود.

طراحی فرم توقفات برنامه‌ریزی شده با همکاری واحد برنامه‌ریزی تولید انجام می‌گیرد و مهم‌ترین مواردی که در طراحی فرم باید لحاظ شود در زیر آمده است:

۱- نام ماشین‌آلات تولید و کد آن‌ها

۲- نام مجریان انجام کار (اپراتور، مکانیک، برق و سیم‌پیچی و...)

۳- روزهای هفته آینده یا ماه آینده و ساعات موردنیاز توقف برای هر مجری

۴- نام و امضای مدیر فنی و واحد برنامه‌ریزی تولید



تولید با

ماشین آلات سودآور

تبریک!

شما با مطالعه کامل و به ترتیب فصل‌های کتاب و رعایت نکات مهم بیان شده و انجام دادن کارهای عملی و تمرین‌ها، با اصول کاربردی برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات شرکت‌های تولیدی آشنا شده‌اید؛ ولی برای سودآوری و اثربخشی مالی بیشتر برای یک شرکت تولیدی، نیاز به مطالعه بخش‌های بعدی کتاب دارید.



تمیزکاری، ساده ولی مهم

همیشه نظافت و تمیز بودن محیط کاری، ذهنی و زندگی باعث بالابردن کارایی افراد می‌شود. مثلاً هنگامی که همزمان چند فکر مختلف ذهن شما را مشغول کرده است، قدرت تصمیم‌گیری و دقت شما به علت اضطراب پایین می‌آید و یا برعکس هنگامی که به انجام یک کاری تمرکز دارید کارها را سریع‌تر و دقیق‌تر انجام می‌دهید. این یعنی باید ذهنتان را از سایر افکار مزاحم پاک کنید.

کار عملی: کارهایی که لازم است برای تمیزکاری محیط کار خود انجام دهید را بنویسید.

تمیز بودن محیط کار، هم در روحیه و هم بازده کاری افراد تأثیر بسیاری می‌گذارد، چون افراد برای خود احساس رضایت و ارزش می‌کنند. برای مثال هنگامی که من (خشایار عبدالهی: نویسنده کتاب) به عنوان تکنیسین در یک شرکت صنعتی کار می‌کردم، به خاطر کار فنی لباس‌های کارم همواره روغنی و کثیف بود، با وارد شدن به قسمت‌های اداری که محیط کاری تمیز داشتند متأسفانه، احساس ضعف و ارزش کمتری می‌کردم و با مشاهده دیگر همکارانم در واحد فنی هم متوجه این حس و افت کارایی آن‌ها می‌شدم. پس از مدتی با خرید یک دست لباس کار اضافه، شستشوی هفتگی لباس کار و استفاده از دستکش ارزش کارم در پیش خودم و دیگران بالا رفت و با نظم به محیط کاری خود روحیه بالاتری برای خودم و همکارانم به وجود آمد.

برای اثربخشی مالی برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات در شرکت‌های تولیدی، یکی از مهم‌ترین کارها اهمیت به تمیزکاری دستگاه‌ها و محیط کاری کارکنان تولید و فنی است.

مهم‌ترین تأثیرهای تمیزکاری دستگاه‌ها و نظافت محیط کاری کارکنان در شرکت‌های تولیدی در زیر بیان شده است:

۱- با تمیزکاری دستگاه‌ها اپراتورها با قسمت‌های مختلف دستگاه‌ها سریع‌تر آشنا می‌شوند، چون آن‌ها را لمس و تمیز می‌کنند و ناخودآگاه در ذهن‌شان می‌پرسند: این قطعه چیه و چی کار می‌کنه؟

۲- تمیزکاری خود دستگاه‌ها مانند یک بازرسی است، یعنی اپراتوری که به‌طور معمول دستگاه خود را تمیز می‌کند می‌تواند صدا، لرزش و حرارت غیر عادی و نشتی دستگاه خود را بهتر متوجه شود و به واحد فنی گزارش دهد.

۳- تمیز بودن لباس کار اپراتورها و نیروهای فنی باعث می‌شود که برای خود احساس ارزش کنند و متوجه شوند که شرکت هم برایشان ارزش قائل است و این احساس ارزش، روحیه و کیفیت کار افراد را بالا می‌برد. در غیر این صورت، متأسفانه، با افت روحیه کاری مواجه شده و خود را با قسمت‌های دیگر شرکت مانند قسمت‌های اداری و ... و افراد دیگر مانند کارشناسان و مدیران مقایسه می‌کنند و کار خود را کم ارزش حس می‌کنند در صورتی که چنین نیست.

۴- اپراتورهای دستگاه‌ها و واحد فنی وقتی با دستگاه‌های تمیز کار می‌کنند بهتر به دستگاه و کار خود اهمیت می‌دهند. وقتی که افراد فنی برای بازدید و بررسی و انجام فعالیت‌های خود به دستگاه کثیف برمی‌خورند در اکثر مواقع کارشان را ناقص انجام می‌دهند. این مسئله را می‌توانید وقتی که ماشین خود را که ماه‌هاست کارواش و موتورشویی نبرده‌اید به تعمیرگاه ببرید و از کار کردن تعمیرکار روی ماشینتان متوجه شوید!

۵- تمیز بودن محیط کار کارگاه‌های فنی و سالن‌های تولید علاوه بر بالا بردن روحیه کارکنان، از دید مدیران هم اهمیت و ارزش کار بالا می‌رود و هرگونه وضعیت غیر عادی



تولید با

ماشین آلات سودآور



در دستگاه‌ها مانند نشتی از زیر دستگاه مشخص می‌شود، پس ایمنی افراد و دستگاه تا حد زیادی تضمین می‌شود.

به عنوان مثال وقتی که در یک شرکت هواپیمایی کار می‌کردم، کف کارگاه هیدرولیک آن را با اپوکسی (یک نوع کف پوش است) پوشانده بودند، به علت شرایط کاری کارگاه هیدرولیک و روغن‌ریزی‌های متداول همواره افراد سر می‌خوردند، بالاخره راه چاره این شد که هر روز کف آن توسط واحد خدمات تی کشیده و خشک شود.

چرا همیشه تمیزی دستگاه‌ها و محیط کار در شرکت‌های ایرانی غیرممکنه؟

۱- فرصت مناسب به واحد تولید به خصوص اپراتورها داده نمی‌شود تا در زمان کافی دستگاه را متوقف و تمیزکاری دستگاه را انجام دهند؛ به عنوان مثال اپراتور نمی‌تواند یک الکتروپمپی را که ۳۰۰۰ دور در دقیقه می‌زند، تمیز کند!

۲- ابزارهای لازم برای تمیزکاری دستگاه‌ها در اختیارشان قرار داده نمی‌شود. مثلاً قسمت‌هایی از دستگاه که جای دست ندارد و باید توسط جاروبرقی و کیوم دستی تمیز شوند یا سنسورها و فتوسل‌ها (یک نوع سنسور نوری است) باید توسط مایعات اسپری مخصوص تمیز شوند.

۳- هنوز اهمیت تمیزکاری دستگاه‌ها و محیط کاری پرسنل فنی و تولید از لحاظ سود مالی برای شرکت و بهره‌وری کاری برای خود مدیران هم مشخص نیست.

۴- توضیح ندادن اهمیت تمیزکاری دستگاه‌ها و محیط کاری برای همه پرسنل فنی و تولید.

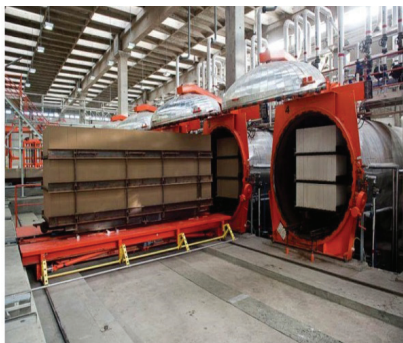
۵- دستورالعمل تمیزکاری دستگاه‌ها تهیه نشده است و هرکس هرطور بخواهد تمیز می‌کند.

با دیدن عکس‌های زیر که مربوط به یک کارخانه بتن در مشهد است، متوجه می‌شوید که در ایران هم تمیز بودن محیط کار یک شرکت تولیدی ممکن است، به شرطی که بخواهیم.



تولید با

ماشین آلات سودآور



چند راهکار برای سودآوری از طریق تمیزکاری

من (خشایا عبدالهی: مدرس و نویسنده مقالات وب سایت modirefanni.com) در طی ده سال تجربه کاری خود در محیط‌های صنعتی راهکارهایی ساده ولی بسیار کاربردی را که در بالابردن اثربخشی نگهداری و تعمیرات از طریق تمیزکاری مؤثر بوده، با شما به اشتراک می‌گذارم:

۱- ایجاد فرصت و زمان تمیزکاری در زمان بین دوشیفت تولید و یا در زمان توقفات برنامه‌ریزی شده.

۲- آموزش کاربردی تمیزکاری و تهیه ابزارهای موردنیاز تمیزکاری برای تمام پرسنل فنی و تولید و مشارکت آن‌ها.

۳- توضیح میزان اثربخشی تمیزکاری برای مدیران و تهیه گزارشات سودآوری آن.



۴- تهیه دستورالعمل تمیز کاری دستگاه‌ها.

این دستورالعمل با مشارکت سرپرستان فنی و تولید تهیه و تأیید می‌شود و یک کپی نیز در واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات بایگانی می‌گردد.

دستورالعمل تمیز کاری متناسب با هر دستگاه فرق می‌کند و شامل موارد زیر است:

۱- کد دستگاه و نام دستگاه.

۲- تاریخ و ساعات تمیز کاری.

۳- نام و امضای فرد تمیز کننده و تأیید کننده.

۴- محل تمیز کاری و شرح روش تمیز کاری و ابزارهای لازم.

۵- نکات ایمنی هنگام تمیز کاری.

به‌عنوان مثال هنگام تمیز کردن و رفع آلودگی از اتاقک برق دستگاه‌ها باید ابتدا جریان برق را قطع کرد در غیر این صورت امکان خطر جانی برای فردی که می‌خواهد اتاقک را تمیز کند وجود دارد.

تمرین ۷: برای ۳ تا از دستگاه‌های تولید یا تجهیزات شرکتان دستورالعمل‌های تمیزکاری طبق موارد گفته شده تهیه کنید و آن‌ها را اجرا کنید.

۶- تهیه یک دستگاه ماشین لباسشویی صنعتی برای شستشوی هفتگی لباس‌های کار و دادن حداقل دو دست لباس کار در سال به کارکنان فنی و تولید.



۷- کمک از پرسنل خدمات برای نظافت روزانه و هفتگی سالن‌های تولید و کارگاه‌های فنی.



تولید با

ماشین آلات سودآور

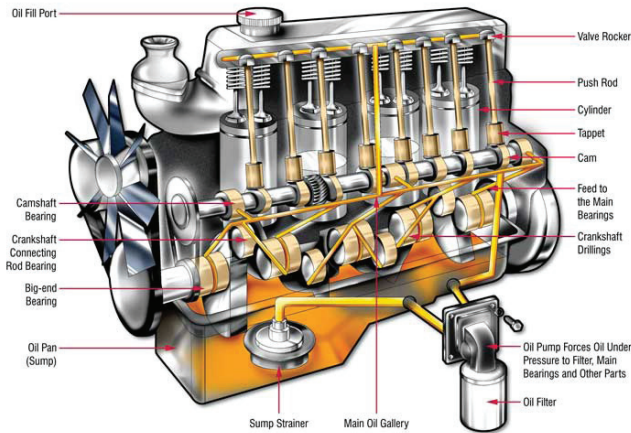
روان کاری مناسب دستگاه‌ها چگونه انجام می‌شود؟

روان کاری، همان‌طور که می‌دانید یعنی این که با کاهش اصطکاک بین سطوح متحرک و در تماس دستگاه‌ها زمینه حرکت روان تر و عمر بالاتر آن‌ها تضمین شود؛ مانند روان کاری با روغن‌های روان کار و انواع گریس‌ها.

به عنوان مثال، وقتی زمان طولانی است که روغن موتور خودرو شما تعویض نشده، واشر سر سیلندر آن می‌سوزد و یا تاقان می‌زند که برای شما هزینه چند میلیونی را در پی دارد. به بیان ساده در دستگاه‌های یک شرکت تولیدی روان کاری هم وقتی ناقص انجام شود یا اصلاً انجام نشود شبیه همان اتفاقی که برای موتور خودرویتان اتفاق می‌افتد برای دستگاه‌های چند میلیاردی تولید هم می‌افتد و هزینه‌های جانی و مالی فراوانی بر شرکت تحمیل می‌کند.

تولیدبا

ماشین آلات سودآور



تقریباً شبیه عوامل ناموفق بودن تمیزکاری در شرکت‌های ایرانی، عوامل زیر در روان‌کاری نامناسب دستگاه‌های یک شرکت مؤثر است:

۱- فرصت مناسب به واحد تولید و فنی داده نمی‌شود تا در زمان کافی دستگاه‌ها را در صورت نیاز متوقف و روان‌کاری را انجام دهند.

۲- ابزارهای لازم برای روان‌کاری دستگاه‌ها در اختیارشان قرار داده نمی‌شود؛ مثلاً جاهایی از دستگاه که جای دست ندارد و باید توسط قلم‌مو گریس‌کاری شود و جاهایی که پین گریس‌خور دارد باید توسط گریس‌پمپ انجام شود.



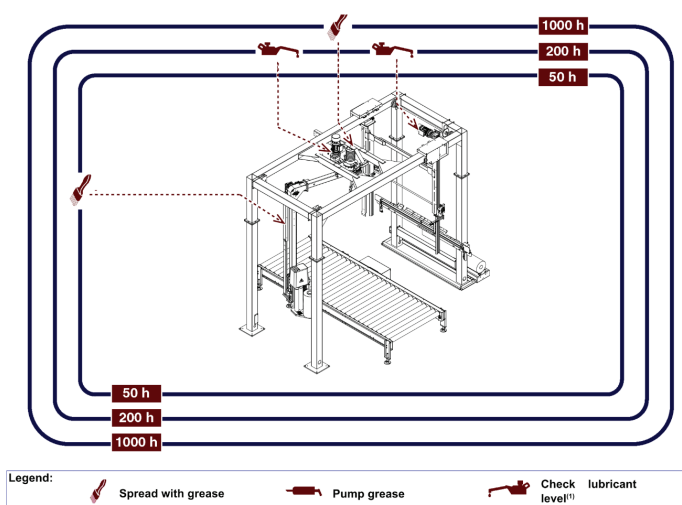


تولید با

ماشین آلات سودآور

۳- هنوز اهمیت نوع روان کار مختص هر دستگاه و روش درست روان کاری برای مدیران سرپرستان و پرسنل فنی و تولید مشخص نیست.

۴- دستورالعمل انبار داری روان کارها و روان کاری دستگاهها تهیه نشده است و هر کس با هر روانکاری و به هر طریقی که بخواهد این کار را انجام می دهد. شکل زیر یک دستورالعمل تصویری ساده است که روش روان کاری کردن و نوع ابزار مورد نیاز دستگاه بسته بند تولید ایتالیا ساخت ۲۰۱۵ را شرح داده است.



۵- تنوع بیش از حد روان کارهای مختص دستگاههای مختلف

بگذارید یک تجربه شخصی را برایتان بگویم: برای روان کاری دستگاههای یک خط تولید شرکت تولیدی صنایع غذایی در اسناد و مدارک فنی دستگاهها بیش از ۱۴ نوع مختلف روغن و گریس تعریف شده بود که به علت تنوع زیاد، تشخیص و به کارگیری آنها، اپراتورها و واحد فنی را گیج کرده بود و عملاً روان کاریها به درستی انجام نمی شد، پس از مشاوره با واحد مهندسی و مکاتبه با شرکتهای تولیدکننده روان کارهای صنعتی، مشخص شد که مشخصات بیشتر آنها شبیه به هم است و تعداد



این روان کارها به ۴ عدد کاهش یافت؛ با این کار هم هزینه‌های شرکت کاهش یافت و هم روان کاری‌ها سر وقت و با دقت انجام شد.

تمرین ۸: به نظر شما چه دلایل دیگری برای عدم انجام روان کاری مناسب دستگاه‌های شرکت‌های تولیدی وجود دارد؟

چند راه حل ساده و بسیار کاربردی برای روان کاری سودآور

چند راه حل ساده و بسیار کاربردی را که در شرکت‌های مختلف ایرانی استفاده شده است، با شما به اشتراک می‌گذارم:

الف) تهیه دستورالعمل انبار کردن روان کارها.

با توجه به این که روان کارهایی مانند گریس‌ها و روغن‌ها در صورت نفوذ آلاینده‌هایی مانند گرد و خاک و تغییرات دمایی خاصیت خود را از دست داده و فاسد می‌شوند و از طرفی هزینه زیادی بر شرکت تحمیل می‌شود، پس متناسب با آن‌ها باید یک دستورالعمل برای انبارش تهیه کرد. این دستورالعمل باید محل نگهداری و دمای مناسب و نحوه جلوگیری از نفوذ آلاینده‌ها را دربرگیرد.

ب) تهیه دستورالعمل روان کاری، این دستورالعمل با مشارکت سرپرستان فنی

و تولید تهیه و تأیید می‌شود و یک پیوست در واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات بایگانی شده و در هنگام فرارسیدن زمان انجام روان کاری به مجریان ارائه می‌شود.

دستورالعمل روان کاری متناسب با هر دستگاه فرق می‌کند و در اکثر دستگاه‌ها

شامل موارد زیر است:

- ۱- کد دستگاه و نام دستگاه.
- ۲- تاریخ و ساعات روان کاری و ساعت کار دستگاه.
- ۳- نام و امضای فرد روان کاری کننده و تأیید کننده.
- ۴- نوع روان کار و میزان استفاده از روان کار بر حسب گرم یا لیتر.
- ۵- ابزارهای روان کاری و محل‌هایی از دستگاه که باید روان کاری شود و نقشه دستگاه.

۶- نکات ایمنی هنگام روان کاری.

۷- توضیحات مجری انجام کار.

ج) آموزش اهمیت روان کاری برای سرپرستان و مدیران شرکت با محاسبه هزینه‌های تلف شده هر ماه از روان کاری نامناسب.

د) آموزش کاربردی اجرای نکات دستورالعمل روان کاری با مشارکت پرسنل فنی و شرکت.

و) ایجاد فرصت و زمان برای بازدید و بررسی مقدار روان کار دستگاه در زمان توقفات برنامه‌ریزی شده و گنجاندن این بازدیدها در برنامه هفتگی.



تولید با

ماشین آلات سودآور

اقدام کنید:



برای روان کاری و تمیز کاری یکی از ماشین آلات تولید یا تجهیزات شرکتان دستورالعمل روان کاری تهیه کنید.



مشی فنی

انتخاب فرد یا افرادی برای کارهای دفتری قسمت فنی و تولید، کمک می‌کند تا واحدهای فنی و تولید علاوه بر پیگیری درخواست کارهایی که باید انجام دهند، از واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات برنامه‌های فعالیت‌های هفتگی و ماهانه‌شان را دریافت کرده و در پر کردن فرم‌ها به مجریان کار که تکنیسین‌ها می‌باشند کمک کنند. در غیر این صورت بیشتر وقت سرپرستان صرف پر کردن فرم‌ها و ارجاع کار به افرادشان می‌شود و کم کم کارها از روال سیستمی خارج می‌گردد.

به‌عنوان مثال در زمانی که من با واحد نگهداری و تعمیرات یک شرکت بزرگ تولیدی صنایع غذایی در ورامین همکاری داشتم، سرپرستان واحدهای تعمیرات برق و مکانیک دو نفر را برای کارهای دفتری خود انتخاب کرده بودند که بتوانند پاسخگوی ثبت، پیگیری و ارسال ماهانه بیش از ۲۰۰ درخواست کار تعمیراتی و ۱۰۰۰ فعالیت نگهداری برنامه‌ریزی شده دستگاه‌ها باشند. با این کار، هم سرپرستان وقت بیشتری برای نظارت بر کارها و کنترل انجام کار داشتند و هم، کارها در موقع مقرر انجام می‌شد.

و یا در هر سالن تولید یک نفر مسئول کارهای دفتری و مکاتبات اداری باشد تا علاوه بر کارهای واحد تولید، برنامه‌های فنی دستگاه‌ها را به موقع دریافت و در صورت خرابی به سرعت درخواست تعمیرات آن را به واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات ارسال کند و هر روز ساعات کارکرد دستگاه‌های تولید را به واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات ارسال کند.

این منشی‌ها باید دارای ویژگی‌ها و مهارت‌های زیر باشند:

۱- این افراد باید مسئولیت‌پذیر و علاقه‌مند به کار خود باشند تا بتوانند از پس فشار کاری برآیند.

۲- باید مسلط به نرم‌افزارهای آفیس (اکسل، ورد و...) باشند.

۳- مسلط به کار با پرینتر، فاکس و اسکنر باشند.

۴- باید دارای روابط عمومی و فن بیان خوبی باشند تا بتوانند با کارگران تولید و فنی ارتباط خوبی برقرار نمایند.



تولید با

ماشین آلات سودآور



۵- دارای تجربه کاری حداقل ۵ ساله در قسمت‌های فنی باشند.

۶- توانایی تجزیه و تحلیل و تهیه گزارشات کاری (مانند گزارش ساعات توقف دستگاه‌ها و...) را داشته باشند.

پاداش مالی پرسنل فنی

پرسنل فنی هم مانند پرسنل تولید، بخش مهمی از زنجیره تولید محصول را در برمی‌گیرند و در صورت افزایش تولید و بالا بودن راندمان کار دستگاه‌ها با تشویق‌های مالی مثل، کارانه تولید یا بن خرید و... انگیزه آن‌ها باید تقویت شود. مطمئناً سودآوری این کار برای شرکت‌ها بسیار بالاتر از هزینه این تشویق‌هاست؛ می‌توانید امتحان کنید!



اقدام کنید:

اگر تاکنون از این تشویق‌های مالی در شرکتتان برای پرسنل قسمت فنی استفاده نکرده‌اید این کار را انجام دهید و تأثیر آن را در چند ماه متوالی بر کیفیت کارها مقایسه کنید.



تولید با

ماشین آلات سودا

استفاده از ابزارهای بازرسی برای بازرسی‌های دوره‌ای

در فصل‌های گذشته کتاب، از تأثیر بازرسی‌های دوره‌ای بر اجرای نگهداری و تعمیرات مناسب گفته‌ایم. ولی برای این که این بازرسی‌ها بسیار دقیق، واقعی و تا حدی استاندارد انجام شود، علاوه بر حواس ۵ گانه انسانی (بویایی، چشایی، بینایی، لامسه و شنوایی)، نیاز به ابزارهای بازرسی دارید؛ در غیر این صورت بازرسی‌های دوره‌ای تأثیر کمتری دارد. مثال این ابزارهای بازرسی می‌تواند همان ابزار دیاگ موتور خودرویتان باشد که تعمیرکار بدون باز کردن شمع‌ها و ... ایراد موتور را تشخیص می‌دهد، که به آن‌ها ابزار بازرسی غیرمخرب نیز می‌گویند.

به‌عنوان مثال زمانی که من (خشایار عبدالهی: مدرس برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات شرکتها و کارخانجات تولیدی) با واحد نگهداری و تعمیرات یک شرکت صنایع سلولزی در تهران همکاری داشتم، در انبار فنی آن‌ها ابزاری بود که به آن هدفون بلبرینگ می‌گفتند که در شکل زیر مشهود است:





این ابزار با این که قیمتی کمتر از ۵۰۰ هزار تومان داشت ولی بسیار کارا بود؛ از این ابزار برای شنیدن صدای بلبرینگ‌های غلتک‌های دوار دستگاه‌ها در حین کار استفاده می‌شد و با گوش دادن به صدای نایک‌نواخت و ضربه‌ای از بلبرینگ‌ها زمان تعویض آن‌ها پیش‌بینی می‌شد. این تشخیص به موقع زمان تعویض بلبرینگ‌ها از هزینه زیاد، گیر کردن و کش آمدن ناگهانی لایه‌های تولید شده جلوگیری می‌کرد. حتی با داشتن یک چراغ قوه بازرسی ساده، می‌توان ترک‌ها و نشی‌های دستگاه را در جایی که دور از دید و نور کافی است، تشخیص داد.



انواع مختلف تجهیزات و روش‌های بازرسی غیرمخرب وجود دارد که برحسب تجربه‌کاری خود در صنایع و شرکت‌های تولیدی مختلف، بهترین روش‌های قابل استفاده در شرکت‌های ایرانی را به شرح زیر ذکر می‌کنم:

۱- اندازه‌گیری دمای دستگاه‌ها، تابلوهای برق و ... با استفاده از دماسنج لیزری و الکترونیکی.

۲- اندازه‌گیری قطعی مدار و آمپر الکترومپ‌ها و ... با استفاده از مولتی‌متر حلقه‌ای دیجیتال.





تولید با

ماشین آلات سودآور



۳- اندازه گیری ارتعاش و لرزش گیربکس ها و شفت ها و ... با استفاده از ارتعاش سنج.

۴- اندازه گیری گشتاور پیچ ها و مهره ها با استفاده از تورک مترهای اینچی و متریک.



۵- اندازه گیری خواص شیمیایی و فیزیکی روغن های روان کار موجود در دستگاه ها با استفاده از آنالیز روغن (این کار برای دستگاه هایی که اهمیت بالایی برای تولید دارند انجام شود).

۶- اندازه گیری لقی بین قطعات دستگاه ها که باید فاصله تنظیمی ثابت با فیلتر داشته باشند.

۷- اندازه گیری شل شدگی و افتادگی تسمه ها با استفاده از نیروسنج.



چرا بازرسی فنی خوبی نیستیم؟

با توجه به تجربیاتی که در شرکت‌های مختلف صنعتی و تولیدی داشتیم همواره این بازرسی‌ها حتی با داشتن بهترین ابزارها هم، آن چنان اثری که باعث انجام درست و با کیفیت کارها شود و رو به رشد باشد، وجود ندارد.

من (خشایار عبدالهی: نویسنده کتاب) مهم‌ترین دلیل عدم موفقیت کامل بازرسی از فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات انجام شده را با شما به اشتراک می‌گذارم:

۱- دانش و مهارت‌های انجام بازرسی به افراد آموزش داده نشده است.

به‌عنوان مثال وقتی که برای نشان دادن جواب آزمایش خون خود به دکتر مراجعه می‌کنیم دکتر با دانش و تجربه‌ای که دارد جواب آزمایش را تحلیل کرده و وضعیت سلامت جسمی ما را بیان می‌کند.

فرد بازرسی‌کننده از کارهای انجام شده واحد فنی با مشاهده وضعیت دستگاه‌ها از لحاظ نشستی، شکستگی، جریان الکتریکی بالا و ... از انجام صحیح تعمیراتی که برای رفع این عیوب شده است اطمینان حاصل می‌کند.

این فرد باید دانش و تجربه کافی نسبت به وضعیت صحیح کار قطعات مختلف دستگاه داشته باشد و همچنین باید مهارت کافی برای تشخیص وضعیت نامطلوب در کار دستگاه داشته باشد.

مثلاً فردی که از یک الکتروپمپی که تحت انجام تعمیرات رفع نشستی و جریان

الکتریکی بالا قرار گرفته است، بازرسی می‌کند، باید هم، دانش کافی نسبت به اصول مکانیکی و برقی عملکرد پمپ‌ها داشته باشد و هم، توانایی آمپرگیری از الکتروموتور پمپ و هم، توانایی تشخیص نقاطی از پمپ که باید بررسی شود تا ببینیم نشتی دارد یا نه، داشته باشد.

۲- برای انجام بازرسی‌ها شرح وظایف تعریف نشده است.

یکی از فعالیت‌هایی که باید در واحد فنی انجام شود، استانداردسازی بازرسی‌های دوره‌ای است... وقتی که فرد بازرسی کننده نداند باید چه شرایطی را در دستگاه بررسی کرد و از چه ابزارهایی باید استفاده کند تا از صحیح بودن تعمیرات انجام شده مطمئن شود این بازرسی به درد نمی‌خورد و فاقد ارزش است.

یک مثال این است که، من ندانم در یک تأسیساتی مانند برج خنک‌کن باید با مشاهده داغ شدن آب خروجی به خراب بودن فن برج خنک پی ببرم و فقط به توضیحات کارگر فنی که صحت عملکرد دستگاه را گزارش کرده است بسنده می‌کنم چون بلد نیستیم!

مانند این مثال زمانی است که مدتی در یک شرکت تولیدی روغن نباتی کار مشاوره‌ای و برنامه‌ریزی انجام می‌دادم، اتفاق افتاد و هزینه‌های زیادی به خاطر عدم بازرسی صحیح برج خنک‌کن مانند هزینه ۱۰ میلیونی تعویض بلبرینگ فن گردان برج و چند ساعت توقف دستگاه‌های تصفیه‌خانه بر شرکت تحمیل شد، پس از آن اهمیت بازرسی درست و اصولی برای مدیران و کارشناسان مشخص شد و برای افراد آموزش در نظر گرفتند.

۳- از جانب مدیریت پیگیری‌های لازم برای نتیجه دادن گزارشات بازرسی وجود ندارد. در صورتی که انجام بازرسی‌ها با تمام امکانات و ابزارهای مدرن بازرسی و طبق استاندارد هم انجام شود در صورتی که گزارشات و نتایج حاصل از بازرسی‌ها توسط مدیریت برای حل اشکالات کاری از طریق خاطیان انجام نشود این بازرسی فقط اتلاف وقت و سرمایه شرکت است. به عنوان مثال آمار و ارقام و گزارشات یک مدیر از عملکرد مجموعه خود به یک وزیر وقتی ارزش دارد که آن گزارشات تحلیل و نقاط ضعف و قوت به خوبی تشخیص داده شود و اقدامات لازم برای اصلاح و پیشرفت کارها به مدیر



تولیدبا

ماشین آلات سودآور



مربوطه دستور داده شود.

مثلاً اگر در یک بازرسی، تعمیرات اشتباه و غیراصولی واحد برق به مدیریت گزارش شد و مدیریت هیچ اقدامی برای تذکر و اخطار برای اصلاح کارها به سرپرست واحد برق نداد، این گزارش هیچ ارزشی ندارد و بلکه تنش بین فرد بازرسی و فرد مجری را هم در شرکت سبب می‌شود!

کالیبراسیون، چرا و چگونه باعث سودآوری شرکت می‌شود؟

ایجاد واحد کالیبراسیون برای شرکت‌های تولیدی که دستگاه‌های مدرن و متعددی دارند (یا برون سپاری به شرکت‌های کالیبراسیون). در دستگاه‌های مختلف تولید که کارکرد مناسب آن‌ها با تنظیم متغیرهایی مانند فشار، دما، جریان و... انجام می‌شود و در غیر این صورت قادر به تولید محصول سالم و موردنظر ما نمی‌باشند این متغیرها توسط نشان‌دهنده‌هایی در بیرون دستگاه اعلام می‌شوند. به‌عنوان مثال، سرعت سنج یا آمپر بنزین خودرو شما مثالی از این نشان‌دهنده‌هاست.



نشان‌دهنده‌ها به علت کار مداوم و حساسیت بسیار بالا به تغییرات بسیار کوچک دما، فشار، جریان و... از حالت استاندارد خارج می‌شوند و دقت قبلی را ندارند، کالیبراسیون یعنی محافظت این ابزارها از غیردقیق شدن آن‌هاست.

اگر کالیبراسیون تجهیزات شرکت انجام نشود چه اتفاقی می‌افتد؟

۱- اگر کالیبراسیون انجام نشود، به مرور با خارج شدن از دقت ابزارهای نشان‌دهنده تنظیمات دستگاه به هم می‌ریزد و دستگاه دچار خرابی‌های سنگین ناگهانی در حین تولید شده و ضررهای مالی و جانی فراوانی بر شرکت تحمیل می‌شود.

۲- بازدید و بررسی و تشخیص عیب از روی نشان‌دهنده‌ها غیر واقعی است.

تمرین ۹: با بستن ساره در اینترنت و کتب تحقیق کنید چه قطعاتی از دستگاه‌ها در یک شرکت تولیدی، صنعتی نیاز به کالیبراسیون دارند؟



تولید با

ماشین آلات سودآور

۹ نکته لازم برای تهیه دستورالعمل کالیبراسیون

- ۱- نام دستگاه و کد دستگاهی که باید کالیبره شود.
- ۲- نام قسمت‌هایی از دستگاه و موقعیت آن در نقشه برای کالیبره شدن.
- ۳- ایجاد شرایط محیطی کارگاه کالیبراسیون.
- ۴- نحوه حمل، جابجایی و نصب قطعات کالیبره شده.
- ۵- برچسب تاریخ کالیبره شدن دستگاه.
- ۶- برچسب تاریخ کالیبره بعدی.
- ۷- نام افراد کالیبره‌کننده و تأییدکننده که سرپرست تعمیرات برق نیز می‌تواند کالیبراسیون را تأیید کند.

نکته مهم



افرادی که در واحد کالیبراسیون کار می‌کنند باید آموزش‌های لازم کار با ابزار آلات کالیبره و نکات ایمنی و اقدامات لازم برای کالیبره کردن را به خوبی فرا گرفته باشند؛ در غیر این صورت به علت قیمت زیاد سنسورها، نشان‌دهنده‌ها و ابزار آلات کالیبره و از طرفی خطرات کار در واحد کالیبراسیون و ندانستن اقدامات لازم، هزینه‌های زیادی بر شرکت تحمیل می‌کنند.



به عنوان مثال برای کالیبره کردن یک نشان دهنده فشار ۵۰ باری در صورتی که اتصالات نصب این فشارسنج به ابزار کالیبره کننده به خوبی و دقیق محکم نشده باشد در فشار بالای کاری، ناگهان این ابزار مانند فشنگ به صورت و بدن فرد مجری برخورد می کند.

یا مثلاً کالیبره نشدن دقیق دماسنج سنسوری یک مخزن ۲۰ تنی روغن خام یک شرکت تولیدی باعث می شود در صورت بالا رفتن بیش از حد دمای مخزن متوجه آن نشده و ۲۰ تن روغن خام، بی مصرف و نابود شود!



۸- تاریخ مشاهده موردی بعدی (که ببینیم از کالیبره خارج شده است یا نه).

۹- ابزار کالیبره کننده.

در زیر به عنوان نمونه چند ابزار کالیبره کننده نشان دهنده های فشار و سنسورهای دما آورده شده است:



کار عملی: در صورتی که تجهیزات شرکت تولیدی شما بر اساس موارد گفته شده نیاز به کالیبره شدن دارند برای یکی از تجهیزات اتان دستورالعمل کالیبراسیون تهیه کنید؟

ثبت خرابی‌ها

به عنوان مثال وقتی که عید سال ۱۳۹۳ با خانواده به مسافرتی رفته بودم، خودرویمان در هر دست‌انداز با کم کردن سرعت خاموش می‌شد و نیاز به چندین بار استارت زدن دوباره داشت.



تولید با

ماشین آلات سودآور



به یاد دفعه قبلی که ماشین را به تعمیرگاه برده بودم افتادم. آن دفعه علی‌رغم توصیه تعمیرگاه مبنی بر کثیف بودن صافی پمپ بنزین، به علت عجله صافی را تمیز نکردم ولی از آنجا که این کار را ماه‌ها پیش در تعمیرگاه دیده بودم و مراحل آن را در ذهنم ترسیم کرده بودم خودم دست به کارشدم و پمپ بنزین را درآوردم و تمیز کردم.

در صورتی که اگر به آن بی‌توجه بودم بعد از چندین بار استارت زدن، استارت خودرو می‌سوخت و باید چند صد هزار تومان هزینه جرثقیل می‌دادم تا به تعمیرگاه برسد! اگر در هنگام خرابی‌های ناگهانی دستگاه‌ها چیزی را ثبت نکنیم، در صورت تکرار آن خرابی، نمی‌توانیم:

- ۱- علت خرابی را به یاد آورده و باید زمان زیادی صرف عیب‌یابی شود.
- ۲- با استفاده از تجربیات و اقداماتی که برای تعمیر آن خرابی انجام شده با صرف زمان و هزینه کمتر انجام دهیم.
- ۳- بر اطلاعات ثبت شده تحلیل انجام دهیم و کارهایی را برنامه‌ریزی کنیم تا دوباره آن خرابی تکرار نشود.
- ۴- از هزینه‌های ناشی از این خرابی تکراری جلوگیری کنیم چون تحلیلی نداریم.



چگونه ثبت کنیم؟

- اطلاعاتی که باید در هر خرابی ناگهانی دستگاه‌های تولید ثبت شود:
- ۱- نام و کد دستگاه و موضوع خرابی گزارش شده (برقی، مکانیکی یا معلوم نیست).
 - ۲- تاریخ و ساعت خرابی.
 - ۳- زمان اعلام به واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات.
 - ۴- شرایط راه‌اندازی دستگاه (چه تنظیماتی انجام شده).
 - ۵- نام اپراتور و سرپرست تولید.
 - ۶- زمانی که برای انجام تعمیرات صرف شده (تاریخ و ساعت شروع و پایان تعمیرات و راه‌اندازی مجدد دستگاه).
 - ۷- نام و امضای مجریان تعمیرات و سرپرستان فنی.
 - ۸- قطعات یدکی و مصرفی (پکینگ‌ها، روغن‌ها و ...) تهیه شده برای انجام تعمیرات.
 - ۹- علت خرابی دستگاه.
- این گزارشات توسط مدیران یا سرپرستان تولید امضا و تأیید شده و برای ثبت و بایگانی به واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات داده می‌شود. واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات با تشکیل جلسه با واحد تولید و فنی علل را شناسایی و راهکارهای عدم تکرار دوباره خرابی بررسی می‌شود.

۱۲ علت تکرار خرابی‌ها

من (خشایار عبدالهی: مدرس برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات شرکتهای و کارخانجات تولیدی) مهم‌ترین علل خرابی تکراری دستگاه‌ها را که در طول تجربیات کاری خود در شرکت‌های مختلف مشاهده کرده‌ام، با شما به اشتراک می‌گذارم:

۱- اپراتوری نامناسب دستگاه‌ها.

اپراتور دستگاه اگر با اصول درست کار با دستگاه آشنا نباشد و هر طور بخواهد با دستگاه کار کند باعث برهم خوردن تنظیمات و آسیب به قطعات می‌شود و پس از تعمیر هم کار خود را تکرار می‌کند.

مانند هنگامی که به علت رانندگی بد و کلاچ و ترمزهای طولانی، به زودی دیسک و

صفحه ماشین تان آسیب می بیند، می توانید امتحان کنید!

۲- شرایط محیطی آلوده و بی نظمی در واحد تولید.

شرایط محیطی آلوده باعث نفوذ آلودگی ها به قطعات الکترونیکی و روان کارها و ... دستگاه می شود، مانند کثیف شدن مداوم قاب و پروانه الکتروموتور پمپ یک دستگاه، باعث عدم خنک کاری و سوختن الکتروموتور می شود.

۳- قطعات یدکی و مصرفی بی کیفیت و غیر اورجینال دستگاه.

۴- اهمیت ندادن مدیران تولید بر وضعیت دستگاه ها.

این اهمیت ندادن باعث می شود که فعالیت های برنامه ریزی شده سرویس و نگهداری مربوط به اپراتورهای دستگاه ها مانند تمیز کاری به خوبی و با نظارت سرپرستان تولید انجام نشود.

۵- محاسبه نکردن هزینه های تحمیل شده تکرار خرابی بر شرکت و فقط تمرکز بر تولید.

با محاسبه نکردن هزینه ها، هیچ آماری که بیانگر مؤثر بودن عملکرد واحد فنی بر هزینه تولید شرکت باشد وجود ندارد و به مرور اهمیت کار فنی در نظر مدیران و صاحبان شرکت کم شده و این عامل باعث عدم حمایت مالی و بی انگیزگی کارکنان واحد فنی می شود همچنین از طرفی فعالیت های برنامه ریزی شده نگهداری و تعمیرات به درستی انجام نمی شود.

۶- نبود آموزش کافی برای اپراتورها و نیروهای فنی.



تولید با

ماشین آلات سودآور



در صورتی که آموزش‌های لازم برای به روز شدن مهارت‌های نیروهای فنی انجام نشود آن وقت هر کس با آزمون و خطا کارهای تعمیراتی خود را انجام می‌دهد. به‌عنوان مثال نیروهای مکانیک برای انجام کارهای تأسیسات شرکت و افراد فنی باید مسلط به اصول سرمایه‌ش و گرمایش و تعمیرات چیلرها، برج‌های خنک‌کن، موتورخانه و ... باشند در صورتی که در اکثر شرکت‌ها افراد فنی فاقد این مهارت‌ها هستند و خود مدیران شرکت نیز زمینه آموزش‌های لازم را فراهم نمی‌کند و همواره هزینه‌های زیادی بر شرکت تحمیل می‌شود.

۷- گزارش نکردن خرابی‌ها از ترس موقعیت شغلی و دور زدن روند کاری شرکت

با رابطه بازی.

به‌عنوان مثال در اکثر مواقع واحد تولید برای آن که خرابی ناگهانی دستگاه را که باعث توقف تولید شده و از طرف مدیریت تحت فشار تولید حداکثری می‌باشد، انجام دهد، بدون طی مراحل ارسال درخواست کار به واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات، با تماس با کارگران فنی، تعمیرات بدون نظارت و با سرعت زیاد و غیراصولی انجام می‌شود.

۸- اصلاح و ارزیابی نشدن برنامه‌ها و عملکرد واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات.

(در ادامه کتاب بیان می‌شود، عجله نکنید!)

۹- بی‌توجهی به شرایط روحی و کاری اپراتورهای دستگاه‌ها.

مثلاً در زمانی که شرایط کاری اپراتورها مانند کار طولانی و تکراری، آن‌ها را خسته می‌کند، هر لحظه امکان خطا رو به افزایش است.

۱۰- نبود نظارت سرپرستان فنی بر روند انجام تعمیرات و پس از انجام تعمیرات.

وقتی پس از انجام تعمیرات و در زمان راه‌اندازی مجدد عملکرد، قطعه تعمیر شده

دستگاه ارزیابی نشود، همین عدم نظارت باعث می‌شود که افراد فنی کارها را غیراصولی انجام دهند چون می‌بینند که روند و کیفیت نتیجه کار، آن چنان مهم نیست. وقتی که از بچه‌های مدرسه امتحان گرفته نشود، آن وقت کمتر دانش‌آموزی است که تا پایان سال لای کتابش را هم باز کنند!

۱۱- هم‌تراز نبودن مدیرفنی با مدیر تولید در چارت سازمانی.

با این کار همیشه کار تولید بر برنامه‌های واحد فنی ارجحیت دارد؛ به‌عنوان مثال زمانی که به‌عنوان کارشناس برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات در شرکت تولیدی کار می‌کردم به علت پایین‌تر بودن سطح مدیریت فنی نسبت به تولید در اکثر موارد توقفات برنامه‌ریزی شده با مخالفت مدیر تولید مواجه می‌شد و برنامه‌های نگهداری و تعمیرات دیرتر انجام می‌گرفت.

۱۲- نصب و راه‌اندازی اولیه غیر استاندارد دستگاه.

در صورتی که شرایط نصب و راه‌اندازی اصولی دستگاه مانند فضای مناسب برای خنک‌کاری موتور دستگاه، تراز بودن پایه‌ها و ... رعایت نشود، آن‌گاه پس از شروع به کار دیگر کمتر کسی علت خرابی‌ها را نصب و راه‌اندازی اولیه دستگاه می‌داند. به‌عنوان مثال اگر الکتروموتور پمپی از لحاظ محکم بودن پایه‌ها و تراز بودن در وضعیت نامناسبی قرار داشته باشد در هنگام کار با لرزش مواجه می‌شود و باعث انحراف و از بالانس خارج شدن شفت، شل شدن اتصالات فلنج‌ها و ... می‌شود.

تمرین: تحقیق کنید در یک شرکت تولیدی و یا صنعتی چه دلایلی برای بروز فرای‌های تکراری وجود دارد؟

کار عملی: برای مواردی که علل تکرار فرای‌ها ذکر شد، راهکارهای رفع این علل را بنویسید؟

راهنمایی: اگر از ابتدای کتاب را با دقت خوانده باشید پیدا کردن این راهکارها کار سفتی نیست.



تولید با

ماشین آلات سودآور



برنامه‌ریزی، قابل ارزیابی نیست!

ارزیابی مانند امتحان گرفتن است. همه شما بارها در زندگی خود با ارزیابی مواجه شده‌اید و این ارزیابی‌ها هم می‌تواند از طرف دیگران باشد و هم خود انسان اعمال روزانه خود را مورد ارزیابی قرار دهد. پیشرفت‌های علمی و صنعتی نیز همواره بر پایه ارزیابی و اصلاح نقاط ضعف بوده است؛ در غیر این صورت به جای مترو، با ماشین دودی می‌رفتیم سرکار!

بدون ارزیابی همیشه فکر می‌کنیم کارمان درست است و نیازی به اصلاح و پیشرفت ندارد.

بدون ارزیابی عملکرد قسمت‌های مختلف شرکت توسط مدیران، هیچ‌گونه کنترلی بر انجام کارها صورت نمی‌گیرد و کارها از دست مدیر خارج می‌شود. بدون ارزیابی عملکرد روش‌های اجرا و برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات چه اتفاقی می‌افتد؟

۱- برنامه‌ها به روز و اصلاح نمی‌شوند. به‌عنوان مثال، اگر دستگاهی به تجهیزات شرکت اضافه شد و یا جابجایی صورت گرفت آن دستگاه بدون برنامه نگهداری و تعمیرات به سرعت فرسوده شده و شرکت متضرر می‌شود.

۲- اصلاح نشدن برنامه‌ها کم‌کم باعث بی‌اهمیت شدن کار افراد برنامه‌ریز می‌شود و کار آن‌ها در نظرشان ساده جلوه می‌کند. مانند صاحب مغازه‌ای که سال‌هاست با روش فروش سنتی به کار خود ادامه می‌دهد و حتی با مشاهده افت فروش خود در برابر رقبا، انگیزه‌ای برای یادگیری روش‌های جدید ندارد.

۳- بدون ارزیابی عملکرد واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات، به مرور به یک واحد

بی خاصیت در شرکت تبدیل می‌شود و پشتیبانی مدیران شرکت را از دست می‌دهد و باز شرکت تولیدی به وضعیت بی‌برنامه بازمی‌گردد.

۴- بدون ارزیابی عملکرد میزان سودرسانی واحد فنی برای شرکت نیز نامشخص می‌شود، واحد فنی به واحد تعمیراتی تبدیل می‌شود که به مراتب ارزش کمتری نسبت به واحد تولید پیدا می‌کند، چون وقتی کارها بی‌برنامه و دستگاه‌ها ناگهانی و زیاد خراب می‌شوند فقط واحد فنی از نظر مدیریت متهم اصلی است!



تولید با

ماشین آلات سودآور

شاخص ارزیابی برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات شرکت‌های تولیدی

برای هر امتحان و ارزیابی نیاز داریم که دو چیز را با هم مقایسه کنیم. مثلاً وقتی که در ترازوهای قدیمی دو کیلو میوه را وزن می‌کردیم در کفه دیگر باید یک وزنه دو کیلویی می‌گذاشتیم. آن وزنه دو کیلویی یک شاخص بود که ما میوه را بیشتر از دو کیلو برنذاریم! مثلاً در امتحان‌های دوران مدرسه برای رفتن از مقطعی به مقطع بالاتر شاخص قبولی حداقل کسب نمره ۱۰ بود.

شاخص‌های متعددی برای ارزیابی عملکرد و برنامه‌های واحد نگهداری و تعمیرات شرکت‌های تولیدی وجود دارد، در زیر مهم‌ترین موارد آن‌ها را که بر حسب تجربه باعث بیشترین سودآوری برای شرکتتان می‌شود، بیان می‌کنم:

۱- شاخص سودآوری از نیروهای واحد فنی.

تا وقتی که یک ارزیابی مناسبی از نیروهای واحد فنی نداشته باشیم نمی‌توانیم:

الف- برای آموزش نیروها برنامه‌ریزی کنیم.

ب- حقوق و مزایای مناسب با عملکرد ماهانه را برایشان در نظر بگیریم.

پ- تصمیم درستی برای استخدام، موافقت با استعفاء و رفتن به قسمت‌های دیگر شرکت و حتی اخراج آن‌ها اتخاذ کنیم.

ت- تصمیم درستی برای این‌که از بین آن‌ها یک نفر را به عنوان سرپرست یا مدیر انتخاب کنیم، بگیریم.



شاخص‌های ارزیابی نیروهای فنی:



- ۱- زمان انجام کار
- ۲- مقدار انجام کار
- ۳- کیفیت انجام کار
- ۴- هزینه انجام کار

برای محاسبه ارزیابی نیروهای کار فنی از این فرمول‌ها استفاده می‌کنیم:

ساعات تعمیرات اضطراری تقسیم بر ساعات کلی انجام فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده

در یک ماه ضرب در ۱۰۰

با توجه به تجربیات کاری همواره زمان انجام کل برنامه‌های ماهانه نگهداری و تعمیرات تا ۲-۳ هفته یا ماه بعد ادامه پیدا می‌کند، مقدار بالای ۸۰٪ عملکرد خوب برنامه‌ریزی و اجرای وظایف نیروهای فنی را نشان می‌دهد که تا حد زیادی هم از خرابی‌های اضطراری جلوگیری شده است.

کار عملی: با استفاده از اطلاعات گزارش کار ثبت شده روزانه و فرم‌های فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده هفتگی و ماهانه، ساعات انجام کار در یک ماه جمع بنزید و این درصد را برای شرکتان حساب کنید.

زمان مناسب و سودآور برای انجام کار (زمان تخمین زده شده توسط واحد برنامه‌ریزی که کمترین توقفات را دربرگیرد) تقسیم بر زمان واقعی انجام کار و ضرب در ۱۰۰.
با توجه به ناهمبستگی‌های احتمالی (نبود قطعات یدکی و مصرفی و...) و زمان متغیر تشخیص عیب‌ها مقدار بالای ۸۰٪ عملکرد کاری خوب را نشان می‌دهد.

کار عملی: برای پند کار تعمیرات اضطراری و نگهداری برنامه‌ریزی شده دستگاه‌های شرکتان، زمان مورد نیاز برای آن کار را تخمین زده و درصد مذکور را حساب کنید.

مقدار ساعات اضافه کاری نیروهای فنی تقسیم بر کل ساعات کاری ماهانه و ضرب

در ۱۰۰

با توجه به حجم کار واحد فنی در شرکت‌هایی که نیروهای فنی در یک شیفت کار می‌کنند نیاز به ساعات کار اضافه برای انجام تعمیرات خرابی‌های اضطراری یا انجام درخواست‌های کار دارند که با توجه به هزینه‌ای که بر شرکت تحمیل می‌کند مقدار این درصد همواره باید در یک مقدار متناسب با حجم کارهای ماهانه یا تصمیم مدیریت باشد تا کارکنان سوءاستفاده نکنند.

تعداد درخواست‌های کار انجام شده در این ماه تقسیم بر کل درخواست کارهای ثبت

شده در این ماه و ضرب در ۱۰۰

با توجه به تنوع کارهای واحد فنی (انجام فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده، تعمیرات اضطراری ماشین‌آلات تولید و ...) پاسخ‌گویی به همه درخواست کارهای فنی غیرممکن و مقداری بر اساس اولویت به ماه بعد موکول می‌شود، مقدار بالای ۷۰٪ عملکرد مناسب واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات در تعیین اولویت‌های کاری و سرعت عمل مجری کار را نشان می‌دهد.

کار عملی: این ماه برای شرکتتان درصد مذکور را مناسبه کنید؟

۲- شاخص هزینه نگهداری و تعمیرات ماهانه

ارزایی نکردن هزینه‌های ماهانه نگهداری و تعمیرات یک شرکت نمی‌تواند به ما بگوید که برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات تا چه حد برای شرکت سودآور بوده است؟ اول باید بدانیم هزینه‌های نگهداری و تعمیرات یعنی چه؟ هزینه‌های جاری نگهداری و تعمیرات شامل هزینه‌های زیر می‌شود:

۱- هزینه نفر ساعت حقوق پرسنل فنی.

۲- هزینه قطعات یدکی و مصرفی و ابزارآلات خریداری شده.

۳- هزینه‌های کارهای فنی که به پیمانکار داده‌ایم مثل کرایه جرثقیل و داربست و ...



تولید با

ماشین آلات سودآور



کار عملی: هزینه‌های نگهداری و تعمیرات یک هفته شرکت خودتان را حساب کنید؟

مقدار هزینه نگهداری و تعمیرات ماهانه هر واحد تولید نسبت به سودآوری آن واحد تولید ضرب در ۱۰۰.

به عنوان مثال در یک شرکت تولیدکننده روغن صنعتی، واحد تصفیه خانه روغن که بالای ۹۰ درصد از محصول تولیدی آن از لحاظ کنترل کیفی قابل قبول است و هزینه تعمیرات و نگهداری کمتری نسبت به واحدهای دیگر دارد، ماشین آلات آن در وضعیت قابل قبولی قرار داشته و سودآوری بسیار بالاتری دارند تا واحدی که دارای هزینه تعمیرات و نگهداری زیادی نسبت به سودآوری محصول تولیدی خود می باشد.

مقدار هزینه نگهداری و تعمیرات نسبت به مقدار محصول تولیدی ماهانه

هر چه نسبت به محصول ماهانه بیشتر، هزینه نگهداری و تعمیرات کمتری داشته باشیم بیانگر این است که هزینه تولیدمان رو به کاهش است و سودآوری شرکت بالا می رود.

۳- شاخص عملکرد دستگاهها

دستگاهها و ماشین آلات تولید در صورتی برای ما کارایی دارند که، به نسبت قیمت خرید دستگاه، استهلاك و ... بتوانیم بیشترین سود مالی را از آنها کسب کنیم و این نیاز به ارزیابی دارد.

شاخص های ارزیابی سودآوری دستگاهها

OEE - ۱

شاخص OVERAL EQUIPMENT EFFECTIVENESS یا OEE که داده های

آن توسط واحد تولید ارائه می شود از ضرب ۳ پارامتر زیر به دست می آید:



تولید با

ماشین آلات سودآور



در دسترس بودن تجهیزات × کارایی تجهیزات × کیفیت محصول.

کیفیت محصول برابر است با مقدار محصول با کیفیت (قابل فروش) تقسیم بر تعداد محصولات تولیدی.

کارایی تجهیزات برابر است با مقدار محصول واقعی تولید شده تقسیم بر مقدار محصول قابل تولید توسط دستگاه.

در دسترس بودن تجهیزات برابر است با زمان کارکرد خالص (زمان کارکرد بدون توقف) دستگاه تقسیم بر کل زمان کارکرد برنامه‌ریزی شده دستگاه.

بالا بودن شاخص OEE نشان می‌دهد که تجهیزات ما قابلیت تولید محصول با حداکثر مقدار و کیفیت در هر زمان دارند.

کار عملی: شافص OEE را برای یکی از ماشین‌آلات تولیدتان برای یک ماه حساب کنید.

راهنمایی: برای این کار می‌توانید اطلاعات ساعت کارکرد و مقدار محصول تولید شده و دیگر شافص‌های OEE را، روزانه از واحد تولید تهیه کرده و در نرم‌افزار اکسل با استفاده از فرمول‌های تعریف شده این شافص را حساب کنید.



برای محاسبه این هزینه، تعداد ساعات توقفات ناشی از خرابی دستگاه را برای یک ماه حساب کرده و در میانگین مقدار محصول تولید شده در آن ساعات ضرب می‌کنیم؛ با این کار مقدار رکود تولید محاسبه می‌شود. اگر این مقدار را در هزینه فروش محصول ضرب کنیم هزینه آن به دست می‌آید.

به عنوان مثال، من زمانی که با واحد نگهداری و تعمیرات یک شرکت تولیدی صنایع غذایی همکاری داشتم توقفات خط تولید به علت خرابی و تعمیرات برای یک ماه ۴۰ ساعت محاسبه شد. از آنجا که این خط تولید به صورت عادی روزی ۱۲۰ تن محصول در دو شیفت کاری ۸ ساعته تولید می‌کرد، به طور میانگین تولید ساعتی ۲/۵ تن محاسبه شد. با ضرب $۴۰ \times ۲/۵$ عدد ۳۰۰ تن که نشان‌دهنده مقدار رکود تولید ناشی از توقف دستگاه است و قیمت تولید هر کیلو از محصول (نمی‌توانم بگم چه محصولی، به اصل مطلب توجه کنید!) را حدود ۱۰۰۰ تومان محاسبه کردیم؛ یعنی شرکت با توقف ۴۰ ساعت این خط تولید در ماه ۳۰۰ میلیون تومان ضرر کرده بود!

۳- درصد سرویس‌دهی واحد فنی به قسمت‌های مختلف شرکت

این شاخص با تفکیک درخواست کارهای انجام شده واحد فنی در قسمت‌های مختلف شرکت، میزان هزینه نگهداری و تعمیرات صرف شده بر حسب نوع کار برای هر قسمت به دست می‌آید و تحلیل هزینه‌ای خوبی به مدیر مالی برای تعیین بودجه نگهداری و تعمیرات می‌دهد.

تمرین ۱: درصد سرویس‌دهی واحد فنی به سایر قسمت‌های شرکتتان را به تفکیک حساب کنید و ببینید بیشتر از همه واحد فنی برای چه قسمتی فرمات تعمیراتی و فنی ارائه کرده است؟

۴- شاخص عملکرد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات

تعداد درخواست کارهای تعمیرات اضطراری تقسیم بر تعداد کل فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده و اضطراری.

عملکرد مناسب برنامه ریزی نشان می دهد که حداقل مقدار این درصد ۸۰٪ است؛ چون همان طور که می دانید هر چقدر برنامه ریزی مناسبی برای نگهداری و تعمیرات دستگاه ها داشته باشیم دستگاه ها با خرابی های ناگهانی و پیش بینی نشده کمتری مواجه می شوند.

به عنوان مثال، نمونه محاسبه شده این درصد برای یک شرکت تولیدی در خرداد ۱۳۹۴ در زیر نشان داده شده است که در آن عملکرد بالای واحد برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات را نشان می دهد:



تولید با

ماشین آلات سودآور

ردیف	نام واحد	تعداد انجام کار	درصد انجام کار
1	الترها	159	4.66%
2	بسته بندی-پرکنی	369	10.82%
3	تصفیه خانه	1,709	50.13%
4	تولید بخار	297	8.71%
5	صابون سازی	37	1.09%
6	گاز پلنت	179	5.25%
7	پس آب	104	3.05%
8	نیروگاه	15	0.44%
9	فوقطبی سازی	417	12.23%
10	چاپخانه	43	1.26%
11	رستوران	2	0.06%
12	خدمات عمومی	4	0.12%
13	مرکز هوای فشرده	74	2.17%
جمع بر حسب درصد		3,409	100.00%
تعداد درخواست کارهای برنامه ریزی نشده (EM)	341	نسبت درخواست کارهای برنامه ریزی نشده به کل درخواست کارها 9%	
تعداد درخواست کارهای برنامه ریزی شده (PM)	3409	نسبت درخواست کارهای برنامه ریزی شده (pm) به کل درخواست کارها 91%	
جمع کل درخواست کارها	3750	جمع کل درخواست کارها بر حسب درصد 100%	

کار عملی: شافص عملکرد برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات را برای شرکتان مناسبه کنید؟

۵- شاخص ارزیابی خرابی ها و اطمینان ماشین آلات (MTTR, MTBF, FFR)

این شاخص ها جزو مهم ترین شاخص هایی است که عملکرد مناسب واحد فنی و برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات ماشین آلات تولید نشان می دهد.

MTTR یا MEAN TIME TO REPAIR نشان دهنده میانگین زمان صرف شده

برای تعمیرات ماشین آلات تولید است که می تواند در بازه زمانی ماهانه محاسبه شود:



کل زمان تعمیرات ماهانه یک دستگاه تقسیم بر تعداد تعمیرات انجام شده = MTTR

هر چه شاخص MTTR عدد پایین تری را نسبت به ماه قبل نشان دهد بیانگر عملکرد بهتر نگهداری و تعمیرات است؛ یعنی توقف و خرابی کمتر دستگاهها. MTBF یا MEAN TIME BETWEEN FAILURES نشان دهنده میانگین زمانی است که دستگاه بدون نیاز به تعمیرات در حال کار است و در بازه زمانی ماهانه می تواند محاسبه شود:

زمان کارکرد ماهانه دستگاه تقسیم بر (تعداد تعمیرات انجام شده + ۱) = MTBF

هر چه شاخص MTBF عدد بالاتری را نشان دهد یعنی ماشین آلات ما نیاز کمتری به تعمیرات اضطراری پیدا کرده اند و با توقفات تولید کمتری مواجه بودیم. در زیر MTBF, MTTR محاسبه شده در یک شرکت تولیدی برای یک دستگاه واحد بسته بندی در تیر ۱۳۹۴ نشان داده شده است: FFR یا نرخ تکرار خرابی نشان دهنده درصد زمان تعمیرات نسبت به زمان کارکرد دستگاه است.

(کل زمان توقفات ناشی از خرابی تقسیم بر کل زمان کارکرد دستگاه) ضرب در ۱۰۰ = FFR

هر چه این درصد پایین تر باشد عملکرد بهتر نگهداری و تعمیرات دستگاه را نشان می دهد.

تمرین ۱۲: به نظر شما پایین بودن شاخص FFR از چه طریق سودآوری را برای شرکت به همراه دارد؟

کار عملی: برای یک ماه سه شاخص MTTR و MTBF و FFR را برای یکی از ماشین آلات تولید شرکتان حساب کنید؟

راهنمایی: برای این کار با اطلاعات گرفته شده از واحد تولید و استفاده از نرم افزار اکسل مقدار MTTR و MTBF و FFR را به صورت نموداری نشان دهید.



تولید با

ماشین آلات سودآور

درآمدزایی از اسقاطی‌ها در ۴ مرحله

تجهیزات اسقاطی تجهیزات یا قطعاتی از ماشین‌آلات دستگاه‌ها و تأسیسات شرکت هستند که قابلیت تعمیر کمی دارند و نمی‌توانند کار کنند.

مراحل سودآوری از اسقاطی‌ها

۱- این تجهیزات را شناسایی کنیم (تجهیزاتی که بیشترین هزینه تعمیرات و کمترین سود را برای شرکت دارند و فقط فضای شرکت را اشغال کرده‌اند، اسقاطی هستند).

۲- از اسقاطی‌ها تجهیزاتی که ارزش تعمیر کردن دارند و برای شرکت نسبت به سودآوری و هزینه خرید نو آن، به صرفه است، تعمیر کنیم.

۳- آن‌هایی که ارزش تعمیر ندارند، قطعات آن‌ها را از هم جدا کرده و بررسی کنید ببینید کدام یک از قطعاتشان سالم است.

۴- قطعات سالم که به درد دیگر دستگاه‌ها و ماشین‌آلات شرکت می‌خورد، جدا کرده مانند الکتروموتورها، بلبرینگ‌ها و

۵- بقیه را به عنوان ضایعات بفروشید.

اقدام کنید:



در شرکت شما چه قطعات و دستگاه‌های اسقاطی وجود دارد آن‌ها را لیست کنید؛ تکلیفشان را برای سودآوری از آن‌ها چگونه تعریف می‌کنید؟



انبارفنی

واحد نگهداری و تعمیرات هر شرکتی، برای انجام تعمیرات خرابی‌های اضطراری دستگاه‌ها و سایر دارایی‌های شرکت نیاز به تأمین به موقع و با تعداد مناسب قطعات یدکی و مصرفی دارد. تعداد قطعات موجود در انبار از یک طرف نباید آنقدر زیاد باشد که با ماندن طولانی مدت در انبار فرسوده شود و از طرفی سرمایه شرکت بیهوده تلف شود. همچنین نباید کم باشد که در صورت خرابی و توقف دستگاه‌ها به قطعات یدکی مناسب دسترسی نداشته باشیم و با توقف تولید شرکت ضرر کند.



در صورت کنترل نکردن کیفیت قطعات یدکی و مصرفی خریداری شده برای تجهیزات و دستگاه‌های شرکت هم:

این قطعات باعث خرابی‌های زیاد و ناگهانی بر دستگاه‌ها می‌شود و حتی باعث خطرات جانی برای افرادی که با دستگاه‌ها سرو کار دارند خواهد شد. کنترل قطعات

یدکی باید با شاخص‌هایی مانند نمونه مدل و شرکت سازنده قطعه یا دستگاه، کاتالوگ و کتابچه قطعات دستگاه، تجربه و دانش مهندسی افراد فنی و تولید شرکت انجام شود. مانند این‌که از لنت‌های ترمز نامرغوب و غیراستاندارد در خودرو استفاده کنیم، با سایش لنت ناگهان ترمز نمی‌گیرد و باعث خطر برای خودرو و سرنشینان می‌شود.



تولید با

ماشین آلات سودآور



به‌عنوان مثال من در زمان کار در یک شرکت صنعتی، برای ماشین‌آلات خطوط تولید مدرن که بسیار حساس و از تکنولوژی بالایی برخوردار بودند در کتابچه سرویس و نگهداری دستگاه، روان‌کارهایی با استانداردهای جهانی مانند ایزو، دین، شل و ... تعریف شده بود.

گریس LUBE A13	گریس LUBE A08
KLUBER SYNTH UH141-151	SHELL CASSIDA GREASE EPS 1

گریس LUBE 40	روغن LUBE 38
LUBRIFICATION ENGINEER PYROSHIELD 5182	TOTAL SERIOLA ETA32
گریس LUBE A19	گریس LUBE A18
KLUBER SYNTH UH141-13	LUBRIFICATION ENGINEER QUINPLEX 4024

تولید با

ماشین آلات سودآور



بسمه تعالی



شرکت نفت بهران
و صنایع پالایشی
BEHRAN OIL CO.

شماره: ۴۵۰۹

تاریخ: ۱۳۹۶/۰۸/۲۱

پیوست:

تلفن دفتر مرکزی: ۲۲۲۶۴۱۴۴-۳۰

دورنویس دفتر مرکزی: ۲۲۲۶۴۱۳۱

جناب آقای مهندس
مدیر محترم فنی شرکت

با احترام،
در پاسخ به نامه مورخ ۹۴/۵/۱۷ آن شرکت، معادل روانکارهای درخواستی را به شرح جدول ذیل به استحضار می‌رساند.

ردیف	معادل بهران	روانکار درخواستی
۱	بهران دوخت ۲۲	MOBIL VELOCITE NO 1
۲	بهران پر دیار ۳۲۰ PG	SHELL TIVELA S ۳۲۰
۳	نزدیکترین جایگزین بهران یا قوت EP ۱	SHELL ALVANIA EP (LF) ۱
۴	بهران یا قوت EP ۲	SHELL ALVANIA EP ۲ MOBILUX EP ۲
۵	در حال حاضر جزء محصولات بهران نمی باشد.	KLUBER PARALIQ GTE ۷۰۳
		KLUBER PARALIQ GA ۳۴۳
		SHELL CASSIDA GREASE EPS ۲

چون در صورت استفاده از روان کارهای غیرمجاز و نامرغوب قطعات دستگاه به سرعت فرسوده شده و آسیب می دیدند و هزینه چند میلیونی بر شرکت در هر ماه تحمیل می شد.

کنترل تعداد و زمان خرید

برای این کار باید قطعات را به موقع و با تعداد و کیفیت مناسب تهیه کنیم و با روش های زیر می توانیم نقطه سفارش قطعات را به دست آوریم:

۱- استفاده از نرخ تکرار خرابی ها و اطلاعاتی که از مراقبت وضعیت مداوم دستگاه ها به دست می آید.

به عنوان مثال با آمارگیری از تعداد بلبرینگ های تعویض شده در ۶ ماه برای ۲۰ الکتروپمپ شرکت تولیدیتان می توانید مقدار سفارش را تعیین کنید و در تحلیل علل

خرابی، وقتی بی کیفیتی بلبرینگ‌ها مشخص شد کیفیت لازم توسط واحد مهندسی تعیین می‌شود.

۲- با استفاده از دستورالعمل کارهای برنامه‌ریزی شده و کاتالوگ کتابچه‌های فنی و نقشه‌های دستگاه.

با داشتن برنامه ماهانه فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات می‌توان بر اساس نوع و حجم کار تعداد، نوع قطعات و کیفیتشان را پیش‌بینی کرد.

به عنوان مثال، با مراجعه به اسناد و مدارک فنی دستگاه متوجه می‌شوید که روغن هیدرولیک یکی از ماشین‌آلات تولید شرکتتان هر ۲۰۰ ساعت کاری باید تعویض شود و مقدار تعویض ۱۵ لیتر است. با محاسبه ساعات کارکرد این ماشین فرضاً به صورت ۲۴ ساعته حدوداً هر ۸۳ روز یکبار باید ۱۵ لیتر روغن برای مصرف این دستگاه خرید.

۳- از فرمول‌های ساده و کاربردی محاسبه کنترل موجودی انبار می‌توان برای تعیین مقدار سفارش مقرون به صرفه و اقتصادی هر قطعه و تعیین زمان سفارش استفاده کرد.



تولید با

ماشین آلات سودآور

نکته مهم:



این فرمول‌ها را می‌توانید با جستجو در اینترنت و استفاده از کتبی که راجع به کنترل موجودی انبار است پیدا کنید.



چرا و چه وقت از پیمانکار استفاده کنیم؟

پیمانکاری، یعنی انجام یک کار مشخص را در مدت زمان مشخص، به شخص یا شرکت دیگری در قبال قرارداد معین و پول واگذار کنیم تا آن را با امکانات خود انجام دهد.

در شرکت‌ها با پیمانکاران برای تأمین دو مورد قرارداد بسته می‌شود:

- ۱- تأمین نیروی انسانی
- ۲- خدمات (نظافتی، فنی، مشاوره‌ای، ساخت و...)

قرارداد با پیمانکار فقط در دو مورد:

واحد نگهداری و تعمیرات در موارد زیر نیاز به استفاده از پیمانکار دارد:

- ۱- کارهای غیر ضروری ولی مهم.

به عنوان مثال، خدماتی مانند تعمیرات لیفتراک، کارهای ساختمانی و عمرانی، تراشکاری که زیر نظر واحد فنی کار می‌کنند از طریق پیمانکاری در شرکت انجام می‌شود. اگر تعمیرات لیفتراک‌ها به درستی انجام نشود، دیگر بارگیری و جابجایی مواد خام و محصول تولیدی شرکت ممکن نخواهد بود و اختلال در روند انبارداری و فروش به وجود می‌آید. از طرفی با توجه به تخصصی بودن تعمیرات لیفتراک باید به پیمانکار سپرده شود.



تولید با

ماشین آلات سودا



همچنین با توجه به تنوع زیاد قطعات مختلف ماشین آلات تولید شرکت و با توجه به هزینه‌ها و مشکلات در تأمین همه این قطعات، ما نیاز به ساخت این قطعات با الگوگیری از قطعات و نقشه‌های دستگاه داریم؛ به علت تخصصی بودن ساخت قطعات و نیاز داشتن به دستگاه‌های تراش، فرز، پرس و ... ساخت آن‌ها در شرکت مقرون به صرفه نیست و با برون سپاری به علت تولید انبوه برای شرکت ما ارزان تر می‌افتد.

۲- هنگامی که با کارهای عقب افتاده زیادی مواجه می‌شود.

مثلاً من (مدرس و نویسنده مقالات وب سایت modirefanni.com) زمانی که در یکی از شرکت‌های صنعتی، کار برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات انجام می‌دادم، وقتی که به علت بالا رفتن حجم تولید، مقدار خرابی‌ها و تعمیرات رو به افزایش بود و کارکنان واحد فنی از پس همه کارها بر نمی‌آمدند، تعدادی از کارهای تأسیسات به پیمانکار سپرده شد و تعدادی نیروی برق و مکانیک برای کمک به نیروهای قراردادی شرکت از طریق پیمانکاری جذب شدند.



نکته مهم:

در غیر این دو مورد نیازی به استفاده از پیمانکار نیست و به شرکت هزینه اضافی تحمیل می‌کند.

فواید مالی یک پیمانکار خوب

فواید مهم استفاده از پیمانکار در فعالیتهای نگهداری و تعمیرات شرکت که نیاز به برون سپاری دارد:

۱- کاهش و کنترل هزینه‌ها

وقتی که برای فعالیتهای نگهداری و تعمیراتی که نیاز به برون سپاری دارد از پیمانکار استفاده می‌کنیم، هزینه استخدام نیروی جدید مانند آموزش، حقوق، اضافه کار، بیمه و ... حذف می‌شود و از طرفی با انجام کارهای عقب افتاده و کارهایی که تخصص انجام آن‌ها در شرکت موجود نیست و یا تهیه امکانات انجام کار برای شرکت مقرون به صرفه نیست، کارها با سرعت بالاتر و کیفیت بیشتر و هزینه کمتری انجام می‌شود چون، ارزیابی و کنترل کارها بر اساس مفاد قرارداد با پیمانکار صورت می‌گیرد.

۲- تمرکز واحد فنی شرکت بر فعالیتهای اصلی و مهم

یکی از راههای اثربخش بودن کارهای قسمت‌های مختلف شرکت تمرکز کارکنان فنی بر شرح وظایفی است که برای آن‌ها تعریف شده، به این طریق قسمت‌های فنی دقت بیشتری بر کارشان دارند و کنترل کارها توسط مدیریت هم راحت‌تر می‌شود. در غیر این صورت با اضافه کردن تنوع کاری هر قسمت هم نیروی انسانی شرکتان زودتر فرسوده‌تر و بی‌انگیزه‌تر می‌شود و هم کارها با کیفیت بالا انجام نمی‌گیرد.

به عنوان مثال اگر به واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات شرکت، کارهای خارج از وظایفشان مانند نظارت بر انجام فعالیت‌های خدماتی مثل تهیه برنامه برای سرویس کولرها و ... یا نظارت بر نحوه انجام کارهای تعمیرات و نگهداری برنامه‌ریزی شده داده شود، آن‌ها از کارهای مهم واحد خود، مانند به روز کردن و اصلاح برنامه‌ها، تهیه گزارشات اثربخش و ... باز می‌مانند.



تولید با

ماشین آلات سودآور

کاهش هزینه انرژی توسط مدیریت فنی!

یکی از وظایفی که تحت نظر مدیریت فنی شرکت انجام می‌شود، وظایف کنترل و تأمین به موقع انرژی شرکت تولیدی است. کنترل و تأمین انرژی یعنی نظارت بر تأمین گاز، گازوئیل، هوای فشرده، بخار، برق و آب مورد نیاز ماشین آلات واحد تولید و سایر قسمت‌های شرکت در هر زمان است. به عنوان مثال، در سال ۱۳۹۴ که با واحد نگهداری و تعمیرات یک شرکت تولیدی همکاری داشتم، واحدهای دیگ بخار و کمپرسورها تحت نظارت مدیریت فنی بود تا در هر زمان بتواند بخار مورد نیاز تصفیه‌خانه و هوای فشرده لازم برای خطوط تولید تأمین شود و در صورت خرابی در این واحدها واحد فنی به سرعت اقدام به رفع نقص می‌کرد تا تولید با توقف روبرو نگردد.





مدیریت فنی همچنین باید میزان انرژی مصرفی ماهانه واحدهای تولید و سایر قسمت‌های شرکت را محاسبه کند تا بتواند برای محاسبه در هزینه تولید به واحد مالی ارائه کند.

راهکارهای مدیریت فنی

مهم‌ترین راه‌هایی که لازم است توسط مدیریت فنی اعمال شود تا مصرف انرژی شرکت کمتر گردد در زیر بیان شده است:

۱- باتوجه به هزینه بالای تأمین بخار برای واحد تولید، از بخار برای تأمین گرمایش سایر قسمت‌های شرکت استفاده نشود.

۲- خرید گازوئیل به موقع و با مقدار مناسب برای موتور ژنراتورها.

۳- عایق کاری مسیرهای لوله کشی آبگرم و بخار.

۴- خاموش کردن تأسیسات گرمایشی شرکت در روزهای گرم سال و تأسیسات سرمایشی مانند چیلرها در روزهای سرد.

۵- مراقبت وضعیت و بازرسی دائمی از تأسیسات انرژی شرکت تا به محض نشتی اقدامات تعمیراتی به سرعت انجام شود.

۶- ارائه دستورالعمل خاموشی وسایل گرمایشی و سرمایشی در پایان کار قسمت‌های مختلف شرکت.

۷- استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف در سیستم هوشمند روشنایی.



تولید با

ماشین آلات سودآور



۸- تعویض الکتروموتورهای پرمصرف و کم بازده.

۹- کنترل هوای تولیدی توسط کمپرسورها متناسب با میزان نیاز شرکت.

به عنوان مثال، زمانی که با افت یا توقف تولید مواجه هستیم، باید تعدادی از کمپرسورها یا همه آنها را خاموش کنیم.

۱۰- استفاده از شیشه دوجداره و عایق بندی دیوار، سقف و کف قسمت های اداری.

تمرین ۱۳: برای کاهش مصرف انرژی های مفتلف در شرکتتان چه راهکاری را می توانید استفاده کنید؟

راهنمایی: به سایت سازمان بهره وری انرژی ایران مراجعه کنید.



۹. نظر واحد فنی برای خرید و بازنشتگی ماشین آلات

هنگامی که بر اساس نیازهای مختلف شرکت مانند تولید محصولات جدید و... بخواهیم، برای خرید دستگاه‌ها و ماشین‌آلات شرکتان تصمیم‌گیری کنیم، علاوه بر توجه به مواردی مانند قیمت، نوع و مقدار محصول تولیدی آن ماشین، هزینه‌های حمل و نقل ماشین تا شرکت، عوامل فنی زیر باید در نظر گرفته شود تا هزینه‌های نگهداری و تعمیرات در طول عمر کاری ماشین کاهش یابد.

نکات فنی خرید ماشین آلات

۱- دسترسی به قطعات یدکی اصل و خدمات پس از فروش در ایران و یا نزدیکی شرکت.

۲- تأمین آموزش اپراتوری و تعمیرات و نگهداری دستگاه برای افراد شرکت توسط سازنده دستگاه.

۳- اسناد و مدارک فنی شامل کتابچه‌های فنی، نقشه‌ها، لیست قطعات یدکی.

۴- قیمت قطعات یدکی و مصرفی (روغن، گریس، پکینگ‌ها و...).

۵- تأمین ابزارهای لازم برای نگهداری و تعمیرات دستگاه.

۶- سنسورها و آلام‌های هشداردهنده عملکرد نامناسب دستگاه مانند چراغ خطر آمپر بالای دستگاه، بوق اخطاردهنده و ...

۷- شرایط اتصالات بین قطعات دستگاه و جداشدن راحت قطعات و دسترسی به قسمت‌های مختلف دستگاه.

۸- شرایط ایمنی برای افراد تعمیراتی و اپراتوری.

۹- مصرف انرژی و تأسیسات لازم برای دستگاه.

به‌عنوان مثال، زمانی که من در یک شرکت تولیدی در بخش برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات به تازگی شروع به کار کرده بودم شرکت یک خط تولید اتوماتیک صنایع غذایی از دو شرکت سازنده اروپایی خریده بود که متشکل از ۵ دستگاه بطری زن، پرکن، لیبل زن، بسته‌بندی در کارتن و شریک بود، وضعیت آن را در اینجا برای شما بیان می‌کنم:



تولیدبا

ماشین آلات سودآور



۱- دسترسی به قطعات یدکی اصل و خدمات پس از فروش خوبی داشت ولی قیمت قطعات یدکی بسیار گران بود.

۲- آموزش اپراتوری در سطح خوبی بود ولی آموزش نگهداری و تعمیرات دستگاه بسیار ضعیف و فاقد ابزارهای مخصوص بود.

۳- شرایط اتصالات قطعات بسیار سخت و دسترسی به قطعات مختلف دستگاه بسیار پیچیده بود و برای رسیدن به یک قطعه باید قطعات دیگر نیز باز می‌شد.

۴- شرایط ایمنی بسیار عالی داشت و سنسورها و آلارم‌های هشداردهنده زیادی مانند آلارم بازبودن در دستگاه و ... داشت.

۵- اسناد مدارک فنی بسیار کامل بود و در دو فرمت سی دی و کتاب عرضه شد.

۶- دستگاه برای کار نیاز به تأسیسات هزینه‌بر و زیادی مانند چیلر، درایر، برج خنک‌کن و کمپرسور داشت.

ولی از آنجا که این دستگاه بدون آموزش‌های لازم نگهداری و تعمیرات برای افراد



فنی شرکت و همچنین نداشتن ابزارهای مخصوص تعمیراتی بود، در هر بار خرابی هزینه زیادی بر شرکت تحمیل می‌شد و با توجه به کار دوشیفت دستگاه و همچنین از آنجا که فقط اپراتورهای یک شیفت کمی آموزش دیده بودند، دستگاه در هر ماه بیش از ۱۰۰ ساعت به علت خرابی متوقف می‌شد.

بازنشتگی چه زمانی انجام شود؟

عوامل زیادی در بازنشته کردن دستگاه‌ها و ماشین‌آلات تولیدی مؤثر است که مهم‌ترین آن‌ها در زیر بیان شده است:

۱- هزینه‌های بالای نگهداری و تعمیرات به علت خرابی‌های مکرر و به علت فرسایش و عمر زیاد.

مثلاً به علت فرسایش و بالا رفتن عمر یکی از ماشین‌آلات، خرابی‌های زیاد و تکراری برای آن‌ها پیش می‌آید که در مقایسه با سودآوری از آن ماشین برای شرکت، ادامه تولید محصول با آن به صرفه نیست.

۲- کاهش بازده ماشین مانند سرعت کم تولید و بی‌کیفیت شدن محصولات. مثلاً هنگامی که خودرو شما به علت عمر زیاد و فرسودگی مصرف بنزین آن بالا می‌رود و دیگر شتاب سال‌های اول را هم ندارد.

به‌عنوان تجربه‌ای از یک شرکت روغن که من مشاور آن‌ها بودم، یکی از دستگاه‌های تصفیه‌خانه روغن بود که عمری بالای ۳۰ سال داشت و نمی‌توانست در زمان دوشیفت کاری روزانه همان ۱۰۰ تنی که در چند سال گذشته تصفیه می‌کرد انجام دهد. درضمن گاهی به علت کاهش خلأ و نشتی و ... محصول تصفیه شده از لحاظ آزمایشگاه مورد تأیید نبود.

۳- تولید محصولات متنوع و جدید و با تعداد بیشتر که از عهده این ماشین بر نمی‌آید. به‌عنوان مثال زمانی که در یک شرکت تولیدکننده بک شیت (بک شیت مانند جنس پوشک بچه) کار تعمیراتی می‌کردم، به علت این که سیاست شرکت بر افزایش تولید بود و ماشین سالن تولیدی بک شیت قابلیت تولید محصول بیشتر را نداشت، یک اکسترودر پلاستیک با ظرفیت تولید بالاتر از اتریش خریداری و ماشین قدیمی فروخته شد.

۴- وجود ماشین‌های با تکنولوژی بالاتر که قابلیت‌های بسیار بیشتری دارند. مثلاً با ورود ماشین‌آلات تراش CNC به صنعت ساخت و تولید قطعات، دیگر استفاده از دستگاه‌های تراش غیر خودکار تقریباً منسوخ شد. این دستگاه‌ها قطعات را در اشکال بسیار متنوع‌تر، با دقت بسیار بالاتر و در زمان کوتاه‌تر تولید می‌کردند و بیشتر از مهارت و تجربه و آزمون و خطا به دانش بالای اپراتور نیاز داشتند.



تولید با

ماشین آلات سودآور



مانند زمانی که خودرو پیکان به علت نداشتن فرمان هیدرولیک، کولر و امکانات دیگر جای خود را به پراید داد!



استانداردسازی و تهیه دستورالعمل، کاهش هزینه‌ها

استانداردسازی یعنی تعریف کردن چارچوب‌های مشخص و تعریف شده. برای این که با کیفیت‌ترین محصول و یا خدمات ارائه شود و فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات به صورت اصولی و درست انجام گیرد، نیاز به استانداردسازی و تهیه دستورالعمل دارد. بدون صورت استانداردسازی همه کارها به شکل سلیقه‌ای و براساس دانش و تجربه متفاوت افراد انجام می‌شود.



مانند زمانی که ماشین خود را برای تعمیرات به تعمیرگاه‌های مختلف می‌برید و هر کدام ایراد ماشین شما را یک چیز متفاوتی بیان می‌کنند، در حالی که با مراجعه به نمایندگی‌های معتبر خدمات پس از فروش که تا حدی بر اساس استانداردهای لازم

آموزش دیده و کار می‌کنند عیب را درست تشخیص داده و انجام تعمیرات به صورت اصولی انجام شده و از قطعات یدکی فابریک استفاده می‌کنند.

مهم‌ترین فواید استانداردسازی فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات برای شرکت‌های تولیدی به شرح زیر است:

۱- کاهش خرابی‌ها و توقفات ناگهانی ماشین‌آلات تولید.

با انجام تعمیرات و نگهداری برنامه‌ریزی شده اصولی و طبق دستورالعمل، دیگر خرابی‌های تکراری، هزینه بر و ناگهانی اتفاق نمی‌افتد و عمر ماشین افزایش می‌یابد. در صورتی که اگر تعمیرات سلیقه‌ای و با ابزار و قطعات یدکی و مصرفی استاندارد انجام شود با افزایش خرابی‌ها و به هم خوردن تنظیمات دستگاه‌ها مواجه می‌شویم، چون ما فقط نتیجه کار را می‌بینیم و هیچ نظارتی بر روند کار صورت نمی‌گیرد، چون با روند آن آشنا نیستیم.

به عنوان مثال فرد تعمیرکار به جای استفاده از ابزارهای مخصوص برای بستن پیچ‌های یک پمپ ماشین‌آلات تولید، مانند آچار سایز پیچ‌ها و تورک متر فقط با آچار فرانسه و غیراصولی آن‌ها را بسیار محکم می‌کند، وقتی که این پمپ با ۳۰۰۰ دور در دقیقه کار کند اتصالات شل شده و با نشتی روغن از پمپ، زمانی متوجه می‌شویم که پمپی که چندین میلیون قیمت دارد گیرپاژ کرده و باید تعویض شود!

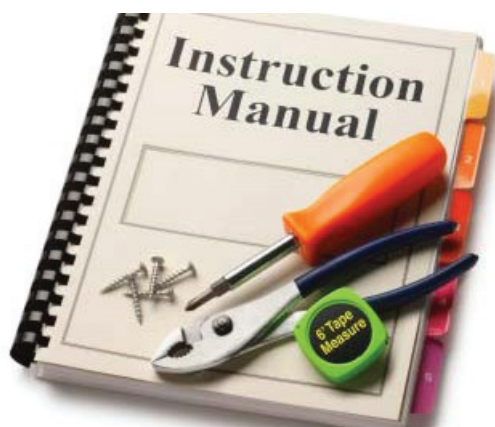
۲- کاهش هزینه‌های نگهداری و تعمیرات که در نتیجه، کاهش هزینه تولید محصول را برای شرکت در پی دارد.

با تهیه دستورالعمل کاری که نوع تعمیرات، مجری انجام تعمیرات، قطعات یدکی و مصرفی موردنیاز و... برای انجام هر فعالیت ذکر شده است در نتیجه، با خرید قطعات یدکی و مصرفی به تعداد و کیفیت مناسب انجام کار، تعداد افراد مناسب کار و ... تمام کارها در سریع‌ترین زمان و با کمترین هزینه انجام می‌شود.



تولید با

ماشین آلات سودآور



در غیر این صورت زمان اتمام کار و کیفیت کار انجام شده مشخص نیست و هر هزینه‌ای بر شرکت تحمیل می‌شود که تولید متوقف نشود و موجب سوءاستفاده از مدیران خواهد شد.

۳- افزایش ایمنی برای افراد فنی، تولید و دستگاه‌ها.

زمانی که تنظیمات دستگاه و نکات ایمنی برای تعمیرات و اپراتوری در دستورالعمل‌ها ذکر شود، خطرات مالی و جانی که برای افراد و شرکت پیش می‌آید بسیار کم می‌شود و از دستگاه‌ها نیز محافظت خواهد شد.

به‌عنوان مثال، کسانی که با ماشین‌آلات تولید که سیستم‌های هیدرولیکی فشار بالا دارند، کار می‌کنند همواره طبق دستورالعمل‌های فنی باید از خالی بودن فشار مدار، قبل از انجام تعمیرات مطمئن شوند. در غیر این صورت با بازکردن یکی از اتصالات مدار، فشار روغن بالا با عبور از مجرای اتصال باز شده، موجب رسیدن آسیب به آن‌ها خواهد شد.

مثال دیگر زمانی است که برای تعمیرات پرس‌ها و قیچی‌های واحد تولید دستورالعمل اپراتوری و تعمیرات تعریف نشود، هر زمان باید انتظار بروز آسیب‌های جانی مانند قطع شدن دست و یا حتی مرگ افراد فنی و تولید را کشید. می‌توانید از دوستان تان که در شرکت‌های تولید قطعات با پرس‌ها، قیچی‌ها و دستگاه‌های تراش کار می‌کنند پرسید!!!

۴- بهره‌وری با استانداردسازی و برنامه‌ریزی

با تعیین مجری انجام کار و تعداد مورد نیاز نیروهای فنی برای هر کار و زمان‌بندی انجام کار در دستورالعمل، ساعات اضافه کار افراد برنامه‌ریزی شده و تقسیم‌بندی کارها بین افراد صورت می‌گیرد و کسی بیکار نمی‌ماند و استخدام و آموزش کارکنان هم برنامه‌ریزی می‌شود.

مثلاً با استانداردسازی شرح وظایف کاری هر قسمت مشخص است و نمی‌توان به‌خاطر سلیقه مدیران کارهای زیاد و نامربوط بر قسمت‌های مختلف شرکت تحمیل کرد تا تمرکز افراد بر کار خودشان پایین بیاید و کیفیت کارها کم شود. به‌عنوان مثال زمانی که به علت افزایش ظرفیت تولید و بالا رفتن تعداد کارهای تعمیراتی شرکت و تخمین حجم کار طبق دستورالعمل‌ها نیاز به افراد فنی بیشتری که به تعمیرات ماشین‌آلات تولید آشنا باشند احساس می‌شود، برای به کارگیری و آموزش افراد جهت انجام تعمیرات برنامه‌ریزی می‌گردد.



تولید با

ماشین آلات سودآور



آرشیو فنی، کم هزینه و مفید

مشکلی که در اکثر شرکت‌های تولیدی و صنعتی ایرانی وجود دارد، عدم وجود و با ناقص بودن مدارک و اطلاعات لازم برای برنامه‌ریزی و اجرای اثربخش نگهداری و تعمیرات مانند سوابق تعمیراتی، کتابچه‌های فنی و ... است.

در بعضی از این شرکت‌ها در صورت نیاز به این اطلاعات، مثل اسناد خریداری دستگاه، باید تمام کسوها و کمدهای قسمت‌های مختلف شرکت را زیرورو کرد تا شاید فاکتور پاره شده‌ای پیدا شود که تازه جایی هم رویش ریخته و هیچ چیزش مشخص نیست!

نکته مهم: ایجاد آرشیو فنی جزو کارهای کم هزینه، غیر فوری ولی ضروری برای شرکت است. آرشیو فنی باید تحت نظارت مدیریت فنی شرکت کار کند.

نکته مهم: به روز کردن مدارک و اسناد فنی مانند به روزرسانی دستورالعمل‌ها، مدارک دستگاه پدیر و ... با مشارکت واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات انجام می‌شود.

آرشیو فنی چه می‌خواهد؟

حداقل وسایل مورد نیاز برای ایجاد یک آرشیو فنی در زیر بیان شده است؛
۱- چند کمد کتابخانه دردار به مقدار حجم مدارک فنی شرکت.



تولیدبا

ماشین آلات سودآور



۲- کامپیوتر، هارد اکسترنال، فلش مموری و تعدادی دی وی دی.



۳- پرینتر رنگی، دستگاه کپی و اسکنر (دستگاه‌های چند کاره‌ای وجود دارند که به جای هر سه دستگاه کار می‌کنند و به صرفه‌تر است).



۴- جای قراردادن نقشه‌های کاغذی.



نکته مهم: بسیاری از مدارک، اسناد و نقشه‌ها باید به صورت اسکن شده در کامپیوتر ذخیره شود تا در صورت نیاز همزمان چند قسمت شرکت به یکی از آن‌ها یا فراب شدن نسخه کاغذی آن‌ها، اسکن موهود باشد.

۵- زونکن‌های A4 و A5 و کم‌گردان زونکن‌ها.



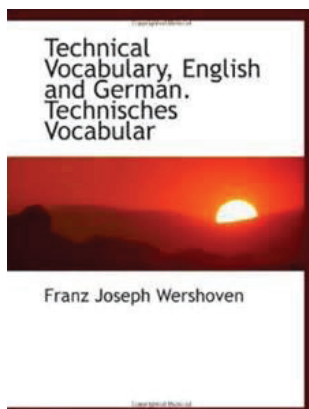
برای جمع‌آوری مدارک و ایجاد آرشیو فنی در شرکت هیچ زمانی دیر نیست و اگر تا به حال شرکتتان آرشیو نداشته است می‌توان فقط با تهیه وسایل آرشیو و اعلام به قسمت‌های شرکت برای این که مدارک و اسناد فنی و تولید موجود در قسمتشان را به آرشیو ارائه دهند، شروع کرد.



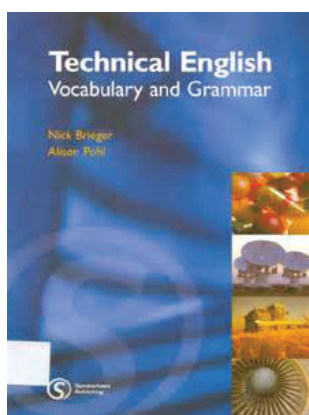
تولید با

ماشین آلات سودآور

آموزش زبان فنی، یک سرمایه‌گذاری سودآور برای شرکت تولیدی



یکی از شاخص‌های سواد در سطح جهان، بلد بودن یک زبان بین‌المللی مانند انگلیسی است. به دلیل این که اکثر تجهیزات و دستگاه‌های شرکت‌های تولیدی وارداتی است، برای یادگیری اصولی اپراتوری و کارهای نگهداری و تعمیراتی باید تا حد زیادی با لغات، اصطلاحات و مفاهیم تخصصی فنی مهندسی آشنا بود.



به عنوان مثال در همان شرکتی که خط تولید صنایع غذایی را از کشورهای اروپایی خریده بود آموزش‌های اپراتوری و نگهداری و تعمیرات به مدت یک ماه به مهندسان این شرکت‌ها به زبان انگلیسی آموخته شد. کتاب‌های دستگاه‌های این خط نیز به زبان فرانسه و انگلیسی بود که در واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات خلاصه تمام آن‌ها تا حد امکان به زبان فارسی ترجمه و در اختیار اپراتورها و نیروهای فنی قرار گرفت. به علت بلد نبودن زبان فنی توسط واحد فنی، آموزش‌های



نیروهای فنی بی‌تأثیر بود، چون برای انجام فعالیت‌های تعمیراتی باید به نسخه اصلی کتاب که با شکل توضیح داده شده بود مراجعه می‌شد تا کارها دقیق انجام شود.

فواید یادگیری زبان فنی (انگلیسی و آلمانی که متداول‌ترین زبان در صنعت است) برای کاهش هزینه‌های نگهداری و تعمیرات:

۱- خرید ماشین‌آلات و تجهیزات وارداتی با دقت انجام می‌شود.

یعنی وقتی که کارشناسان و مهندسان واحدهای تولید و فنی شرکت به زبان تخصصی مسلط باشند به راحتی می‌توانند با تحقیقات و با رفتن به شرکت‌های سازنده، مشخصات دستگاه‌های مختلف را از طریق صحبت با کارشناسان فروش شرکت سازنده دستگاه و مطالعه کاتالوگ‌های آن‌ها بررسی کنند و دستگاهی را خریداری کنند که هم نیازهای تولید شرکت را پاسخگو باشد و هم از لحاظ قابلیت‌های نگهداری و تعمیرات، هزینه زیادی را به شرکت تحمیل نکند.

۲- در صورت نیاز به تأمین خدمات فنی یا قطعه یدکی مکاتبات و تماس‌ها به راحتی انجام می‌شود.

یعنی در مواقعی که دستگاه با خرابی مواجه شد و به قطعات یدکی اصلی و تنظیمات یا تعمیرات توسط واحد خدمات پس از فروش شرکت سازنده دستگاه نیاز شد، به راحتی بتوان بدون به کارگیری مترجم یا واسطه، با شرکت مکاتبه و یا با تماس تلفنی نیاز دستگاه را به طور کامل توضیح داد.

۳- آموزش‌های فنی و اپراتوری از کتاب‌ها و منابع آموزشی اصلی آموخته می‌شود. هر موقع که نیروهای فنی یا اپراتوری دستگاه‌ها نیاز به آموزش‌های فنی، مهندسی و یا کاربری دستگاه‌ها داشتند، این آموزش‌ها باید از طریق کتاب‌های اصلی انجام شود. در غیر این صورت آموزش‌ها به صورت غیراستاندارد و از طریق آزمون و خطا انجام می‌گیرد و قابل فهم و پایه‌ای نخواهد بود و خرابی‌های هزینه‌بری بر دستگاه وارد می‌کند.

به عنوان مثال، زمانی که برای آموزش تعمیرات تأسیسات مهمی مانند کمپرسور و چیلرها که اکثراً وارداتی می باشند، آموزش های به روز از طریق کتاب های اصلی انجام می شود و یا برای اپراتوری و انجام تنظیمات یک ماشین تولیدی، این آموزش ها می تواند با استفاده از مهندسان شرکت سازنده و یا از طریق مطالعه کتاب های دستگاه انجام شود.



تولید با

ماشین آلات سودآور

کار عملی؛ متناسب با نیازهای واحد فنی و تولید شرکتان، سطح زبان فنی کارکنان را بررسی کنید و برای هر کدام از ۱۰ نمره ای دهید؟

۴- تحقیقات راجع به عیب یابی و رفع مشکلات فنی، روش های کاهش مصرف انرژی و ... به آسانی انجام می شود.

انجام تحقیقات و الگوگیری از اقدامات و تجارب شرکت های معتبر جهان در زمینه های فنی، مهندسی و انرژی به جز آشنایی با روش تحقیق نیاز مبرمی به دانستن زبان تخصصی موضوع مورد جستجو دارد.

به عنوان مثال امروزه فقط می توان با استفاده از نصب یک فیلتر مغناطیسی آب در مسیر ورودی به آب گرم کن های شرکت تا حد زیادی در مصرف گاز صرفه جویی کرد. در شرکتی که در سال ۱۳۹۴ کار می کردم این فیلتر ساده با تحقیقات در زمان کوتاهی تهیه شد و نکته جالب این بود که این فیلتر با هزینه چند هزار تومانی در ایران هم تولید می شد، آیا شما می دانستید؟!

۵- الگوگیری از روش های امتحان پس داده، مدرن و سودرسان برنامه ریزی و اجرای فعالیت های نگهداری و تعمیرات میسر می شود.

واحد برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات می تواند با استفاده از روش های مدرن برنامه ریزی و بازرسی نگهداری و تعمیرات در کاهش هزینه های شرکت با کاهش خرابی ها، برنامه ریزی مؤثرتر و ... گام مهمی بردارد و اطلاع از این روش های مدرن با مراجعه به سایت های معتبر جهانی امکان پذیر است.

۶- عضو شدن در شبکه های تخصصی و آشنایی با سایت های معتبر جهانی مرتبط با امور فنی در شبکه های مجازی.

تولید با

ماشین آلات سودآور



تمرین ۱۴: در اینترنت و شبکه‌های اجتماعی (فقط لینکدین) بررسی کنید و در یکی از سایت‌ها یا گروه‌هایی که مرتبط با تخصص فنی مورد نیاز شرکتتان است عضو شوید؟



تولید با

ماشین آلات سودآور

استفاده از نرم افزار مدیریت نگهداری و تعمیرات

CMMS (computerized maintenance management system)

در یک برنامه ریزی مؤثر نگهداری و تعمیرات داده های ورودی مانند اطلاعات، مدارک و اسناد دستگاه ها، ساعات کارکرد آن ها و ... بسیار اهمیت دارند و هر چه داده های بیشتری داشته باشیم با استفاده از روش های تحلیل و پردازش اطلاعات به نتایج بهتری می رسیم. نرم افزارهای مدیریت نگهداری و تعمیرات با داشتن امکانات ثبت داده ها و پردازش آن ها به صورت بسیار دقیق و کامل، تحلیل ها و گزارشات مهمی درباره روند اجرا و برنامه ریزی انجام شده نگهداری و تعمیرات شرکتان به ما می دهند.

با برقراری سیستم نرم افزاری مدیریت نگهداری و تعمیرات:

- 1- ثبت و پردازش اطلاعات به صورت جامع و کامل از دستگاه ها مانند شناسنامه ها، کدگذاری ها، سوابق تعمیراتی و ...



The screenshot shows a software window titled 'کارکرد/تلفات' (Operation/Consumption). It contains a table with columns for 'ردیف' (Index), 'تاریخ' (Date), 'تجهیز/ماشین' (Equipment/Machine), 'اموالی' (Assets), 'محل استقرار' (Installation Location), 'کارکرد' (Operation), 'توقف' (Stoppage), and 'بازرسی' (Inspection). The table lists several records for equipment 11056, showing dates from 1392/12/08 to 1392/12/14, with various operation and stoppage times. The interface also includes a toolbar with icons for file operations, a search bar, and a status bar at the bottom.

ردیف	تاریخ	تجهیز/ماشین	اموالی	محل استقرار	کارکرد	توقف	بازرسی
1	1392/12/14	کارنوینگ اومن جدید	11056	بنسده بندی	10.83	0.5	10.83
2	1392/12/14	بلیستر اومن جدید	11055	بنسده بندی	10.83	0.5	10.83
3	1392/12/13	کارنوینگ اومن جدید	11056	بنسده بندی	10.83	0.5	10.83
4	1392/12/13	بلیستر اومن جدید	11055	بنسده بندی	10.83	0.5	10.83
5	1392/12/12	کارنوینگ اومن جدید	11056	بنسده بندی	8.83	2.5	8.83
6	1392/12/12	بلیستر اومن جدید	11055	بنسده بندی	8.83	2.5	8.83
7	1392/12/11	کارنوینگ اومن جدید	11056	بنسده بندی	10.83	0.5	10.83
8	1392/12/11	بلیستر اومن جدید	11055	بنسده بندی	10.83	0.5	10.83
9	1392/12/08	کارنوینگ اومن جدید	11056	بنسده بندی	10.83	0.5	10.83



۲- ثبت و پردازش اطلاعات برای برنامه‌ریزی و بهره‌وری از نیروهای فنی.

با نرم‌افزار، اطلاعات تعداد پرسنل فنی، نوع تخصص، برنامه‌های شیفتهای کاری، میزان تحصیلات و سابقه کاری افراد ثبت می‌شود تا بر اساس برنامه‌های نگهداری و تعمیرات و میزان کارهای انجام شده توسط هر یک از افراد استفاده سودآور از آنها صورت گیرد.

۳- ثبت و پردازش اطلاعات برای کنترل موجودی‌های قطعات یدکی و مصرفی انبار فنی و تعیین زمان و تعداد سفارش.

تمام قطعات موجود در انبار فنی با کد تعریف شود و محل جای‌گیری در انبار، مقدار و زمان درخواست از انبار و تحویل به افراد و... کاملاً ثبت شود تا با برنامه‌ریزی، زمان و تعداد خرید دوباره و قطعات جدیدی که نیاز است خریداری گردد.

۴- ثبت و پردازش اطلاعات هزینه‌ای واحد نگهداری و اطلاعات.

هزینه‌های نگهداری و تعمیرات ماهانه بر اساس نوع هزینه‌ها به تفکیک دستگاه‌ها و... ثبت و آمار آن به واحد مالی ارائه شود تا بر اساس تصمیم و اظهار نظر مدیریت هزینه‌ها کنترل شود.

۵- به روزرسانی برنامه‌های واحد نگهداری و تعمیرات به سرعت و با دقت بر اساس تحلیل‌ها.

با توجه به سرعت بالای ثبت و پردازش داده در این سیستم به روزرسانی و اصلاح برنامه‌ها بر اساس تحلیل‌ها و بازرسی‌ها به راحتی انجام می‌شود.

۶- کنترل درخواست کارهای تعمیراتی از سایر قسمت‌های شرکت.

درخواست کارهایی که از سایر قسمت‌های شرکت به واحد فنی فرستاده می‌شود به سرعت پیگیری، ثبت و در صورت تأیید به مجری ارسال می‌شود.

۷- کنترل و نظارت بر عملکرد پیمانکاران.

نظارت بر عملکرد پیمانکاران بر اساس وظایف تعریف شده در قرارداد و با ارزیابی‌های ماهانه و ثبت عملکرد پیمانکاران، بهتر صورت می‌گیرد.

۸- تهیه و ارائه گزارشات مدیریتی مانند ارزیابی‌های واحد فنی و... با سرعت و دقت

بالا و به صورت واضح.

با استفاده از امکانات نرم‌افزار گزارشات ارزیابی هزینه‌ای و عملکردی واحد فنی و انرژی به سرعت و با دقت زیاد تهیه می‌شود و به صورت فرمت‌های نموداری مختلف به مدیریت ارسال می‌شود.

توجه به نکات زیر قبل از خرید و نصب نرم‌افزار الزامی است:

۱- قبل از خرید نرم‌افزار باید اول، فرآیندها و روش اجرایی برنامه‌ریزی و اجرای نگهداری و تعمیرات کاملاً تعریف و چند سال در شرکت اجرا شده باشد. در غیر این صورت نصب نرم‌افزار وقتی که هنوز اهمیت و فرهنگ‌سازی نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده و استاندارد در شرکت جا نیافتاده است، جز پیچیده‌تر شدن و عدم استقبال کارکنان سود دیگری ندارد.

۲- کیفیت خدمات آموزشی و پشتیبانی نرم‌افزار، مانند به روزرسانی، نگهداری و گارانتی.

کیفیت خدمات آموزشی نرم‌افزار باید در حد قابل قبولی باشد. چنانچه تمام کاربران به راحتی و به طور کامل استفاده از نرم‌افزار را یاد بگیرند و حتی قادر به رفع عیب نرم‌افزار شوند. خدمات پشتیبانی با تمام جزئیات و به طور کامل باید در قرارداد خرید ذکر شود. کیفیت خدمات آموزشی و پشتیبانی نرم‌افزار را می‌توانید با مراجعه به رزومه کاری شرکت و تماس با شرکت‌هایی که سابقه نصب این نرم‌افزار را دارند جویا شوید.

۳- در بررسی خرید نرم‌افزار برای شرکت تولیدی به سوابق کاری آن شرکت توجه شود، به عنوان مثال از شرکتی که سابقه نصب این نرم‌افزار را برای سایر شرکت‌های تولیدی که نوع محصولات شما را تولید می‌کنند، دارد، نرم‌افزار تهیه شود.

۴- نیازهای شرکستان را بسنجید و متناسب با آن نیازها نسبت به خرید نرم‌افزار اقدام کنید.

یعنی متناسب با گزارشات و حجم و نوع اطلاعات شرکستان نیازسنجی صورت گیرد. به عنوان مثال، از میان شرکت‌های ایرانی فعال در ساخت و فروش این نرم‌افزارها فقط تعداد کمی نیازهای شرکت‌های تولیدی را در نظر دارند و اکثر آن‌ها برای شرکت‌ها عمرانی و معدنی مناسب است.



تولیدبا

ماشین آلات سودآور



در صورتی که هیچ نرم‌افزاری نیازهای شرکت شما را تأمین نمی‌کند و از طرفی نیاز به سیستم مدیریت کامپیوتری در شرکستان احساس می‌شود می‌توانید این کار را از طریق برنامه‌نویسی مختص شرکت خودتان انجام دهید.

۵- هزینه‌های پس از خرید و نصب نرم‌افزار را مورد توجه قرار دهید.

برخلاف تصور مدیران و کارشناسان شرکت‌ها، هزینه تأمین نرم‌افزار فقط هزینه خرید نرم‌افزار نیست، بلکه هزینه‌هایی که پس از نصب در زمان استفاده از نرم‌افزار بر شرکت تحمیل می‌شود مانند هزینه به روزرسانی و نگهداری نرم‌افزار، تهیه امکانات شبکه‌ای لازم برای ورود داده‌ها و ارتباط قسمت‌های مختلف شرکت برای استفاده از این نرم‌افزار، هزینه آموزش و ... بیش از ۵ برابر هزینه خرید نرم‌افزار است. پس قبل از خرید آن باید تمام این موارد را از شرکت سازنده پرسید و در قرارداد ذکر کرد.

۶- قبل از خرید نرم‌افزار در جلسات کاری با حضور نمایندگان واحدهای تولید، فنی و IT شرکت نظرات را بررسی کنید و اعضای نظارت، کنترل روند اجرای خرید، نصب و بهره‌برداری را انتخاب کنید.

کار عملی: سوابق شرکت‌های ارائه‌کننده نرم‌افزار CMMS در ایران را بررسی کنید و آن‌هایی را که با شرکت‌های تولیدی کار کرده‌اند، لیست نمایید؟

راهنمایی: با مراجعه به سایت آن‌ها و دریافت سوابق کاریشان می‌شود صحت کارکردشان را بررسی کرد.



تولید با

ماشین آلات سودآور

مراقبت دائمی از وضعیت ماشین آلات

مراقبت وضعیت ماشین آلات یعنی اندازه گیری و ارزیابی مداوم وضعیت عملکرد و کارایی آن‌ها به طوری که قابلیت ردیابی و تحلیل و مقایسه با وضعیت قبلی باشد. مانند کسی که هر ۳ ماه یکبار آزمایشات دوره‌ای مانند آزمایش خون، شنوایی، بینایی و ... انجام می‌دهد، چنین فردی در صورت مشاهده بالا رفتن چربی خون بلافاصله با مراجعه به دکتر و انجام فعالیت‌های بدنی و رژیم غذایی سلامتی خود را حفظ می‌کند. در حالت دیگر فردی که سال‌هاست بدون توجه به شرایط بدنی خود و انجام ندادن آزمایشات پزشکی به مرور دچار بیماری قند شده و زمانی متوجه می‌شود که دیگر قابل درمان نیست.

با انجام مراقبت وضعیت، می‌توان با مقایسه مداوم شرایط عملکرد دستگاه‌ها روند فرسایش دستگاه را مشخص و نیاز به انجام تعمیرات و نگهداری لازم را در هر زمان پیش‌بینی و برنامه‌ریزی نمود و با جلوگیری از خرابی‌ها، در هزینه‌های شرکت صرفه جویی کرد.

به عنوان مثال، در صورت مقایسه نکردن شرایط تنظیمات دستگاه مانند فشار، دما، جریان الکتریکی و ... با شرایط تعریف شده و استاندارد که عملکرد صحیح و سلامت دستگاه را نشان می‌دهد، به هم خوردن تنظیمات دستگاه را متوجه نمی‌شویم و ضررهای مالی و جانی زیادی مانند تولید محصول بی کیفیت و غیرقابل فروش، آسیب به اپراتورهای دستگاه‌ها و ... بر شرکت وارد می‌شود.

انجام بازرسی‌ها از فعالیت‌های انجام شده نگهداری و تعمیرات بدون این که بخواهیم



وضعیت ماشین آلات را در طول زمان عمر ماشین آلات بررسی کنیم و یک سری اطلاعات از آخرین وضعیت آن‌ها به صورت اتفاقی است.

بازرسی بدون پایش وضعیت

انجام بازرسی بدون پایش وضعیت ماشین آلات مشکلات زیر را در پی دارد:

۱- این فرم‌های بازرسی که به صورت کاغذی و یا فایل تهیه شده در کامپیوتر است؛ در اکثر موارد هیچ‌گونه تحلیلی روی آن صورت نمی‌گیرد و بازخوردی از بازرسی‌ها ثبت نمی‌شود که برای مدیریت شرکت محسوس باشد.

به عنوان مثال در شرکتی کار می‌کردم که بیش از ۸ سال واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات در آن شرکت وجود داشت و بازرسی اتفاقی از فعالیتهای نگهداری و تعمیرات انجام شده از یکسال قبل و هر ۱۰ روز یکبار صورت می‌گرفت. واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات این فرم بازرسی را به مدیران فنی و ارشد شرکت ارسال می‌کرد و مدیران هم فقط به مجریان ارسال می‌کردند و هیچ پیگیری از نتیجه کار و تحلیل وضعیت روی ماشین آلات انجام نمی‌شد!

۲- به علت بی‌توجهی و تعداد زیاد این برگه‌ها و فایل‌ها هیچ‌گونه بایگانی صورت نگرفته و هیچ‌گونه استفاده‌ای از داده‌های قبلی نمی‌شود.

۳- در این بازرسی‌ها وضعیت ماشین آلات ثبت نمی‌شد و فقط فعالیتهای نگهداری و تعمیرات بررسی می‌شد.

گزارشات مراقبت وضعیت برای مقایسه‌ای با وضعیت قبلی به صورت نمودار و آماری باشد تا برای مدیریت محسوس باشد.

فرم مراقبت وضعیت

برای تهیه گزارشات مراقبت وضعیت نیاز به تهیه فرمی داریم که مانند چک لیست و اطلاعات زیر در آن موجود باشد:

- ۱- نام و کد و محل استقرار دستگاه.
- ۲- زمان و تاریخ بازدید و نام و امضای افراد بازدیدکننده و ثبت‌کننده اطلاعات.

۳- تمام پارامترهای نشان‌دهنده وضعیت دستگاه مانند فشار، دبی، دما، سرعت، وضعیت نشستی، محکم بودن اتصالات، جریان الکتریکی، وضعیت شیرآلات، وضعیت زنگ زدگی، ترک، شکستگی، سطح روغن روان کاری و گریس کاری دستگاه، عملکرد سنسورها و فتوسل‌ها، عملکرد آلارم‌های ایمنی دستگاه مانند چراغ و بوق خطر، باز بودن در دستگاه و ...

۴- فضای لازم برای بیان توضیحات فرد بازدیدکننده.



تولید با

ماشین آلات سودا‌ور

فرد بازرسی‌کننده شرایط دستگاه می‌تواند مشاهدات خود را از شرایط کارکرد دستگاه ذکر کند تا مدیری که گزارشات بازرسی را می‌خواند دید خوبی نسبت به وضعیت ماشین‌آلات پیدا کند و از مواردی که باعث بروز خرابی‌های دستگاه در آینده می‌شود جلوگیری نماید. به عنوان مثال، چند ماه قبل که برای تهیه گزارش بازرسی وضعیت دستگاه‌ها به یک شرکت تولیدی رفته بودم در بررسی‌ها چندین مورد، مانند نشستی از پمپ‌ها، کشیف بودن قاب و پروانه الکتروموتورها و ... که در صورت عدم رفع عیب باعث خرابی‌های سنگین مالی بر شرکت می‌شد، مشاهده نمودم که در گزارشات ثبت شد و پس از ارسال این گزارشات برای مدیریت به سرعت اقدامات تعمیراتی مناسبی صورت گرفت.

۴- شاخص‌های تعریف شده عملکرد صحیح دستگاه برای هر پارامتر.

برای مقایسه با شرایط و پارامترهای تعریف شده سلامت دستگاه، باید شاخص‌های استاندارد آن در چک لیست ثبت شود تا فرد بازرسی‌کننده به راحتی ارزیابی خود را از شرایط کاری دستگاه انجام دهد.

به عنوان مثال برای یک الکتروموتوری که در وضعیت نرمال با جریان الکتریکی ۴ آمپری کار می‌کند و این شاخص در چک لیست مراقبت وضعیت دستگاه ثبت شده است، فرد بازرسی‌کننده هنگام آمپرگیری، متوجه جریان کشیدن الکتروپمپ می‌شود و مولتی‌متر عدد ۷ آمپر را نشان می‌دهد؛ یعنی الکتروموتور جریان اضافی می‌کشد و اگر به موقع تعمیر نشود این جریان اضافی باعث سوختن آن خواهد شد.



نکته مهم:

البته جمع آوری اطلاعات به وسیله چک لیست و تهیه گزارش و رسم نمودارهای روند شرایط سلامت دستگاه‌ها به صورت کاغذی وقت و هزینه زیادی را از شرکت تلف می‌کند. امروزه برای سرعت بخشیدن به جمع آوری و پردازش و تحلیل به موقع و دقیق گزارشات روند شرایط دستگاه‌ها، می‌توان از دستگاه‌های جمع آوری اطلاعات (دیتا لاگرها) و نرم افزارها استفاده کرد.



تولید با

ماشین آلات سودآور

ابزارهای جدید



مهم‌ترین فواید استفاده از دیتا لاگرها و نرم‌افزار برای شرکت‌های تولیدی در زیر بیان می‌شود:

۱- سرعت بخشیدن به روند جمع‌آوری و پردازش شرایط دستگاه‌ها برای جمع‌آوری اطلاعات سلامت دستگاه‌ها نیاز به چک لیست‌های کاغذی متعددی داریم که با توجه به محیط پرسروصدای تولید و پرکردن تک تک موارد چک لیست و توضیحات به صورت کامل، اطلاعات ثبت نمی‌شود.

پردازش اطلاعات از طریق چک لیست‌ها به صرف وقت و انرژی زیادی برای تحلیل و تهیه یک فرمت نموداری برای نشان دادن روند شرایط سلامت دستگاه‌ها نیاز دارد. در صورتی که با نرم‌افزار، این داده‌ها با سرعت و دقت بالایی تحلیل و در هر فرمتی گزارشات مختلف تهیه می‌شوند.



۲- دسترسی آسان به اطلاعات جمع‌آوری شده تمام دستگاه‌ها و مشاهده روند وضعیت سلامت در طولانی مدت، اطلاعات جمع‌آوری شده از تمام دستگاه‌ها در بازه‌های زمانی مختلف نیاز به کاغذها و زونکن‌های متعددی دارد و تفکیک آن‌ها در هنگام نیاز به این اطلاعات همواره زمان‌بر است و در اکثر موارد به علت عدم بایگانی در دسترس نمی‌باشند.

۳- جلوگیری از وارد کردن اطلاعات اشتباه و تقریبی با استفاده از امکانات دیتالاگر. با استفاده از امکانات دستگاه‌های دیتالاگر و استفاده از تگ‌ها (برچسب‌هایی که روی نشان‌دهنده‌ها متصل می‌شود) با نزدیک کردن دستگاه به تگ مقدار موجود در نشان‌دهنده (مانند فشار دستگاه)، در دستگاه ثبت می‌شود.

۴- عدم نیاز به فضای فیزیکی امکانات جاگیر و هزینه زیاد برای بایگانی اطلاعات. برای بایگانی کردن اطلاعات جمع‌آوری شده و گزارشات تهیه شده در درازمدت نیاز به استفاده از کمد زونکن و اتاق مخصوص بایگانی ندارد و تمام اطلاعات چند سال را می‌توان در یک هارد اکسترنال به اندازه کف دست ذخیره کرد.

کار عملی: در اینترنت جستجو کنید و کاتالوگ محصولات و رزومه کاری شرکت‌هایی که دستگاه‌ها و نرم‌افزارهای دیتا لاگر را می‌فروشند به دست آورید و مشخصات فنی و قیمت آن‌ها را با هم مقایسه کنید؟

یک مثال از مراقبت وضعیت:

به عنوان مثال برای این که همواره به صورت مداوم وضعیت سلامت و عملکرد تجهیزات موتورخانه و واحد دیگ بخار یک شرکت تولیدی را بسنجیم، نیاز به موارد زیر داریم:



تولید با

ماشین آلات سودآور



- ۱- کنترل با سنسورها و نشان دهنده های فشار و دمای آب ورودی و بخار خروجی دیگ بخار.
- ۲- کنترل با سنسورهای حداکثر و حداقل سطح آب مخزن ورودی به دیگ.
- ۳- آنالیزور گازهای خروجی اگزوز مشعل.

تولید با

ماشین آلات سوداؤر



۴- مراقبت وضعیت مداوم با تابلو برق و PLC برای مانیتورینگ عملکردی دیگ بخار و موتورخانه.





تولید با

ماشین آلات سودا‌ور

کارکنان با انگیزه و توانمند واحد فنی

توانمند سازی کارکنان یک شرکت یعنی فراهم آوردن شرایطی برای بالابردن مهارت‌های افراد برای اجرای کارها در زمان کمتر و با کیفیت بالاتر. در حالی که هر روز به رقیبان شرکتتان افزوده می‌شود پیشرفت نکردن، یعنی دادن میدان به رقبای پذیرفتن شکست. تعداد شرکت‌های تولیدی در مقایسه با ۲۰ سال پیش قابل مقایسه نیست و این یعنی؛ رقابت برای ادامه حیات شرکت‌ها سخت‌تر شده است. به عنوان مثال، در لبنیات زمانی تمام بازار ایران در دست دو شرکت پاک و میهن بود در حالی که امروز شرکت‌های زیادی وجود دارند که محصولات لبنی تولید می‌کنند. و با زمانی اکثر خودروهای موجود در خیابان‌ها، پاترول یا پیکان بودند در حالی که امروز تقریباً از ۲۵ شرکت سازنده، در خیابان‌های کشور خودروهای مختلف وجود دارد.





شرایط رقابتی یعنی مشتری بر اساس نیازش در هر زمانی محصولی که باکیفیت تر و قیمت مناسب تر داشته باشد می خرد. همان طور که می دانید ماشین آلات به عنوان خط مقدم تولید محصولات با کیفیت و کمیت دلخواه مشتری در شرکت های تولیدی هستند. پس، وقتی رقابت بازار سنگین تر می شود ما به ماشین آلات سالم تر و پیشرفته تر نیاز داریم.

و وقتی که از لحاظ برنامه ریزی و اجرای نگهداری و تعمیرات دستگاه ها خود را با معیارهای روز دنیا ارتقاء ندهیم نباید توقع کاهش هزینه های شرکت را داشته باشیم و پس از مدتی همان سود حداقل را هم از دست می دهیم، چون علاوه بر رقبا داخلی واردات محصولات از کشورهای دیگر هم وجود دارد و نمی توانیم با افزایش هزینه ها محصول ارزان و با کیفیت تولید کنیم و مشتری را از دست می دهیم.

بی توجهی به رشد و ارتقاء دانش و مهارت نیروهای انسانی واحد فنی، عواقب زیادی را بر شرکت تحمیل می کند که مهم ترین آن ها در زیر بیان شده است:

۱- بی انگیزگی در نیروهای فنی به علت حس بی ارزش بودن و کار تکراری ایجاد می شود و بازده کار پایین می آید.

۲- بدون توجه به بالابردن دانش و مهارت های کاری نیروهای فنی، دید فنی آن ها به علت نداشتن دانش پایین می آید. مثلاً اگر شرکت یک دستگاه مدرنی خرید، به علت توهم دانشی که در آن ها به وجود آمده با همان روش قدیمی و گاراژی تعمیرات را انجام داده و صدمات زیادی بر دستگاه و هزینه زیادی را بر شرکت تحمیل می کنند.

۳- همواره زمینه سوءاستفاده از شرکت توسط نیروهای با تجربه وجود دارد و چون

شرکت نیروها را ارتقاء نداده، فرد با تجربه همه کاره می‌شود؛ در صورتی که با دانشش نمی‌تواند کارها را استاندارد و اصولی انجام دهد.

۴- نیروهای باسودای که برای پیشبرد کار شرکت و ارتقاء خودشان تلاش می‌کنند بعد از مدتی روحیه‌شان را از دست داده و از شرکت می‌روند.

۵- افزایش هزینه نگهداری و تعمیرات به علت بروز خرابی‌های ناشی از کار غیراصولی و خطاهای چشم‌پوشی شده.



تولید با

ماشین آلات سودآور

شرایط لازم برای توانمندسازی و بالابردن انگیزه

مهم‌ترین شرایط لازم برای توانمندسازی و بهره‌گیری بهتر از نیروهای فنی در زیر بیان می‌شود:

۱- فراهم کردن آموزش‌هایی که مورد علاقه و مرتبط با تخصص افراد و لازم برای شرکت باشد و زمینه رشد مهارت‌های کاری، اخلاقی و ارتباط با همکاران را سبب شود. این آموزش‌ها به صورت آموزش‌هایی در هنگام شروع کار در شرکت و در طول زمان کاری افراد باشد.

به عنوان مثال با فراهم کردن آموزش‌های کاربردی مانند برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات، زبان فنی، تعمیرات و عیب‌یابی دستگاه‌های مختلف و ... بر اساس نیاز شرکت و علاقه و تخصص افراد.





در غیر این صورت آموزش‌هایی که مورد علاقه کارکنان نباشد و برای رشد و یادگیری یک مهارت که به درد کار یا زندگی‌شان نخورد فقط اتلاف هزینه است؛ مانند یادگیری بیشتر مطالبی که در دوران تحصیل نه علاقه‌ای به آن‌ها داشتیم و نه زمینه پیشرفت در موضوع کاری و زندگی ما شد.

کار عملی: یک فرم نظرخواهی آموزشی تهیه کنید و در اختیار افراد شرکتان قرار دهید تا آن را پر کنند و آموزش‌هایی را که مورد نیازشان است بنویسند؛ با تحلیل این فرم به نکات بالایی می‌رسید.

۲- دادن اختیار کاری به آن‌ها تا در وجودشان احساس ارزش پدید آید.

یک راه مؤثر برای ارزش‌دهی و تقویت انگیزه‌های افراد در شرکت، ایجاد ارزش در دیگران و دادن اختیار برای انجام کارها به افراد است. با این کار، هم انگیزه افراد تقویت می‌شود و هم کارها سریع‌تر و با زمان و هزینه بسیار کمتری انجام می‌شود. دادن اختیار کاری، یعنی به مرور کارها را بر اساس ویژگی‌ها به افراد واگذار کنیم تا مدیران و سرپرستان وقت بیشتری برای فکر کردن و تصمیم‌گیری برای ارتقاء کارها داشته باشند.

۳- برنامه‌ریزی اصولی و درست نگهداری و تعمیرات.

برنامه‌ریزی درست و اصولی، باعث عدم وقت و هزینه زیاد واحد فنی برای برنامه‌ریزی و اجرای کارها می‌شود. با برنامه‌ریزی، کارها اولویت‌دار می‌شوند و اقدامات لازم برای انجام کار مانند تهیه قطعات و ابزارها پیش‌بینی شده و ابلاغ می‌شود، این کارها باعث می‌شود که افراد متناسب با کارها علاقه‌مندی خود را نشان دهند و برای پیشرفت کارها و برنامه‌ها اظهار نظر کنند.



تولید با

ماشین آلات سودآور

بر انگیزگی کارمندان نتیجه برنامه ریزی ضعیف مدیران است

زمانی که نیروی فنی با تولید میبندد به دلیل عدم برنامه ریزگی، هر زمان او را سراغ یک کار میفرستند و همه کارها هم ناتمام و ضعیف اجرا میشوند

تنها انگیزه اش برگردن زمان کاریست، نه کیفیت کار!

خشایار عبدالمهی

مدرس و مشاور برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات ویژه شرکتهای تولیدی

Modirefanni.com

بی‌برنامه بودن فعالیت‌های نیروهای فنی، یعنی از ساعت شروع کار تکلیف‌شان معلوم نیست و باید منتظر تصمیمات سرپرست یا مدیر خود باشند که هر لحظه آن‌ها را به دنبال چه کاری می‌فرستد، پس از مدتی به افرادی تبدیل می‌کند که نیاز به هل دادن برای انجام کارها دارند، نه افراد با انگیزه و خودکار!

۴- فراهم آوردن امکانات موردنیاز و درخواست شده نیروهای فنی مانند ابزارها، آموزش، پاداش مالی و ... برای پیشبرد و ارتقاء کارها. یکی از مهم‌ترین اقدامات برای



توانمند سازی نیروهای فنی، تأمین امکانات لازم و مورد درخواست ایشان برای بهتر شدن انجام کارها و ایجاد انگیزه رشد برای افراد است و این که فرد برای انجام کارها تحقیق می کند و خلاقیت به خرج مدهد باید نیازش نیز برآورده شود. برای هر کاری نیاز به ابزار مخصوص داریم و بدون تأمین ابزار و امکانات لازم و مورد درخواست آن ها برای انجام کار، نیروهای فنی به مرور انگیزه خود را از دست می دهند.

به عنوان مثال، نمی توانیم بدون تورک متر پیچ ها را تا اندازه ای مناسب و دقیق محکم کنیم و یا بدون لوازم ایمنی کار مانند دستکش، عینک، لباس کار و ... افراد در حین کار آسیب می بینند و به علت کاهش ایمنی و افزایش ترس کارها بی دقت و سریع انجام می شود.

به عنوان مثال، من (خشایار عبدالهی: مدرس و مشاور و مدیر وبسایت modirefanni.com) در شرکتی صنعتی مشاوره می دادم، به علت عدم تهیه ابزارهای لازم مانند چراغ قوه مناسب، دستکش و لباس و کفش کار و ... اغلب بازرسی ها ناقص انجام می شد. چون در صورت نزدیکی به دستگاه های آن واحد صنعتی خطرات زیادی مانند سر خوردن، ریختن روغن روی افراد و خطرات دیگری افراد را تهدید می کرد و آن ها هم از ترس این خطرات و هم این که می گفتند: وقتی برای ما امکانات کاری فراهم نمی کنند، پس این کار آن چنان برای مدیران اهمیت ندارد! و متأسفانه، بازرسی ها را بی اهمیت می دانستند.



تولید با

ماشین آلات سودآور

تعمیرات اساسی هم نیاز به برنامه دارد

با مطالعه کتابچه‌ها و اسناد فنی اکثر ماشین‌آلات و دستگاه‌های خطوط تولید یک نکته که در همه آن‌ها ذکر شده این است که، برای حفظ سلامت دستگاه‌ها، بالابردن عمر کاری و بهره‌گیری بیشتر و سودآورتر برای شرکت تولیدی، علاوه بر انجام به موقع و اصولی فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده، نیاز به تعمیر اساسی دستگاه بعد از مدت زمان تعریف شده از راه‌اندازی اولیه دستگاه دارد.

تعمیرات اساسی یا اورهال، یعنی این که در این تعمیرات کلیه قطعات مهم و اساسی از دستگاه جدا می‌شود و طی مستندات فنی دستگاه تحت تعمیرات قرار می‌گیرد. اگر تعمیرات اساسی به درستی انجام شود، مانند این است که دوباره یک دستگاه نو خریده‌ایم و قابلیت کارکرد یک دستگاه نو را دارد و به نوعی تجدید حیات دوباره و یا جوان‌تر کردن دستگاه است.

مانند این که قبل از رفتن به یک مسافرت طولانی تمام عملکردهای خودرو مانند کارکردن صحیح ترمزها، موتور، گیربکس و ... توسط مکانیک چک می‌شود. برای این کار باید چرخ‌ها را باز کند و ترمزها را چک کند و اتصالات برقی را باز و دیاگ بزند و ... و در صورت نیاز تعمیر و تعویض قطعات معیوب صورت گیرد. درست است که این کار هزینه‌بر است و زمان طولانی ماشین‌تان در نزد تعمیر کار می‌ماند، ولی پس از انجام این چکاپ و تعمیرات اساسی خودرو شما تقریباً نو می‌شود و این هزینه‌ها در مقایسه با راحتی و اطمینان از خودرو و لذت بردن از سفر طولانی که در پیش دارید به چشم نمی‌آید.

به عنوان مثال، زمانی که من در یک شرکت تولیدی کار می‌کردم در کاتالوگ و



کتاب فنی یک دستگاه خط تولیدی که از ایتالیا خریده بودند ذکر شده بود که بعد از گذشت مدت زمان حدود ۳ سال از شروع نصب و راه اندازی اولیه، دستگاه نیاز به انجام تعمیرات اساسی دارد و این تعمیرات اساسی باید توسط نمایندگی واحد خدمات پس از فروش شرکت سازنده در ایران انجام شود.

تعمیرات اساسی در ۸ مرحله

در زیر، مراحل تعمیرات اساسی دستگاه‌ها و ماشین‌آلات تولید را با شما به اشتراک می‌گذارم:

۱- ارزیابی و تست عملکرد قسمت‌های مختلف دستگاه و ثبت شرایط نامطلوب.
به عنوان مثال، یک تعمیرکار برای چکاپ موتور خودرو، اول با دیاگ‌زدن از شرایط کارکرد موتور آگاه می‌شود.

واحد فنی نیز باید ابتدا عملکرد کاری کل دستگاه و قسمت‌های مختلف را با قراردادن تنظیمات مختلف تست کند تا از خطاها مطلع شود.
۲- تحلیل و ثبت علل شرایط نامطلوب.

واحد فنی با استفاده از نتایج تست دستگاه به تحلیل علل بروز خطا می‌پردازد و آن را ثبت می‌کند تا در تعمیرات بررسی و اصلاح کند. مانند حالتی که در دستگاه دیاگ، تنظیم نبودن موتور خودرو را به تعمیرکار نشان می‌دهد و او به علت تنظیم نبودن موتور فکر می‌کند و آن را مشخص می‌نماید. یا مثلاً از بالا رفتن فشار بعد از فیلتر ورودی دستگاه متوجه گرفتگی فیلتر و نیاز به تعویض آن می‌شویم. به عنوان مثال در یک تصفیه‌خانه روغن برای بررسی صحت کارکرد برج خنک کن برای یک بی‌بوکننده، اگر آب خروجی از برج خنک‌کن داغ شد و یا خلاء لازم برای بی‌بوکننده کاهش یافت از مانیتور دستگاه متوجه خرابی فن برج خنک‌کن می‌شویم. این ایرادات و علل احتمالی ثبت می‌شود تا در ادامه مراحل تعمیرات اساسی که قطعات مختلف باز می‌شود بتوان این علل را با شرایط قطعات تطبیق داد.

۳- بازکردن قطعات مختلف و مهم دستگاه برای بررسی شرایط فیزیکی و کارکردی قطعات.



تولید با

ماشین آلات سودآور

قطعات مختلف دستگاه باید جدا شوند تا نقص‌های احتمالی که در قطعات وجود دارد مشخص شود. گاهی اوقات یک عملکرد بد در دستگاه وجود دارد که ناشی از عیب یک قطعه‌ای است که فکرش را هم نمی‌کردیم!

به عنوان مثال، یک ترک ریز در پوسته مخزن روغن روان کاری که در نقطه‌ای از دستگاه قرار دارد که در دید نیست؛ در صورت باز نکردن مخزن و بررسی نکردن شرایط فیزیکی مخزن باعث خالی شدن روان کار از دستگاه می‌شود و زمانی که قطعات گردنده با چند هزار دور در دقیقه کار می‌کنند چرخ‌دنده‌ها و سایر قطعات خرد می‌شوند.

یا به عنوان مثال، در باز کردن قطعات الکتروموتور دستگاه متوجه شکستگی فن الکتروموتور می‌شویم که در صورت باز نکردن قاب آن، پس از مدتی به دلیل عدم خنک کاری مناسب، الکتروموتور خواهد سوخت.

۴- رفع عیوب و شرایط نامطلوب قطعات.

در این مرحله عیب قطعات مختلف دستگاه بررسی و اصلاح می‌شود و در صورت نیاز تعویض یا تعمیر می‌شوند. به عنوان مثال، در صورت وجود عیب در جک‌های هیدرولیکی مشخص می‌شود که از پکینگ‌های دور پیستون جک، روغن نشت می‌کند و باید جک باز شده و پکینگ‌های آن تعویض شوند. یا مثلاً یک الکتروموتور نیاز به سیم‌پیچی دارد و یا یک سنسور خوب کار نمی‌کند و علائم دریافتی را حس نمی‌کند و باید تعویض شود و یا در هنگام باز کردن قطعات مختلف متوجه شکستن و یا افتادن اتصالاتی مانند پیچ و مهره شدیم، اتصالات جدید را نصب کنیم.

۵- بهتر کردن کارایی دستگاه و برنامه‌های نگهداری و تعمیرات در صورت نیاز و توان مهندسی شرکت.

این تعمیرات اساسی باعث بالا رفتن دانش و تجربه مهندسین فنی شرکت می‌شود و آن‌ها می‌توانند بر اساس دانش مهندسی خود دستگاه را بهسازی کنند؛ یعنی نشان‌دهنده‌ها و سنسورهایی را در دستگاه کار بگذارند که لرزش موتور دستگاه را نشان دهد و باعث مراقبت بیشتر از دستگاه و تشخیص به موقع لرزش شود.

یا مثلاً با توجه به آمار خرابی بلبرینگ‌های شفت‌های گردنده دستگاه متوجه بی‌کیفیت بودن بلبرینگ‌های نصب شده توسط سازنده دستگاه شوند و تصمیم بر



تعویض آن‌ها با بلبرینگ‌های مرغوب‌تر بگیرند. یا متوجه قطعاتی در دستگاه شوند که تاکنون برای نگهداری و تعمیرات این قطعه در برنامه‌ریزی انجام شده برای دستگاه برنامه‌ای وجود ندارد.

۶- نصب قطعات دستگاه.

نصب قطعات باز شده از دستگاه یک مشکل اساسی در شرکت‌های مختلف ایرانی است چون مراحل باز شدن را فراموش کرده‌اند و یا بلد نیستند که از کتاب‌ها و اسناد فنی دستگاه استفاده کنند. به عنوان مثال، زمانی که در کارگاه هیدرولیک یک شرکت صنعتی کار می‌کردم، این مشکل چندین سال وجود داشت و پس از بستن قطعات متوجه می‌شدند که قطعاتی را یادشان رفته جا بزنند و یا اصلاً گم می‌کردند!

علاوه بر رعایت توصیه‌های کتاب‌ها و اسناد فنی، ایجاد نظم محیطی در کارها خیلی در رفع این مشکل مؤثر است. برای مثال در همان شرکت با خرید پالت‌های پلاستیکی و کمد برای طبقه‌بندی قطعات و میز کار، قسمت‌های هیدرولیکی دستگاه کاملاً باز می‌شد و براساس ترتیب باز شدن نقشه آن کشیده و در پالت‌ها گذاشته و شماره‌گیری می‌شد.

۷- تست عملکرد قسمت‌های مختلف دستگاه.

در این مرحله مانند مرحله اول تمامی شرایط کاری دستگاه تست می‌شود تا از عملکرد صحیح دستگاه و صحت تعمیرات انجام شده مطلع شویم.

به عنوان مثال، همان تنظیماتی را که برای تولید محصولات با دستگاه انجام می‌دهید رعایت کنید و ظرفیت تولید را تا حد تعریف شده دستگاه بالا ببرید تا صحت عملکرد تمام قسمت‌های دستگاه مشخص شود.

مانند حالتی که در کارخانه تولید خودرو ماشین را در سرعت‌ها و دورهای مختلف موتور تست می‌کنند تا مورد بررسی کنترل کیفی قرار گیرد و اگر ایرادی داشت قبل از تحویل به مشتری در کارخانه اصلاح شود. مانند همان حالتی که بعد از تعمیرات اساسی هواپیماها تمام شرایط کاری هواپیما نظیر موتور، حرکت بالچه‌ها و سکان، باز شدن چرخ‌ها و ... کاملاً تست می‌شود.

۸- ثبت رویدادهای تعمیرات اساسی برای تجربه‌های بعدی.



تولید با

ماشین آلات سودآور

اگر اهمیت این مرحله از خود تعمیرات انجام شده بیشتر نباشد کمتر نیست. در این مرحله با توجه به داده‌های ثبت شده در مراحل و از تجربیاتی که از روند کار به دست آورده‌ایم، برای کم کردن هزینه و زمان تعمیرات بعدی استفاده می‌کنیم.

به عنوان مثال، اگر در تعمیرات اساسی به قطعات یدکی دستگاه نیاز پیدا کردیم و برای تهیه آن قطعه به مکاتبه با شرکت خارجی برای خرید نیاز بود و زمان زیادی تا تحویل به شرکت زمان برد باید ثبت شود، تا این قطعه خریداری و انبارداری شود و در هنگام نیاز به استفاده دوباره زمان و هزینه زیادی بر شرکت تحمیل نشود. اگر در تعمیرات اساسی نیاز به ابزارآلات و تخصص خاصی مانند کالیبراسیون یا نیاز به وسایلی مانند جرثقیل بود باید ثبت شود تا در تعمیرات بعدی قبل از شروع کار این ابزار آلات و وسایل تهیه شود. یا اگر در دستگاه عملیات بهسازی مانند نصب سنسور، نصب محافظ برای الکتروموتور و ... صورت گرفت و یا در برنامه نگهداری و تعمیرات اصلاحاتی مانند اضافه کردن یک قسمت دستگاه به برنامه‌ها و یا کاهش تناوب زمان روغن کاری و ... لازم شد باید ثبت شود تا پس از مدتی، انجام این بهسازی‌ها فراموش نگردد.

اطلاعات به دست آمده از تجربیات یک تعمیر اساسی

بر حسب تجربه مهم‌ترین داده‌هایی که باید در یک تعمیرات اساسی ثبت شود در زیر بیان شده است:

- ۱- زمان شروع و اتمام هر مرحله از تعمیرات اساسی.
- ۲- عیوب پیدا شده و زمان و قطعات یدکی لازم برای رفع این عیوب.
- ۳- هزینه‌های صرف شده در هر مرحله برای انجام تعمیرات مانند هزینه‌های پیمانکار جرثقیل، جوشکاری و ...، هزینه اضافه کار افراد، هزینه قطعات یدکی و مصرفی و ...
- ۴- تعداد، تخصص و تجربه افراد فنی که در تعمیرات اساسی مشارکت داشتند.
- ۵- اسناد و مدارک فنی موردنیاز برای انجام تعمیرات.
- ۶- نام و امضای سرپرستان فنی و تولید برای تأیید صحت انجام تعمیرات اساسی و عملکرد صحیح دستگاه بعد از تعمیرات. تا بر تمام مراحل کار کنترل و نظارت صورت



گیرد و در صورت عدم درست کار کردن دستگاه و یا آسیب به دستگاه مسئولیت را به گردن هم نیندازند.

۷- عملیات بهبود کارآیی انجام شده برای دستگاه.

نکته مهم: تمام مراحل تعمیرات اساسی باید و هتماً طبق شرایط ذکر شده در کتابچه‌ها و اسناد فنی نوشته شده توسط کارخانه سازنده دستگاه انجام شود.

۴ علت لزوم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

چرا تعمیرات اساسی دستگاه علاوه بر اصولی و استاندارد بودن نیاز به روش‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه دارد:

۱- به علت صرف زمان زیاد برای انجام اصولی و استاندارد تعمیرات اساسی ماشین‌آلات باید زمان‌بندی مناسبی تعریف شود تا زمان توقف تولید محصولات شرکت به حداقل برسد. به عنوان مثال، تعمیر اساسی یک دستگاه اکسترودر پلاستیک بیش از دو هفته زمان می‌برد و در صورت عدم برنامه‌ریزی و زمان‌بندی مراحل تعمیرات اساسی و تحت فشار عجله مدیریت، هم تعمیرات بی کیفیت انجام می‌شود و هم باعث بروز خطرات برای افراد فنی و تولید می‌شود.

۲- با برنامه‌ریزی و زمان‌بندی مناسب تهیه قطعات یدکی مورد نیاز در سریع‌ترین زمان ممکن انجام می‌شود.

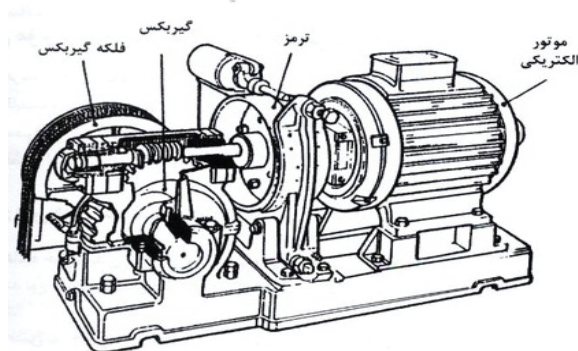
با برنامه‌ریزی و زمان‌بندی مناسب مراحل انجام تعمیرات اساسی، سرپرستان برق و مکانیک کارهایی را که باید انجام دهند و ترتیب قطعاتی را که باید باز کنند، می‌دانند و با داشتن زمان عیب‌یابی می‌توانند در کوتاه‌ترین زمان قطعه یدکی مورد نیاز را برای خرید درخواست کنند.

در غیر این صورت هر چقدر هم که کارها تحت فشار مدیریت برای شروع تولید سریع پیش برود، ولی ناگهان دستگاه به قطعات یدکی نیاز پیدا می‌کند که مراحل پیدا کردن سازنده یا فروشنده آن قطعه یدکی و خرید و تحویل، شاید تا هفته‌ها طول بکشد. با توجه به این که بیشتر قطعات ماشین‌آلات و دستگاه‌های تولید به علت حیطه

تخصصی کاری خود، مانند تجهیزات دیگر مثل پمپ‌ها راحت گیر نمی‌آیند و از طرفی به علت وارداتی بودن و شرایط تحریمی ایران، زمان خرید و تحویل طولانی را باید در نظر گرفت. در صورتی که با برنامه‌ریزی مناسب و زمان‌بندی می‌توان قبل از شروع تعمیرات اساسی، تا حد زیادی قطعات موردنیاز را برای شرکت تأمین کرد.

۳- با برنامه‌ریزی و زمان‌بندی تعداد و تخصص افراد موردنیاز برای هر کاری مشخص می‌شود.

با برنامه‌ریزی برای تعمیرات اساسی، تداخل کاری بین افراد مکانیک و برق پیش نمی‌آید. فرضاً برای باز کردن الکتروگیربکس دستگاه، ابتدا افراد برقی اتصالات برقی را باز می‌کنند و افراد مکانیک بلافاصله پمپ را از الکتروموتور جدا و برای تعمیرات به کارگاه خود می‌برند.



در صورت عدم برنامه‌ریزی، همیشه تحت فشار مدیران، افراد زیادی در کنار دستگاه حضور دارند تا شوی کاری خودشان را نشان دهند و هر کس از هر طرفی می‌گوید لنگش کن! تداخل کارها باعث ایجاد تنش و جر و بحث بین افراد می‌شود.



تولید با

ماشین آلات سودآور



مثلاً زمانی که در یک شرکت هواپیمایی کار می‌کردم روزهایی که تحت فشار مدیریت و به علت نزدیکی به زمان پرواز کارها بی‌برنامه و هول‌هولکی انجام می‌شد و تنش‌های کاری و جر و بحث‌های زیادی بین افراد در می‌گرفت.

۴- برنامه‌ریزی و زمان‌بندی مناسب انجام تعمیرات اساسی باعث کاهش هزینه‌های تعمیرات می‌شود.

ما تعمیرات اساسی را انجام می‌دهیم که عمر کاری دستگاه را بیشتر کنیم و بهره مالی بیشتری از آن ببریم.

در صورتی که با عدم برنامه‌ریزی، نه تنها کار تعمیرات اساسی ناقص و غیراصولی انجام می‌شود، بلکه شرایط دستگاه در اکثر موارد از روز اول هم بدتر و خراب‌تر می‌شود و هم تولید با زمان توقف زیادی روبرو می‌شود که باعث از دست دادن مشتریان و بازار شده و هزینه‌های زیادی بر شرکت تحمیل می‌کند.

نکته مهم:



تولید با

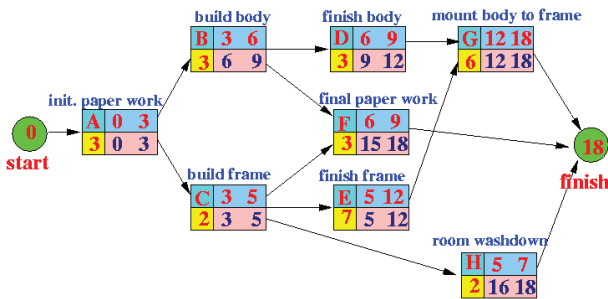
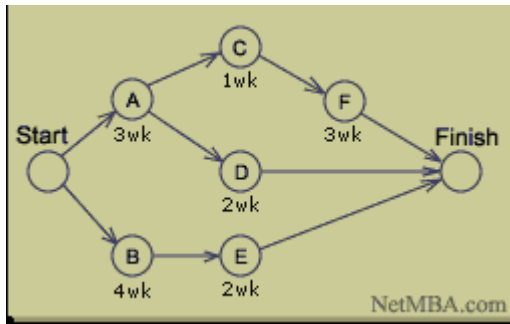
ماشین آلات سودآور

با توجه به زمان بر بودن تعمیرات اساسی و نیاز به اقدامات زیاد و با توجه به این که باید در یک مدت زمان معین به اتمام برسد، می توان تعمیرات اساسی را مانند یک پروژه دانست که باید در شرکت انجام شود؛ و برای رسیدن به اهداف پروژه، مانند بالا بردن عمر کاری و قابلیت اطمینان دستگاه نیاز به برنامه ریزی، نظارت و کنترل دارد و برای زمان بندی و برنامه ریزی بهتر فعالیت های تعمیرات اساسی می توان از روش های کنترل و مدیریت پروژه که در کتاب های مختلف مدیریت پروژه به اندازه کافی توضیح داده شده، استفاده کرد.

تمرین ۱۵: رابع به سه روش PERT, CPM و GERT، که از روش های مدیریت پروژه می باشند تحقیق و بررسی کنید کدام روش برای زمان بندی تعمیرات اساسی ماشین آلات شرکتان مناسب تر است.

تولید با

ماشین آلات سودآور



راهنمایی: می‌توانید با استفاده از اینترنت و یا مراجعه به کتب مدیریت پروژه به راحتی با این سه روش آشنا شوید.



تولید با

ماشین آلات سودآور

کاهش زمان عیب‌یابی با ۶ روش

با توجه به این که تعداد خرابی‌های ناگهانی ماشین‌آلات تولید را می‌توان با استفاده از برنامه‌ریزی مناسب و اجرای اصولی و استاندارد تا حد زیادی کاهش داد، ولی همان‌طور که می‌دانید به علت خطای اپراتوری و کار کردن بد با دستگاه، خطاهای نیروهای فنی و تولید، به علت خستگی و مشغله‌های ذهنی و ... رساندن تعداد خرابی‌های ناگهانی و اضطراری به صفر در طول عمر دستگاه غیرممکن است.

هر چقدر که تمام فعالیت‌های تعمیراتی استاندارد شود و طبق زمان‌بندی پیش برود، همواره با ایراداتی در دستگاه مواجه می‌شویم که زمان زیادی بابت تشخیص علت عیب دستگاه صرف می‌شود. مثلاً گاهی علت ساده‌ای مانند خرابی یک سنسور در جایی از دستگاه که فکرش را هم نمی‌کردیم باعث می‌شود که تنظیمات دستگاه به هم بریزد و محصول تولید شده و مواد اولیه تلف شود.

زمان عیب‌یابی همواره جزو زمان‌هایی است که پیش‌بینی کردن آن تا حد زیادی امکان ندارد. ولی با روش‌های کاربردی که ناشی از تجربیات ۹ ساله من در واحد نگهداری و تعمیرات شرکت‌های تولیدی و صنعتی است و در زیر بیان می‌شود می‌توان تا حد زیادی از زمان عیب‌یابی کاست:

۱- جلد کردن نقشه‌های هیدرولیکی و پنوماتیکی و دیاگرام‌های برقی دستگاه و چسباندن آن‌ها به دستگاه.

نقشه‌های هیدرولیکی و پنوماتیکی و دیاگرام‌های برقی هر دستگاه جزو پرکاربردترین اطلاعات لازم برای یک تعمیر کار است.



به علت پیچیده بودن سیستم‌های برقی و هیدرولیک و پنوماتیک و خطر فراوان برای تعمیرکاران باید این نقشه‌ها و دیگرام‌ها که نهایتاً چند صفحه بیشتر نمی‌باشند جلد پلاستیکی گرفته شود و در داخل در دستگاه یا روی بدنه دستگاه چسبیده شود تا در هنگام تعمیرات، دیگر تعمیرکاران بتوانند با دنبال کردن مسیرهای برقی و مکانیکی متوجه شوند که عیب از کجا بروز کرده است.



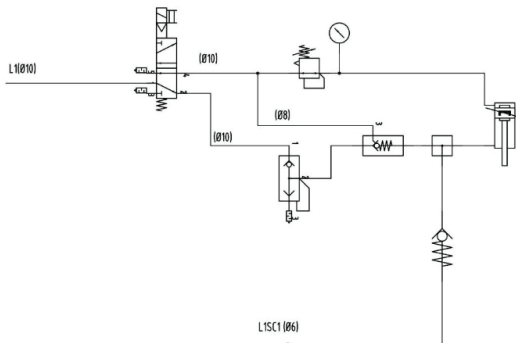
19 - Impianto pneumatico

GRUPPO PRESSORE

Pressing unit / Niederhalter / Presnor / Presseur

PRESSORE VERTICALE

Vertical pressing unit / Vertical niederhalter / Presnor (verticale) / Presseur (vertical)



در صورت در دسترس نبودن این نقشه‌ها و دیگرام‌ها به علت تنش کاری در هنگام بروز عیب یک ماشین تولیدی و فشار مدیریت برای سریع‌تر تمام کردن کارها، فقط بر اساس تجربه افراد که آن‌ها هم توان فکر کردن و تحلیلی‌شان بسیار کم شده، عیب‌یابی صورت می‌گیرد. در این شرایط حتماً قطعات زیادی بی‌دلیل باز و بسته می‌شوند تا عیب اصلی پیدا شود و زمان زیادی صرف می‌گردد.

حتی در اکثر یخچال‌های سایده بای سایده سامسونگ هم نقشه برقی روی کاور موتور در پشت یخچال چسبیده است؛ اگر دارید نگاه کنید!



تولید با

ماشین آلات سودآور



به عنوان مثال، همواره در تابلو برق‌ها و plc دستگاه‌ها این دیاگرام‌های برقی وجود دارد. یا مثلاً نقشه‌های هیدرولیکی و پنوماتیکی بر روی اکثر ماشین‌آلات مدرن خطوط تولید به صورت ورق فلزی چسبیده شده است.

به عنوان مثال، در صورتی که سیستم هیدرولیکی یک ماشین تولید که با فشار بالا کار می‌کند مانند یک پرس سنگین اگر فرد تعمیرکار بدون نگاه کردن به مسیر هیدرولیکی و شیرهای موجود در مسیر شروع به تعمیرات کند، حتی اگر سال‌ها تجربه کاری هم داشته باشد همین اعتماد به نفس کاذب باعث له شدنش زیر پرس یا آسیب دیدن بدنش تحت فشار بالای هیدرولیک خواهد شد!

یا کسی که در حال تعمیر قسمت برقی یک دستگاه است، حتماً باید به مسیر سیم‌کشی‌های برقی دستگاه توجه کند؛ در غیر این صورت زمانی که حتی برق دستگاه چند ساعت است که قطع شده به طور ناگهانی با دست زدن غیر عمدی به برد الکترونیک امکان دارد که برق ذخیره شده در خازن‌ها یکباره او را دچار شوک ۳۸۰ ولت سه فاز کند و بمیرد!

کار عملی: نقشه‌ها و مدارهای برقی و مکانیکی دستگاه‌های شرکتتان را پیدا کنید و در جای مناسب روی دستگاه بپسبানید.



۲- قرار دادن یک نسخه کپی از کتابچه‌های عیب‌یابی و تعمیرات دستگاه‌های هر سالن تولید در دفتر آن سالن.

با توجه به تنوع ماشین‌آلات تولید در سالن‌های مختلف یک شرکت و همان‌طور که می‌دانید با توجه به نیاز مبرمی که در هنگام عیب‌یابی به داشتن کتابچه‌های عیب‌یابی و تعمیرات دستگاه وجود دارد، برای تهیه کتابچه‌ها باید به آرشیو شرکت مراجعه کنیم تا آن را از بین کتاب‌های دیگر پیدا کنند و به ما بدهند چون در زمان عیب‌یابی آن‌قدر استرس و فشار مدیریتی وجود دارد که وقت کافی برای رفتن به آرشیو نداریم. با قرار دادن یک نسخه کپی کاغذی و یک نسخه اسکن شده در کامپیوتر دفتر هر سالن تولید، هم در کاهش زمان عیب‌یابی صرفه‌جویی می‌شود و هم به علت دسترسی راحت‌تر به کتاب دستگاه، عیب‌یابی دقیق و تعمیرات، خوب و طبق دستورالعمل انجام می‌شود. در ضمن با داشتن یک نسخه اسکن شده در کامپیوتر، تعداد صفحاتی از کتاب را که نیاز داریم پرینت کرده و دیگر کل کتاب دستگاه را با خود بر سر دستگاه نمی‌آوریم. به عنوان مثال، زمانی که من در کارگاه هیدرولیک یک شرکت صنعتی کار می‌کردم کلیه کتاب‌های فنی قطعات هیدرولیکی دستگاه‌ها در کامپیوتر کارگاه وجود داشت و هر زمان که به شکل انفجاری به قطعه یا نقشه‌های مدار هیدرولیک دستگاه نیاز داشتیم، به راحتی صفحات مورد نیاز را پرینت کرده و با این کار علاوه بر بالا بردن دقت و سرعت تعمیر و عیب‌یابی دستگاه، نسخه اصلی کتاب دیگر آسیب نمی‌دید و تعداد صفحات مورد نیاز هر قطعه را جداگانه پرینت گرفته و طبقه‌بندی می‌کردیم تا در مواقع لازم، دیگر به جستجو در صفحات اسکن شده نیاز نداشته باشیم.

یا به عنوان مثال، اگر شرکت ما مجهز به شبکه داخلی می‌باشد باید کلیه کتاب‌های فنی دستگاه‌ها را بر روی شبکه قرار داد تا در دسترس واحد فنی و تولید قرار گیرد.

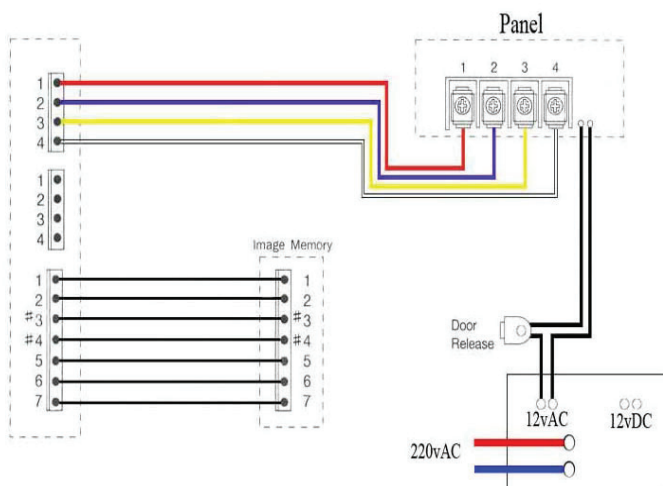
کار عملی: یک نسخه کپی و یک نسخه اسکن شده را برای چند دستگاه شرکتان تهیه کنید.

۳- مسیرهای هیدرولیکی و پنوماتیکی و سیم‌کشی دستگاه را با مداد رنگی یا ماژیک روی خطوط نقشه‌ها ترسیم کنید.



تولید با

ماشین آلات سودآور



برای خواندن نقشه سیستم های هیدرولیکی و مدار سیم کشی، نکته مهم پیدا کردن مسیر لوله ها و شیلنگ ها در مدار هیدرولیک است تا با بررسی مکانیزم عملکرد سیستم عیب را تشخیص بدهیم.

هر چقدر هم که دانش و تجربه مکانیک و هیدرولیک داشته باشیم به علت خط و خطوط های مختلف کشیده شده، بدون رنگ کردن مسیرهای مختلف از ابتدا تا انتهای هر مسیر، با چشم نمی توانیم مسیرها را به درستی تشخیص دهیم و گیج می شویم، که باعث پیش آمدن دو حالت می شود: یا بعد از اتلاف زمان، نقشه را ول می کنیم و یا مسیرها را اشتباه تشخیص می دهیم.

به عنوان مثال، اگر فشار سیستم هیدرولیک دستگاه در نقطه ای بسیار بالا رفته است می توان با مطالعه نقشه هیدرولیکی متوجه شد که این نشان دهنده فشار بعد از فیلتر قرار دارد و به علت گرفتگی مجراهای فیلتر، فشار روغن بالا رفته است. یا برای مطالعه عملکرد سیستم برقی دستگاه نیاز به پیدا کردن مسیر سیم کشی و قطعات الکترونیکی در مسیر داریم. به عنوان مثال، آلارم چشمک زن باز بودن در محافظ دستگاه، همیشه روشن است با بررسی مدار برقی متوجه می شویم که، از برد اصلی دستگاه سیم هایی که با رنگ قرمز مشخص کرده ایم به در می رود و بر روی ناحیه ای از در که از بیرون دستگاه



قابل مشاهده نیست سوئیچ مغناطیسی وجود دارد که با بستن در عمل می کند و به برد اصلی دستگاه، سیگنال می فرستد. بنابراین به راحتی با ولتاژگیری از سوکت مربوطه روی برد اصلی به قطعی سیم سوئیچ پی می بریم.

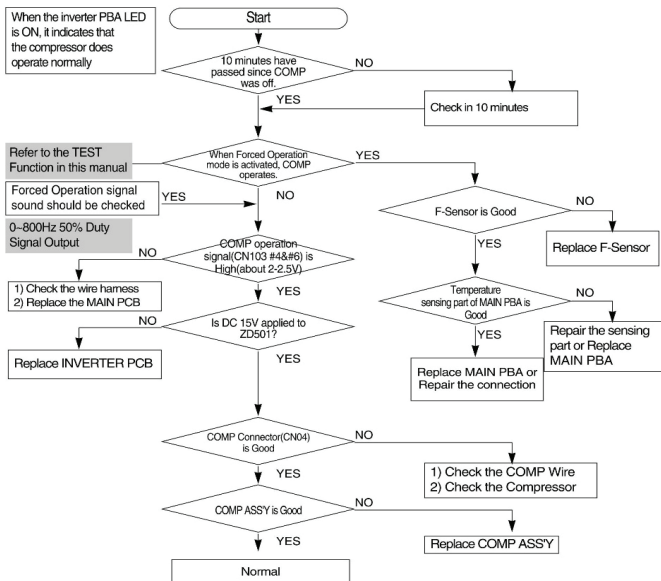
کار عملی: یکی از نقشه های مکانیکی یا برقی یکی از دستگاه های شرکتان را تحلیل و مسیرهای مفتلف آن را با رنگ نشان دهید.

۴- کشیدن نمودار درختی رفع عیوب.

یک راه مؤثر برای کاهش زمان عیب یابی این است که با کشیدن نموداری به شکل درخت رابطه علت و معلولی خرابی به وجود آمده را ترسیم کنیم. کشیدن این نمودار نیاز به آشنا بودن تجربی با سیستم های مختلف دستگاه دارد و از طرفی با مطالعه کتاب فنی دستگاه و مطالعه نقشه ها به راحتی قابل ترسیم است.

TROUBLE SHOOTING

4-2-2) When Compressor does not run (Inverter COMP.)



مثلاً در اتاقی دو لامپ وجود دارد و اتاق تاریک است، پس علت تاریکی اتاق یا خراب شدن یکی از دو لامپ است یا خراب شدن کلید برق و قطعی سیم کشی است. این چهار عامل در زیر شاخه‌ها قرار می‌گیرد؛ برای کشیدن نمودار درختی از ایراد به وجود آمده شروع کرده و تمام علت‌ها را بررسی می‌کنیم تا به علت اصلی برسیم. مثلاً در همین اتاق تاریک متوجه می‌شویم که لامپ‌ها سالم است و سیم کشی ایرادی ندارد ولی کلید برق قطعی دارد.



تولیدبا

تمرین ۱۶: در اینترنت جستجو کنید و اطلاعات مفتلف برای ترسیم انواع نمودارهای عیب‌یابی درختی به دست آورید.

۵- مدیریت مناسب در هنگام عیب‌یابی دستگاه.

برای انجام کارهای تعمیراتی به علت این که با کوچک‌ترین خطا در انجام کار، هزینه سنگینی ناشی از آسیب، به فرد و دستگاه وارد می‌شود نیاز به آرامش، بیش از هر کار دیگری احساس می‌شود. در مواقعی که یکی از ماشین‌آلات تولید در شرکت به طور ناگهانی خراب می‌شود، به علل زیادی مانند سفارشات مشتری که پولش را گرفته‌ایم و ترس از دست دادن بازار در زمان توقف دستگاه و ابهام در زمان تعمیر و تهیه ملزومات تعمیر و ... بیشتر از هر موقع فشار زیادی از مدیریت و صاحبان شرکت به واحد فنی وارد می‌شود و می‌تواند مسئله‌ای را که یک امر طبیعی است، تبدیل به بحران کند. فشار کاری زیاد یعنی پیگیری‌های متعدد مدیریت و شلوغی افراد مختلف و حتی بی‌ربط با کار فنی در اطراف دستگاه، برای این که از زیر فشار مدیریت خارج شوند خود را فعال نشان داده و کاری می‌کنند.

به عنوان مثال، زمانی که من در یک شرکت صنعتی کار می‌کردم در زمان تعمیر یک خرابی ناگهانی روی یک دستگاه مهم تولید، به علت ضعف مدیریت بحران مدیران، همواره اطراف دستگاه شلوغ بود و هر کسی نظری می‌داد و به دلیل همین شلوغی‌ها و عدم تمرکز، عیب‌یابی به خوبی تحلیل نمی‌شد و زمان طولانی صرف باز و بسته کردن قطعات زیادی می‌شد تا ایراد اصلی پیدا شود.



در صورتی که با یک مدیریت صحیح علاوه بر برنامه‌ریزی، برگزاری جلسه با واحد فنی و نظرخواهی و تأمین نیازهای کاری افراد می‌توان به راحتی با آن‌ها ارتباط برقرار کرده و با دادن زمان کافی و تأمین نیازها برای تحلیل علت خرابی، انجام تعمیرات در سریع‌ترین زمان و با کیفیت خوب انجام شود. البته این کار نیاز به جرأت و اعتماد به نفس مدیریتی دارد تا برای صاحبان شرکت روند کار فنی جا بیفتد.

۶- ایجاد ارتباط و کار تیمی قوی با واحد تولید.



برای انجام فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده و اضطراری، واحد فنی باید ارتباط دوستانه خوبی با واحد تولید داشته باشد و هر دو واحد نقش خود را در حفظ سلامت دستگاه اجرا کنند. در غیر این صورت، واحد تولید می‌گوید تعمیرات فقط وظیفه واحد فنی است و به من ربطی ندارد!

در صورت خرابی دستگاه‌ها، فشار از روی دوش تولید برداشته می‌شود و دیگر، واحد تولید تحت فشار مدیران برای عدم تولید به موقع محصولات نیستند. در چنین شرایطی نه تنها هیچ کمکی به واحد فنی صورت نمی‌گیرد. بلکه متأسفانه، در مواردی واحد تولید با ایجاد تنش می‌خواهد کار تعمیرات هم دیرتر انجام شود!

در صورتی که با ایجاد رابطه و فرهنگ دوستانه، نه مسابقه‌ای! بین واحد تولید و فنی، واحد تولید علاوه بر گزارش سریع خرابی و کمک در بازگویی شرایط دستگاه برای تحلیل واحد فنی، با کمک در کارهای فنی در پایین آمدن زمان تعمیرات نقش مهمی ایفاء می‌کند. با این کار، هم در هزینه‌ها و زمان تعمیرات صرفه‌جویی می‌شود، هم کمک فکری خوبی برای تشخیص دقیق و سریع علت خرابی می‌کند.

البته یکی از عواملی که باعث می‌شود ارتباط واحدهای تولید و فنی با هم خوب شود، مدیریت ارشد شرکت می‌باشد. مدیریت باید به جای ایجاد تنش و مقصر دانستن زیردستان، بر رفع مشکل و راهنمایی برای عدم تکرار دوباره خرابی تمرکز کند.

به عنوان مثال بیانات مقام معظم رهبری که همواره مجلس وقوه قضاییه و سایر ارکان نظام را به کمک به دولت برای رفع مشکلات مردم ملزم کردند را می‌توان الگو و راهنمای همه مدیران قرار داد.



تولید با

ماشین آلات سودآور





یا مثلاً هر موقع که مشکلی برای خانواده پیش می‌آید، پدر خانواده به جای سرزنش اعضای خانواده با ایجاد امید و همدلی بین اعضاء، فضای لازم را برای صحبت کردن و تلاش برای حل مشکل فراهم می‌کند، در صورتی که اگر پدر خانواده مدام به فرزندان و همسر خود سرکوفت بزند، نه تنها مشکلی حل نمی‌شود، بلکه رابطه اعضای خانواده نیز به هم می‌ریزد.

البته نیروهای فنی هم نباید فقط خود را افراد کلیدی تعمیرات دستگاه فرض کنند و به اپراتورها و سرپرستان تولید اجازه اظهار نظر ندهند و به آن‌ها به چشم کارگر زیردست که فقط به درد آچار آوردن و جابجایی قطعات می‌خورند نگاه کنند!

چون با این کار، آن‌ها هم برای کمک بی‌انگیزه می‌شوند و هم در صدد برمی‌آیند کاری کنند که خلل بیشتری در تعمیرات به وجود آمده و حال افراد فنی جا بیاید! در صورتی که با ایجاد یک ارتباط قوی و کار تیمی خوب به راحتی تولید، دوباره شروع می‌شود و هر دو واحد سود می‌برند.

تمرین ۱۷: برای ارتباط مؤثر در محیط کار در اینترنت تحقیق کنید و بینید چه کارهایی ارتباط شما را در شرکتان بهتر می‌کند؟



تولید با

ماشین آلات سودآور

کمک‌های مهندسی فنی به برنامه‌ریزی

واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات برای بهبود عملکرد و استفاده از روش‌های نوین نگهداری و تعمیرات و تعریف نقشه تعالی و استراتژی برای پیشرفت و حرکت در مسیر سودآوری بیشتر نیاز به دانش مهندسی و تئوریک دارد.

من (حشایار عبدالمهدی: مدرس برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات شرکتها و کارخانجات تولیدی) امروز ۱۳۹۴/۱۰/۲۸ در جلسه‌ای که در یک شرکت صنعتی با معاون مدیر عامل یک کارخانه روغن نباتی داشتم، حرف بسیار زیبایی از ایشان شنیدم. او گفت: فرقی بین کسی که کار خود را تا مرحله‌ای پیشرفت داده و متوقف کرده با کسی که اصلاً برای بهبود کار خود زحمت نکشیده نیست.

این حرف یعنی این که هر دو نفر، دیگر میلی به پیشرفت ندارند، در صورتی که باید همه کارکنان یک شرکت همواره برای پیشرفت و ارتقاء سودآوری مالی و افزایش سهم بازار برای شرکت تلاش و همه به هم کمک کنند.

در زیر، مهم‌ترین کمک‌هایی که مهندسی فنی می‌توانند به واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات بدهند بیان شده است:

- ۱- تحقیق مستمر و ارائه آموزش روش‌ها و استراتژی‌های نوین برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات به مدیر و کارشناسان واحد برنامه‌ریزی.
- بدون تردید ما درخت نیستیم که محکوم به ماندن در یک نقطه باشیم و باید همواره پیشرفت کنیم.



از طرفی برنامه‌ریزی مانند یک ابزار است و هر چه که ابزار پیشرفته‌تر باشد کار را سریع‌تر و راحت‌تر پیش می‌بریم. با توجه به روند پیشرفت ماشین‌آلات، روش‌ها و سیستم‌های نوینی برای برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات پدید آمده است و دانستن و الگوبری از این روش‌ها باعث بالا رفتن عمر و سودآوری تجهیزات و ماشین‌آلات می‌شود.

استفاده از یک ابزار مدرن، بدون دانستن کار با آن ابزار فایده‌ای ندارد؛ مانند این که به کسی که تا حالا رانندگی نکرده و جلسه اول آموزش رانندگی را گذرانده، یک اتوبوس مسافری مدرن اسکانیا بدهیم و بگوییم تا مشهد این ۴۰ مسافر را ببر!

مهندسان فنی علاوه بر همفکری با واحد برنامه‌ریزی بهترین روش‌ها را انتخاب کرده و به برنامه‌ریزان آموزش می‌دهند.

۲- آموزش به برنامه‌ریزان برای این که با سرعت بیشتری مباحث فنی لازم را یاد بگیرند.

همان‌طور که می‌دانید، داشتن دید فنی راجع به کارهای تعمیراتی و شناخت نسبی از دستگاه‌ها جزو ویژگی‌هایی است که فرد برنامه‌ریز باید داشته باشد. مهندسین فنی با استفاده از دانش مهندسی و تعمیراتی خود می‌توانند موارد فنی مورد نیاز برنامه‌ریزان را آموزش دهند.

به عنوان مثال، یک دستگاه جدیدی به شرکت اضافه شده است و از طرفی برنامه‌ریزان به علت حجم بالای کاری نمی‌توانند چند ماه کار خود را رها کنند و با آن دستگاه آشنا شوند بلکه فقط نیاز به تبادل اطلاعات راجع به داده‌های فنی زیر دارند:

الف- این دستگاه چیست و به چه درد شرکت می‌خورد؟

ب- قطعات مهم دستگاه چیست؟

پ- چه تعمیرات و نگهداری می‌خواهد؟

با کمک واحد مهندسی، به جای این که چند هفته از وقت فرد برنامه‌ریز صرف یادگیری جزئیات دستگاه شود با توجه به دید فنی برنامه‌ریز، در چند ساعت داده‌های فنی لازم را یاد می‌گیرد.

۳- کمک در تحلیل داده‌های واحد برنامه‌ریزی برای ارائه گزارشات.

واحد برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات می‌تواند با کمک مهندسان نگهداری و تعمیرات در بهبود ارائه گزارشات و همچنین به توجیه گزارشات برای مدیریت کمک کند. به عنوان مثال، امروز من به جلسه عملکرد واحد برنامه نگهداری و تعمیرات در سال ۲۰۱۵ برای شرکتی که در آن حضور دارم دعوت شده بودم. در این جلسه انواع گزارشات ارزیابی عملکردی را که در فصل‌های قبلی کتاب برایتان بازگو کردم، به جانشین مدیر عامل شرکت ارائه دادم.



تولید با

ماشین آلات سودآور

به عنوان مثال، برای یکی از ماشین‌آلات تولیدی شرکت، شاخص MTBF پایین بود و مدیریت از واحد فنی توجیه خواست که، مهندسان واحد فنی دلایل آن را بالا رفتن ظرفیت تولید و فرسوده بودن دستگاه و قطعات یدکی نامرغوب بیان کردند تا به فهم بیشتر مدیریت و تحلیل گزارشات ارائه شده کمک کنند. چون اکثر مدیران فقط به نتیجه نگاه می‌کنند نه بهبود شرایط!

۴- کمک در تهیه و اصلاح برنامه‌ها

مهندسان واحد فنی به خاطر این که با سرپرستان و مجریان تعمیرات رابطه کاری زیادی دارند و در عیب‌یابی‌ها به آن‌ها کمک می‌کنند، شناخت بیشتری از شرایط دستگاه‌ها دارند و می‌توانند در اصلاح تناوب انجام کارها یا اضافه و کم کردن برنامه فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات کمک کنند.

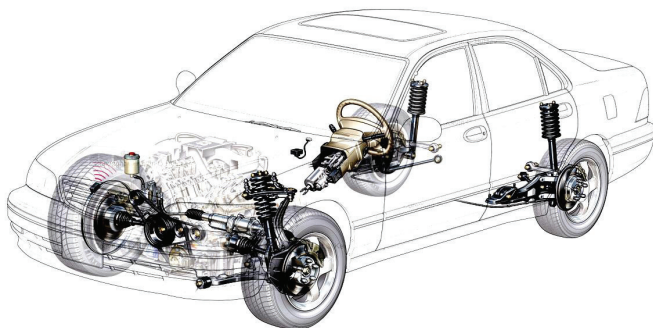
به عنوان مثال، مهندسان می‌دانند که سنسور نوری یک دستگاه مرتب کثیف شده و خط تولید متوقف می‌شود. بنابراین می‌توانند به واحد برنامه‌ریزی اعلام کنند تا بازدید و بررسی روزانه سنسور را در برنامه‌های خود قرار دهند.



تفکر سیستمی، ابزاری مهم اجرای نگهداری و تعمیرات سودآور

تفکر سیستمی یعنی همه اعضای شرکت از مدیرعامل تا آبدارچی، نقش مهمی در شرکت ایفاء می‌کنند و باید برای ارائه بهترین خدمات در تلاش باشند تا روند پیشرفت شرکت متوقف نشود.

به عنوان مثال، در یک خودرو همان‌طور که موتور و گیربکس نقش کلیدی در حرکت خودرو دارند لنت ترمز هم مهم است، آئینه و چراغ هم مهم است و بدون آن‌ها سانحه و خسارت حتمی است.

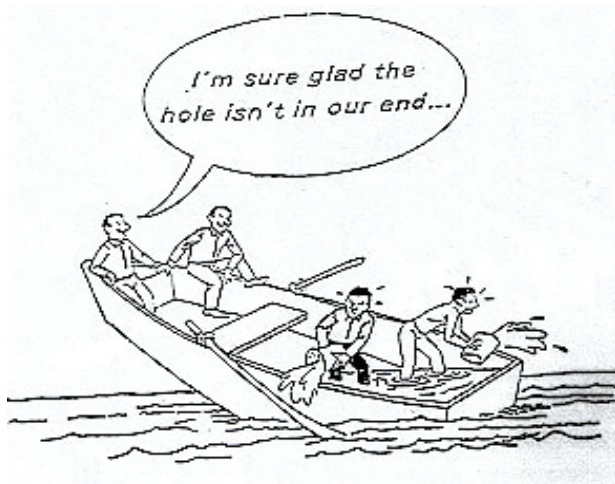


در تفکر سیستمی منافع همه کارکنان شرکت از منفعت شخصی به منفعت جمعی ختم می‌شود که در نهایت به خود کارمند سود می‌رساند.



تولید با

ماشین آلات سودآور



به عنوان مثال، اگر مردم ما تفکر سیستمی داشتند دیگر خودرو تک سرنشین در خیابان وجود نداشت و مردم با زحمت دادن به خود، صبح کمی زودتر از خواب بیدار می شدند و با اتوبوس و مترو به سرکار می رفتند. در این صورت، هم ترافیک نبود و هم دچار آسم و ناراحتی های قلبی نمی شدند. ولی در حال حاضر با این همه ترافیک، نه تنها زود به سرکار خود نمی رسند، بلکه به علت ترافیک بسیار، عصبی و با استرس وارد محیط کار خود می شوند و این ناراحتی را بر سر انجام کار و یا برخورد با ارباب رجوع بینوا خالی می کنند. شب هنگام هم که به خانه می روند باز هم ترافیک و این بار ناراحتی خود را در خانه خالی می کنند.

کار عملی: تمام مباحث مربوط به تفکر سیستمی را در سایت motamem.com مطالعه کنید و بگویید خودتان در شرکت برای تفکر سیستمی چه کاری می توانید انجام دهید؟ حتماً می گوئید اینجا ایران است و مردم ما این طور نیستند، در صورتی که من خلاف این نظر را دارم! و در زیر، نمونه هایی را بیان می کنم: تفکر سیستمی مانند زمانی بود که همه اقشار مردم از بی سواد تا دکتر، فقیر تا میلیونر در زمان جنگ تحمیلی به جبهه رفتند و با وحدت و ایثار و فداکاری در برابر دشمن ایستادند و در طول ۸ سال نگذاشتند حتی یک وجب از خاک کشور به دست دشمن بیفتد.



در صورتی که اگر تفکر سیستمی نداشتند مانند مثال ترافیک می گفتند، به من چه! چرا من برم! جنگ تو خوزستانه!، در این حالت دیگر نمی توانستید در امنیت کامل تحصیل و کار کنید و به خانه خود بروید و استراحت کنید.

برای کاهش خرابی ها و حفظ سلامت ماشین آلات علاوه بر فرهنگ سازی که بیان شد، باید روحیه همکاری و تیمی در شرکت تقویت شود تا مثلاً اپراتور دستگاه در هنگام کار با دستگاه بسیار با احتیاط و مناسب کار کند و به محض بروز ایراد نترسد و به مدیر خود گزارش دهد و واحد فنی را در جریان بگذارد. در صورتی که اگر به خاطر منافع شخصی و ترس از مقصر جلوه دادن خودش بترسد، حتی در صورت ایراد، باز هم از دستگاه کار می کشد تا به طور کلی نابودش کند و بگوید دستگاه خراب بود!

یکی از مواردی که متأسفانه بارها در شرکت های صنعتی و تولیدی دیده ام این است، کسی که در واحد منابع انسانی کار می کند برای همکاران مالی و اداری احترام قائل است و کار آن ها را راه می اندازد. ولی هنگامی که فرد مکانیک واحد فنی برای درخواستی به آن ها مراجعه می کند، به خواسته های آن فرد بی توجهی می کند و متأسفانه چون شاید او لباس کار کثیفی پوشیده با وی با احترام رفتار نمی کنند. آن فردی که در واحد فنی یا تولید کار می کند به علت این که به او بی توجهی شده یا درخواست کوچکش مورد قبول

قرار نگرفته، متأسفانه با بی‌انگیزگی کار می‌کند و در نتیجه دستگاه که سرمایه شرکت است آسیب می‌بیند. در صورتی که اگر آن فرد واحد منابع انسانی تفکر سیستمی داشت، طور دیگری رفتار می‌کرد و منفعت شرکت را در نظر می‌گرفت نه توهّمات و غرور کاری خودش!

عوامل تفکر سیستمی در یک شرکت تولیدی

در اینجا مهم‌ترین عوامل ایجاد یک تفکر سیستمی در یک شرکت تولیدی را با شما به اشتراک می‌گذارم:

۱- مدیریت صحیح نه مدیریت زورگو و بی‌عقل و ناامیدکننده.

مدیریت زورگو و نتیجه‌محور به جای حل مشکلات، فقط از افراد، نتیجه‌های خوب می‌خواهد. این مدیریت کلاً تفکر را در شرکت از بین می‌برد، سیستم‌ش پیشکش! و اعصاب کارکنان را به هم می‌ریزد و فقط زیردستان دروغگو و ترسو تولید می‌کنند تا همکاران واقعی!



به عنوان مثال، در یک شرکت تولیدی با این نوع مدیریت همیشه بین واحد تولید و فنی درگیری و تنش وجود دارد. چون که همیشه واحد تولید می‌خواهد توقف تولید خود را گردن شرایط تعمیراتی دستگاه‌ها بیندازد تا او در برابر مدیریت زورگو شرکت پاسخگو باشد.



تولیدبا

ماشین آلات سودآور

البته راهکاری که برای برطرف کردن این عامل می‌گوییم این است که، برای مدیران شرکت آموزش‌های ارتباط مؤثر و فن بیان گذاشته شود، چون بلد نیستند.

۲- تقدیر از همه قسمت‌های شرکت با حضور همه کارکنان شرکت.

یکی از کارهایی که باعث ایجاد روحیه همکاری در شرکت می‌شود، این است که برای هر موفقیت بزرگی در شرکت از همه قسمت‌ها تقدیر شود تا همه خود را در کسب این موفقیت سهیم بدانند؛ در غیر این صورت مثل اکثر شرکت‌ها که فقط به مدیران پاداش می‌دهند و به کارگران خسته نباشید هم نمی‌گویند، باعث تضعیف روحیه کارگران می‌شوند.

یا مثلاً برای افزایش تولید شرکت فقط از کارکنان تولید و کنترل کیفی تقدیر می‌شود و واحد فنی را بی‌خیال می‌شوند در حالی که اگر دستگاه‌ها سالم نبودند، شرکت چگونه محصول تولید می‌کرد؟

این را هم بگوییم که بر اساس تجربه بنده کارکنان یک شرکت بیشتر از پاداش‌های مالی، به توجه و حمایت مدیریت نیاز دارند. به عنوان مثال، پس از تولید یک محصول جدید یا افزایش فروش جشن کوچکی برپا کنند و از خانواده همکاران نیز دعوت شود.

کار عملی: برای یک موفقیت در خانواده یا شرکت جشن کوچکی بگیرید و از نتایج شگفت‌انگیزش متعجب شوید؟

۳- مدیریت قدرشناس.

مدیریت قدرشناس یعنی مدیریتی که به صورت سیستمی فکر می‌کند و می‌داند برای هر مشکل عوامل زیادی وجود دارند و با کمک همه قسمت‌های شرکت این مشکل حل و دیگر تکرار نمی‌شود؛ در غیر این صورت مانند حالتی است که یک دستگاه تولیدی به علت خرابی متوقف شده است و ناگهان مدیریتی که تاکنون حتی یک لباس کار برای واحد فنی نمی‌خرید ناگهان محبتش گل می‌کند و به واحد فنی توجه می‌کند و وقتی که دوباره تولید راه افتاد حقوق کارگران فنی را هم سروقت نمی‌دهد، او نمی‌داند که با

این کار ریشه شرکت خودش را می‌زند و دفعه بعد که خراب شد، دیگر کارکنان فنی طور دیگری رفتار کرده و آن‌قدر کار را الفت می‌دهند تا امتیازی بگیرند!

مدیریت قدرشناس مدیریت بی‌اعتماد به نفس است و نمی‌تواند خوبی‌های دیگران را هم ببیند. یک راه برای برطرف کردن آن، این است که دید کارکنان نسبت به مدیریت تغییر کند و به جای پخش افکار منفی به بالابردن سرعت و کیفیت کار خود بیندیشند و از طرفی با ایجاد محیط معنوی و آموزش‌های عقیدتی، روحیه اخلاق اسلامی در شرکت جا بیفتد.

۴- استعدادیابی و استخدام افراد علاقه‌مند و با صلاحیت در واحد فنی و تولید.

یکی از مهم‌ترین موارد در ایجاد یک تفکر سیستمی در شرکت این است که افراد براساس علاقه‌مندی و صلاحیت بر سر کار بیایند. همان‌طور که می‌دانید چون فردی که به کارش علاقه‌مند نیست، فقط به پایان ساعت کار فکر می‌کند نه خودِ کار به‌عنوان وسیله خدمت به جامعه و مردم.

از طرفی فردی که به برای کار صلاحیت علمی و تجربی لازم را ندارد و مثلاً با سفارش پسرخاله مدیر مالی شرکت و بدون داشتن شرایط انجام کار، استخدام شده هزینه زیادی بر شرکت تحمیل می‌کند.

یک راه حل ساده جهت برطرف کردن آن این است که، برای هر شغلی در شرکت شرح وظایف و شایستگی احراز تعیین شود و افراد از نظر علاقه‌مندی و استعداد بررسی شوند. با پرداخت هزینه جزئی، می‌توان از کمک مشاوران روان‌شناس برای استخدام افراد با استعداد و علاقه‌مند، کمک بگیرید.



تولید با

ماشین آلات سودآور

حرف آخر،
نه خدا حافظی





تولید با

ماشین آلات سودآور

خواننده عزیز، شما که تا پایان کتاب را خوانده‌اید یعنی علاقه، امید و پشتکار زیادی برای افزایش دانش خود و کمک به تولید داخلی دارید. امیدوارم که انجام تمرین‌ها و کارهای عملی کتاب، کمک خوبی در تفهیم مطالب کتاب کرده باشد.

شما باید بتوانید و می‌توانید در حفظ سرمایه‌های هموطنان که برای تولید داخلی هزینه کرده‌اند، قدم بردارید. امیدوارم که با خرید محصولات داخلی، به امیدواری صاحبان شرکت‌های تولیدی و بیکار نشدن برادران و خواهرانتان کمک کنید.

از شما می‌خواهم که هرگونه نظر یا سؤالی راجع به مطالب این کتاب و موضوع برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات شرکت‌های تولیدی دارید، از طریق سایت modirefanni.com و ایمیل abdollahikhashayar@gmail.com مرا در جریان بگذارید تا در حد امکان پاسخگویتان باشم.



پشتیبانی آموزشی

*این کتاب دارای پشتیبانی آموزشی است
و در صورت نیاز به فایل پی دی اف کتاب و مقالات کاربردی می توانید به
وبسایت modirefanni.com مراجعه کنید.

*این کتاب دارای پشتیبانی آموزشی است،
شما خواننده کتاب می توانید در صورت نیاز
به کارگاه آموزشی برای شرکت کارکنان شرکتتان
به وبسایت مراجعه و با ما تماس بگیرید.



تولیدبا

ماشین آلات سودآور

تشکر می‌کنم از:

پدر، مادر، خواهران و برادران بی‌نظیرم که نه در چاپ این کتاب، بلکه در کل زندگی همراهی‌ام کردند.

استاد محمدپیام بهرام پور و مجموعه مثبت یک

آقای مهندس دهنوی

آقای دکتر احتشام زاده

اعضای محترم وبسایت

مدیریت و کارکنان نشر تعالی

و کسانی که دوستشان دارم و برایشان آرزوی خوشبختی می‌کنم.

یا علی

تولیدبا

ماشین آلات سودآور



هدیه



از اول اسفند ماه ۱۳۹۴
به تمام کسانی که در سایت
Modirefanni.com
عضو شوند، هدیه آموزشی رایگان
ورد نشدنی داده می شود



خداحافظ،
به امید ارتباط دوباره