

فن آوری نوین دستگاه های راهسازی دربستر راهبردهای سنتی نگهداری

حسین انصافیپور

h-ensafpour@yahoo.com

چکیده

در این جستار، کوشش نویسنده بر آن بوده است تا نشان دهد مشخصات فن آوری سیستم های ماشینی، باید هماهنگ و متناسب با سیستم های (مدیریت) انسانی باشد، همچنین، ویژگی مهم فن آوری نوین ماشین آلات که عناصر آن در یک نظام عمومی بایکدیگر در ارتباط و تعامل ساختاری و بنیادی هستند، نمی تواند با نگرش های جزیره ای و جدای از یکدیگر سازگاری داشته باشد. به عبارتی؛ نمی توان حوزه مدیریت نگهداری را از سایر حوزه های مدیریتی دیگر مرتبط با ماشین آلات (در خرید، بهره برداری و نگهداری) جدا نمود. بدین ترتیب، موضوع نگهداری ماشین آلات مدرن راهسازی، که در اینجا بیان شده است، می تواند از چارچوب تنگ خود خارج شده، و به نگرشی عام در سیستم های نگهداری بدل شود. امید که در انتقال این مقصود، زبان و بیانی روان بکارگرفته شده باشد. تذکر این نکته را لازم می دانم که اگرچه ماشین آلات راهسازی در عام ترین مفهوم آن ماشین آلاتی تولیدی هستند، اما شیوه راهبرد و نگهداری آنها در برخی موارد اساسی با ماشین آلات ثابت دارد تفاوت هایی دارد که بخشی از آن از نگرش عرفی به این گونه ماشین آلات ناشی می شود.

واژه های کلیدی:

مدیریت سنتی: ساختار مدیریتی هرمی و بدون سازوکارهای مشارکت و تعامل بین زیر سیستم های تخصصی، با تکیه بر سخت افزار با نگرش ضعیف به آموزش و آفرینش نیروی انسانی

مدیریت مدرن: مبتنی بر نیروی انسانی متخصص، آموزش دیده و ماهر، با سازو کار تعامل و مشارکت زیر سیستم های تخصصی، معتقد به ارتقای دایمی سازمان از طریق آموزش و یاد گیری سازمانی

نگهداری مبتنی بر پایش وضعیت (Condition Monitoring): نوعی از روش پیشگیرانه نگهداری مبتنی بر ابزار و تجهیزات آزمایشگر، که به توسط آنها بتوان بدون باز کردن و حتی خواباندن دستگاه، وضعیت کاری سازوکارهای مهم آنرا واریسی و تحلیل نمود تا در صورت لزوم اقدامات سرویس یا تعمیر صورت گیرد.

نگهداری پیشگیرانه مبتنی بر PM: نوعی از روش نگهداری است بر مبنای برنامه زمانبندی شده بازدید، سرویس، تعویض و یا تعمیر قطعات و یا سیستم ها یا زیر سیستم های دستگاه

چرا موضوع نگهداری ماشین آلات راهسازی و معدنی جستاری قابل اعتنا است؟

وجود پروژه های عظیم راهسازی، سدسازی، توسعه شبکه راه آهن کشور، زیرساخت پالایشگاه ها و خطوط انتقال نفت و گاز و آب و..... که ورود انبوه دستگاه های راهسازی و عمرانی نو و دست دوم به کشور را ایجاد کرده است، نگهداری ماشین های راهسازی و معدنی را با چالشی نوین مواجه ساخته است.

نمود آمارهای دقیق از تعداد ماشین های خریداری شده نو از نمایندگی های شرکت های سازنده خارجی اعم از اروپایی یا آسیایی (ژاپن، کره و اخیرا چین) و یا دست دوم بخصوص از حراجی های دویی یا هلند و.. حجم دلاری (یا ریالی) خرید این کالای مهم سرمایه ای، آن را در چنان هاله ای از ابهام قرار داده است که هیچ نهاد ملی یا مدنی در اندیشه کنترل سرمایه عظیمی که در این بخش مهم صنعت کشور در گردش است، نیست.

تنها در سال ۸۳، شرکت ساخت ماشین آلات راهسازی ایران - هپکو حدود ۱۵۰ میلیون یورو انواع دستگاه های راهسازی را به شرکت ها یا اشخاص حقیقی درگیر با پروژه های عمرانی یا معدنی فروخته است.

در طی همین سال در حدود ۱۸۰۰ دستگاه لودر؛ بیل؛ بلدوزر، گریدر، غلتک و دامپتراک نو به ارزش متوسط هردستگاه ۱۲۰۰۰۰ یورو تقریبا معادل ۲۱۶ میلیون یورو به کشور وارد شده است به این رقم باید دستگاه های بسیار گران قیمت تونل T.B.M به ارزش متوسط هردستگاه ۱۰۰۰۰۰۰ یورو و رودهدر به ارزش متوسط ۷۰۰۰۰۰ یورو را نیز افزود. میزان خرید دستگاه های دست دوم از دویی (حراجی ریچی برادرز) و هلند ۳،۶ میلیون یورو برآورد شده است. بدین سان، اگر در مجموع خرید دستگاه های سنگین راهسازی و معدنی به رقمی حدود ۴۰۰ میلیون یورو در یک سال برسیم، و این آمار کلی سازمان مدیریت و برنامه ریزی را که بین ۴۵ تا ۵۵ درصد هزینه های مربوط به پروژه های ماشین بر راهسازی و سد سازی را هزینه های ماشین آلات اعلام می کند بپذیریم، آنگاه به نظر می رسد که طرح مساله نگهداری ماشین های راهسازی و معدنی در کشور ما موضوعی چندان قابل اعتنا باشد که نشست های ویژه خود را بطلبد یا کمیته هایی جانبی از دل این همایش پدید آید تا معضلات حاد این موضوع که بطور جدی گریبانگیر شرکت های دولتی یا خصوصی پیمانکاری است را مورد بررسی قرار دهد.

بازار آشفته و پرسود لوازم یدکی ماشین های سنگین راهسازی و معدنی که در آن قطعات اصلی و یا تقلبی با مارکهای مشابه تجاری عرضه می شوند و گاه تمیز بین آنها برای خبرگان این کار نیز چندان آسان نیست، بازاری مافیایی است که حجم عظیم گردش مالی آن چه ریالی و چه ارزی برهیچکس روشن نیست.

هذر رفتن میلیون ها لیتر روغن به دلیل عدم آگاهی از زمان درست تعویض و یا نداشتن دانش مشخصات کیفی روغن های مورد استفاده ؛ عدم النفع ناشی از خواب دستگاه ها به دلیل، برنامه ریزی نادرست بهره برداری و یا زمان خواب طولانی دستگاه ها بخاطر تعمیرات ؛ پایین بودن عمر مفید ماشین آلات سنگین راهسازی در کشور که عموما به دلیل خرید نادرست، بهره برداری و نگهداری غیر مهندسی اتفاق می افتد که همه و همه؛ علی رغم پایین بودن قیمت دستمزدها در سطح ملی، قیمت تمام شده پروژه ها را بطور قابل توجهی افزایش داده و برحاشیه سود آنها تأثیری جدی برجای می گذارد.

سخنی کوتاه درباره ماشین آلات مدرن راهسازی و معدنی

شناخت فن آوری نوین ماشین آلات راهسازی و معدنی که تقریبا با فاصله زمانی زیادی نسبت به زمان پدیداری آنها در سطح جهانی به ایران وارد شدند، در نحوه نگرش راهبرد و نگهداری این دستگاه ها می تواند بسیار موثر باشد. ماشین آلات مدرن راهسازی و معدنی که از نیمه دوم دهه ۹۰ قرن گذشته بطور گسترده وارد بازار شدند ترکیبی پیچیده از سازوکارهای مکانیکی؛ هیدرولیکی؛ نیوماتیکی؛ الکترونیکی و مخابراتی، همراه با یک سیستم پردازنده رایانه ای هستند که وظیفه پایش؛ کنترل و حفظ سوابق وضعیت دستگاه را برعهده دارد. در برخی از این ماشین ها سیستم رایانه ای بگونه ای طراحی شده است که می تواند وضعیت ثبت شده در حافظه خود را به یک ماهواره مخابره و در یک مرکز خدمات پس از فروش یا نمایندگی شرکت سازنده دریافت شود. در این حال؛ حتی امکان متوقف کردن ماشین از راه دور، هنگامی که وضعیت آن خطرناک تشخیص داده شود وجود دارد.

وجود کدهای خطا که در صورت بروز عیب روی مونیتور ماشین ظاهر می شود، استفاده از نرم افزارهای تحلیلگر وضعیت مکانیسم های مختلف ماشین، سیستم های هشدار دهنده وضعیت سرویس؛ دمای آب؛ روغن موتور؛ روغن هیدرولیک؛ و...

ماشین را در یک ارتباط ارگانیک با راننده چه در بهره برداری و چه در نگهداری قرار داده است. به عبارتی، تعبیه سیستم های الکترونیکی و رایانه ای این امکان را فراهم آورده است که ماشین بتواند با پیام هایی که به کاربر خود می دهد، وضعیت خود را بیان کرده، بدین وسیله از امکان وقوع خرابی تا حد از کارافتادگی پیشگیری نماید. بدین سان در رژیم عمومی ماشین آلات سنگین راهسازی، پایش وضعیت CM بطور گسترده ای بجای نگهداری پیشگیرانه PM که مستلزم توقف برنامه ریزی شده ماشین و باز وبست محدود قطعات ماشین بود، نشسته است. بدین سان، بکارگیری ترکیبی رایانه در ماشین آلات راهسازی نه تنها این ماشین ها را را دچار دگرگونی های ژرفی ساخته است؛ بلکه امور مدیریت براین ماشین آلات و از جمله مدیریت نگهداری آنها را نیز به شدت تحت تاثیر قرار داده است.

در یک نگاه کلی ویژگی های اصلی این دستگاه ها را می توان به شرح زیر برشمرد:

۱. هوشمندی (بر مبنای کنترل رایانه ای؛ شامل سیستم های هشدار دهنه و خود تنظیم)
۲. قابلیت پایش رایانه ای وضعیت ماشین شامل عیب یابی الکترونیکی، سیستم پایش وضعیت CM، سیستم های هشدار دهنده و خود تنظیم.
۳. اقتصاد ماشین (مصرف بهینه سوخت؛ افزایش زمان سرویس و بهره وری بالا)
۴. اتکا به نیروی انسانی مجهز به دانش و تجهیزات دقیق
۵. توجه جدی به محیط زیست و زیرساخت های مبتنی بر نگهداری
۶. قابلیت پایش ماهواره ای در امور نگهداری (ارائه خدمات پس از فروش با کمک ماهواره)

حوزه های مدیریت نگهداری در ماشین آلات مدرن راهسازی

از دیدگاهی کلان، حوزه مدیریت نگهداری ماشین آلات راهسازی؛ اینک تنها محدود به ساماندهی نگهداری و تعمیرات در سایت های عملیاتی، اعم از نیروهای انسانی، تجهیزات و ابزارها نیست. انتخاب سطح فن آوری ماشین آلات؛ تعهدات فروشنده در ارائه خدمات پس از فروش و مجموعه تمهیدات کاربر برای بهره برداری و همچنین، نگهداری، مجموعه اقداماتی است که نظام مدیریت نگهداری نوین ماشین آلات راهسازی را در سیستمی یکپارچه و هماهنگ در نظر می گیرد. در این جستار، از این دیدگاه است که حوزه های کلان مدیریت نگهداری ماشین آلات در دوسطح بسیار کلان و عام دیده شده است. که عبارتند از :

آ) حوزه مدیریت تولید کننده و یا فروشنده ماشین آلات :

۱. خدمات قبل از فروش؛ شامل مهندسی فروش و ارائه مشاوره مهندسی به خریدار برای انتخاب درست دستگاه با توجه به نوع بهره برداری مورد انتظار؛ سطح فن آوری و تکنیک های مبتنی بر دانش و تجربه در ساختار مهندسی نگهداری دستگاه (مانند دسترسی آسان به محل فیلترها، سهولت تعویض تسمه پروانه ، طراحی رادیاتور، سیستم های هشدار دهنده زمان سرویس؛ و بروز مشکلات در درجه حرارت، سطح روغن؛ کثیفی فیلتر و ...) و ارائه جداول مقایسه ای سیستم مورد درخواست با سیستم های مشابه که خریدار را کمک می کند تا دستگاه مورد نظر خود را با توجه به توان بهره برداری و نگهداری خود خریداری نماید، بمثابة نخستین اقدام دوراندیشانه در امور نگهداری دستگاه
۲. خدمات پس از فروش که عبارت است از خدمات پشتیبانی دستگاه شامل : آموزش؛ در اختیار قرار دادن مدارک و مستندات فنی ماشین، رفع سریع عیوب ماشین در دوران گارانتی، تامین قطعات مورد نیاز دستگاه در کوتاهترین زمان، هنگام سرویس و یا تعمیرات و انجام تعمیرات مورد نیاز کاربر دستگاه در محل استقرار دستگاه

پیچیده شدن فن آوری دستگاه ها، ایجاب می کند که شرکت های سازنده یا نمایندگی آنها اطلاعات لازم را چه با برگزاری دوره های آموزشی، و چه با در اختیار قراردادن کتابهای اپراتوری، سرویس و نگهداری همراه باجدول زمانی سرویس، کتابهای قطعات بدکی و کتابهای تعمیراتی دستگاه، نرم افزارها و یا ابزارهای مخصوص اندازه گیری و... به مثابه بخش مهمی از انتقال دانش نگهداری دستگاه به خریدار ارائه نمایند. در حال حاضر، هیچ نهاد ملی یا مدنی عهده دار کنترل این وظیفه شرکتهای وارد کننده ماشین آلات به کشور نیست. شرکت های وارد کننده بیشترین وظیفه خود را فروش قطعات یا رفع عیب دستگاه ها در سایت مشتری قرارداده اند و در میان آنان کمتر شرکتی را می توان یافت که آموزش مشتریان خود را برای نگهداری و بهره برداری بهینه دستگاه های فروخته شده یا در اختیار قراردادن مستندات فنی مربوط به آن دستگاه ها را وجهه همت خود قرارداده باشند.

با اندکی تحقیق در مورد شرکت های وارد کننده ماشین آلات راهسازی به آسانی می توان دریافت که دامنه خدمات رسانی آنها در بستری سنتی صورت می گیرد.

همچنین، یکی از مهمترین وظایف این شرکت ها، تربیت نیروی انسانی در سطوح مختلف اپراتوری، سرویس کاری و تعمیرات است که به خصوص در سالهای اخیر توجه چندانی بدان صورت نگرفته و در این زمینه خلایی جدی پدید آمده که جبران آن ممکن اما دشوار است.

ب) حوزه مدیریت خریدار و یا کاربر ماشین آلات :

حوزه مدیریت از سوی خریدار (یا کاربر) عبارت است از :

۱. مدیریت سرمایه که عبارت است از نحوه گزینش صحیح ماشین به لحاظ اهداف بهره برداری به لحاظ نوع، اندازه، قابلیت مانور، سطح فن آوری، قابلیت سرویس دهی سریع و انتخاب درست شرکت فروشنده براساس تعهدات او به خدمات پس از فروش مورد نیاز دستگاه

۲. مدیریت بهره برداری که عبارت است از انتخاب درست دستگاه در محل بهره برداری (بسته به نوع زمین یا جابجایی مواد)؛ گماردن اپراتور ماهر، با تجربه و آموزش دیده برای کار روی ماشین، بکارگیری تجهیزات الحاقی مناسب روی دستگاه برای انجام عملیات مورد نظر، بکار گیری ماشین با توجه به ظرفیت و توانمندی طراحی شده آن در راستای کاری که باید انجام شود.

۳. مدیریت نگهداری که عبارت است از ساماندهی نیروی انسانی، نرم افزارهای ویژه، تاسیسات، تجهیزات و ابزارهای دقیق، مخصوص و عمومی مناسب برای سرویس و نگهداری، تامین به موقع قطعات و انجام تعمیرات مورد نیاز در کوتاهترین زمان مطابق دستورالعمل های شرکت سازنده، با هدف آماده به کار نگهداشتن دستگاه ها در سایت های عملیاتی و بهره برداری از ماشین آلات در طول عمر مفید طراحی شده آنها.

در شرکت های کاربر ماشین آلات راهسازی بواقع، این سه بخش مدیریت را نباید از یکدیگر جدا نگریست. به عبارتی، بهره وری بهینه ماشین آلات راهسازی، چنانکه در اندیشه سنتی مدیران این شرکت ها پنداشته می شود، از امور ویژه نگهداری ماشین آلات و یا بخشی بدین نام سرچشمه نمی گیرد، بلکه خرید درست (در ارتباط با خدمات قبل از فروش شرکت سازنده یا نماینده آن)، و در نظر گرفتن تمهیدات مربوط به نگهداری دستگاه پس از خرید شامل شیوه های بهره برداری و نگهداری علمی دستگاه (در ارتباط با خدمات بعد از فروش شرکت سازنده یا نماینده آن) مسایلی است که در ارتباط با یکدیگر و بگونه ای یکپارچه باید در نظر گرفته شود.

نگرش جزیره ای به بحث نگهداری ماشین آلات، با توجه به ترکیب عناصر سیستم های موجود در حوزه های مدیریتی کلانی که در بالا بیان شد، با فن آوری مدرن این دستگاه ها در تناقضی جدی است.

بدین ترتیب، در یک جمع بندی کلی، آنچه که امروز در حوزه های مدیریتی ماشین آلات در جریان است، با آنچه که باید باشد، یعنی نگرشی یکپارچه به خرید، بهره برداری و نگهداری، در اساس، انطباقی وجود ندارد. ویژگیهای اصلی تمامی این حوزه های مدیریتی اعم از فروشنده (شامل تولید کننده یا نماینده او) و کاربر (شامل بخش بهره برداری کننده و نگهداری کننده ماشین آلات در شرکت های گوناگون کاربر ماشین آلات) عبارت است از:

۱. گرایش جدی به سخت افزار
۲. راهبرد مبتنی بر تجربه و شغف (نه متکی بردانش و نوشتار)
۳. کم ارزش بودن سرمایه انسانی
۴. عدم توجه به اقتصاد ماشین آلات و نقش آن در قیمت تمام شده پروژه
۵. عدم توجه به زیرساختهای مورد نیاز نگهداری و محیط زیستی
۶. نبود نگرش مهندسی در خرید، بهره برداری و نگهداری

حتی نگرشی سطحی به این دیدگاه، به آسانی ما را به این نتیجه می رساند که نگهداری سنتی دستگاه های نوین راهسازی، با آنچه که ماهیت فن آوری این دستگاه هاست متفاوت و حتی بشدت متضاد است. مدیریت نگهداری دستگاه های مدرن در بستر مدیریت سنتی موجود امری ناممکن نیست؛ اما هزینه های شرکت کاربر را به شدت افزایش می دهد. بطور مثال، استفاده از اپراتور " با تجربه " اما کم سوادی که روی دستگاه مدرن کار می کند، سبب می گردد که امکانات الکترونیکی و کنترلی دستگاه بخوبی مورد استفاده قرار نگیرد این بدان معناست که بابت فن آوری پیچیده این دستگاه ها هزینه سنگینی پرداخت کرده ایم اما توان استفاده از آن را نداریم!!! یا اپراتور آموزش ندیده در بهره برداری از این دستگاه ها نمی تواند از قابلیت مانور بالای آنها مانند سرعت، قدرت و بهره وری فزاینده، در مدت زمان کمتر استفاده کند.

همچنین؛ عدم مطالعه دستورالعمل های سازنده درمورد سرویس و نگهداری این دستگاه ها که سرویس های طولانی مدت را با توجه به کنترل های الکترونیکی دستگاه ها پیش بینی کرده است و موجب کاهش جدی هزینه های تعویض روغن و انواع فیلترهای دستگاه است موجب می گردد که با ادامه روش های سرویس و نگهداری عرفی رایج روغن را پیش از موعد دور بریزیم، فیلترها را درعین سالم بودن تعویض کنیم و... به عبارتی، در همان گام نخست یکی از مهمترین اصول اولیه طراحی این دستگاه ها که کارکرد اقتصادی آنها است، اثربخشی خود را از دست می دهد.

ساختار ترکیب عناصر موثر بر نگهداری دستگاه های راهسازی در حوزه های مدیریتی فروشنده و کاربر

در یک جمع بندی عمومی می توان گفت که اساس مدیریت نگهداری ماشین آلات مدرنی که امروز، اگرچه با مارک های تجاری متفاوت به بازار کار ایران وارد شده اندرا در حوزه های مدیریتی فروشنده و کاربر میتوان در یک جمله خلاصه کرد :

مدیریت اطلاعات ماشین آلات در خرید، بهره برداری و نگهداری

فن آوری پیچیده دستگاه های مدرن راهسازی، ایجاب می کند که برای راهبری آن ها، به دانش، اطلاعات و داده های خروجی از دستگاه، و از همه مهمتر، جمع بندی آماری وضعیت موجود آن در اجزای مختلف اصلی مانند موتور، گیربکس و... دسترسی داشته باشیم. بنابراین، عناصر موثر بر نگهداری ماشین آلات راهسازی، در حوزه مدیریت فروشنده، در مهمترین ابعاد آن، عبارت است از:

آ (ساماندهی اطلاعاتی و اجرایی حوزه مدیریت فروشنده

- ارائه آموزش اثربخش، و دادن بیدریغ مدارک و مستندات دستگاه های فروخته شده به کاربران دستگاه ها شامل دستورالعمل های رانندگی و سرویس و نگهداری، راهنمای تعمیرات و کتاب قطعات در ارتباط مسقیم با مشتریان
- دادن آگاهی های لازم درمورد چگونگی استفاده از سیستم های کنترلی و یا تجهیزات الکترونیکی یا رایانه ای عیب یابی و.. مربوط به دستگاه های فروخته شده به مشتریان
- استفاده از سایت های اینترنتی، برای در دسترس قرار دادن ترجمه کتابها و لوح فشرده های چند رسانه ای آموزشی که تا حد زیادی امکان خود آموزی کاربران را افزایش خواهد داد،
- ایجاد شبکه های اینترنتی یا تلفنی Online ،
- استفاده از سیستمهای ماهواره ای و GPS برای شناسایی و رد یابی موقعیت و وضعیت دستگاه در حال کار در خدمات پس از فروش یا نظامات نگهداری شرکت های عمده کاربر دستگاه ها به منظور کنترل از راه دور شاخص های مهم کنترلی آنها که می توانند مخابره شوند،
- استفاده از روش های نوین پایش وضعیت (Condition Monitoring) – مانند آزمایش روغن و... در دوران گارانتی دستگاه ها و توصیه جدی این روش در دوران وارانتی به مشتری،

ب) ساماندهی اطلاعاتی و اجرایی حوزه مدیریت کاربر (خریدار)

- استفاده از نیروی انسانی تحصیل کرده که سرمایه گذاری برنامه ریزی شده ای برای آموزش و تربیت نیروهای ماهرازم از اپراتورها؛ سرویسکاران و تعمیرکاران تلقی میشود،
- تجدید سازمان ماشین آلات با تعریف دقیق جایگاه آن در چارت سازمانی شرکت، همچنین مشخص ساختن حدود اختیارات و وظایف مدیر ماشین آلات، نماینده ماشین آلات در پروژه ها، سرپرستان تعمیرگاه ها و سرویس و...
- تهیه استانداردهای مورد نیاز روغن ها و فیلترها، اشاعه فرهنگ استفاده از کتاب و راهنماهای مختلف ارائه شده توسط شرکت سازنده ،
- ثبت دقیق وقایع ماشین آلات در کارگاه ها، با استفاده از نرم افزارهای طراحی شده این منظور، برای جمع بندی و تحلیل آمارهای ارائه شده وضعیت کارکردی و نگهداری دستگاه ها و... با استفاده از امکانات هوشمند آنها.
- استفاده از تجهیزات الکترونیکی و یا الکترومکانیکی برای عیب یابی و یا آزمایش فنی دستگاهها، بجای تکیه بر حدس و گمان متکی بر تجربه
- استفاده از روش های پایش وضعیت (Condition Monitoring)
- استفاده از سیستم های GPS
- استفاده از شبکه های اینترنت برای انتقال اطلاعات فنی، مدیریتی و آماریها
- همکاری نزدیک با خدمات پس از فروش شرکت های فروشنده دستگاه ها و درخواست جدی از آنها برای ارائه آموزش و دادن مدارک و مستندات (حتی الامکان ترجمه شده کتاب های رانندگی و سرویس نگهداری و حتی تعمیرات) و..

بخاطر داشته باشیم که دستگاه های جدید، همانند دستگاه های همجنس گذشته خود نیستند. بعید به نظر می رسد که دیگر بتوان دستگاههایی با عمر ۱۵ یا ۲۰ سال بهره برداری را در اینگونه دستگاه ها جستجو کرد. حتی یک زیر بندی با دوام و با آلیاژ مستحکم برای تکرار وضعیت گذشته کافی نیست. تجهیزات رایانه ای این دستگاه ها همانند تمامی تجهیزات رایانه ای دیگر به سرعت کهنه شده و از رده خارج می شوند، در این صورت بطور کلی زمان خارج از رده شدن دستگاه های مدرن سریعتر از گذشته خواهد بود. این بدان معناست که در مدت زمانی کوتاه دستگاه گران قیمتی که خریداری کرده ایم باید بتواند هزینه

های خرید و نگهداری خود را با توجه به بهره‌وری بالایی که برای آن طراحی شده است جبران نماید. درغیراین صورت خرید دستگاه‌های مدرن خرید یک واحد تولیدی زیان ده خواهد بود.

تنها و تنها با تغییرنگرش مدیران ارشد شرکت‌های تولیدکننده، نمایندگی‌های فروش و همچنین شرکت‌های خریدار و کاربر این دستگاه‌ها و حرکت جدی از مدیریت سنتی به سمت مدیریت نوین در تمامی حوزه‌های مدیریتی ماشین‌آلات است که می‌تواند به صورت اثربخشی بهره‌وری اینگونه دستگاه‌ها را افزایش دهد. این بدان معناست که خرید، بهره‌برداری و نگهداری ماشین‌آلات را باید در یک نظام یکپارچه نگریست.

از طرف دیگر، تغییرنگرش مدیریتی درنگهداری دستگاه‌های مدرن راهسازی و معدنی دراساس، تغییرمحل هزینه‌های منابع مالی شرکت‌ها است که بی‌شک می‌تواند با بالا رفتن نرخ بهره‌وری دستگاه‌ها، حاشیه سود آنها را افزایش دهد. این بدان معناست که هزینه‌های هنگفتی که صرف امور روزمره ماشین‌آلات اعم از خرید قطعات، تعمیرات، اجاره ماشین‌بجای ماشین‌های خوابیده و... شود، می‌تواند هزینه‌های زیر ساخت مدیریت نگهداری ماشین‌آلات را شامل گردد، که دراساس نوعی سرمایه‌گذاری تلقی می‌گردد مانند مبالغی که صرف آموزش نیروی انسانی می‌گردد، یا اعداد و ارقامی که یک شرکت صرف خرید نرم‌افزارهای مرتبط با ماشین‌آلات می‌کندو.....

جمع بندی

بهررو، ما، چه بخواهیم و چه نخواهیم، در جریان فزاینده جهانی تغییرات فن‌آوری نوین سیستم‌های مختلف و ازجمله ماشین‌آلات راهسازی، به عنوان مصرف‌کننده یا کاربر قرارداریم. دگرگونی‌هایی که در فن‌آوری دستگاههای مختلف در اثر ترکیب پیچیده رایانه با سازوکار این سیستم‌ها بوقوع پیوسته است، نظامات مدیریتی را در سطح جهانی نیز دچار دگرگونی ساخته است. مدیریت ماشین‌آلات راهسازی ازاین امر مستثنی نیست. بکارگیری ماشین‌آلات مدرن راهسازی در بستر مدیریتی سنتی در تمامی عرصه‌های مرتبط با آن، درکشور ما، امری است تناقض‌نما، حاصل آن، چیزی نیست جز هدر دادن سرمایه‌های شرکت‌ها که ازدیدگاهی، سرمایه‌های ملی نیز تلقی می‌شوند و ایجاد شکاف فزاینده میان تکنولوژی سیستمهای غیر انسانی و مدیریت سیستم‌های انسانی که تداوم آن برای آینده‌ای نه‌چندان دورممکن است فاجعه‌بار و غیر قابل جبران باشد.

مراجع :

1. توضیح : مطلب ارائه شده حاصل تجربه و پژوهش میدانی مستقیم نویسنده است. کتابها و مراجع موجود ترجمه شده درمورد نگهداری ماشین‌آلات راهسازی اعم از تالیف و ترجمه و همچنین پایان‌نامه‌های دانشگاهی بیشتر ناظر برجنبه‌های بهره‌برداری این ماشین‌آلات هستند و نه مدیریت نگهداری آنها. از این‌رو، نویسنده مقاله درمورد موضوع مورد بحث خود، آمایش عمومی مسایل آکادمیک نگهداری در کتاب‌های مختلف را با مشاهدات خود گرد آورده و این شیوه نگرش را از جایی اخذ نکرده که بتواند به آنها به عنوان مرجع مستقیم خود اشاره نماید، مگر برخی آمارهای ابتدای مقاله که مراجع آنها از برخی شرکت‌های سازنده، فروشنده و یا واردکننده ماشین‌آلات بوده و نویسنده اجازه ندارد منبع مستقیم آنها را معرفی نماید

