

**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد سمنان**

**دانشکده علوم انسانی، گروه مدیریت صنعتی**

**(MA پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد)**

**گرایش:**

**تولید**

**موضوع:**

**ارزیابی اثرات بکارگیری سیستم های مکانیزه**

**مدیریت نگهداری و تعمیرات (CMMS) بر شاخصهای مالی و تعمیراتی**

**مطالعه موردی شرکت پتروشیمی جم**

**استاد راهنما:**

**دکتر محمدعلی عالمی**

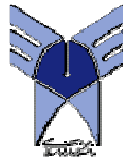
**استاد مشاور:**

**دکتر عبدالله حیدریه**

**نگارنده:**

**آرش سمندی زاده**

**زمستان ۱۳۸۹**



**ISLAMIC AZAD UNIVERSITY  
SEM NAN BRANCH**

**Faculty Of Humanities-Department Of  
Industrial Management  
M.A Thesis Of Production**

**Subject:**

**Evaluating Computerized Maintenance  
Management System (CMMS) Effects On  
Maintenance & Financial Indexes**

**(Case Study: JAM Petrochemical Company)**

**Thesis Advisor:**

**Mohammad Ali Alemi PH.D**

**Consulting Advisor:**

**Abodollah Heydarieh PH.D**

**BY:**

**Arash Samandizadeh**

**Winter 2011**

**pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!  
Get yours now!**

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

## فهرست مطالب

موضوع پایان نامه

تشکر و قدردانی

چکیده

..... فصل اول- طرح تحقیق

..... ۱-۱- مقدمه

..... ۱-۲- بیان مسئله

..... ۱-۳- اهمیت و ضرورت تحقیق

..... ۱-۴- اهداف تحقیق

..... ۱-۴-۱- اهداف علمی

..... ۱-۴-۲- اهداف کاربردی

..... ۱-۵- جنبه جدید بودن و نوآوری طرح

..... ۱-۶- جامعه آماری

..... ۱-۷- واژه های کلیدی

..... ۱-۸- روش پژوهش

..... ۱-۸-۱- روش گردآوری اطلاعات

..... ۱-۸-۲- ابزار گردآوری اطلاعات

..... ۱-۸-۳- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

..... ۱-۹- قلمرو مکانی پژوهش

..... ۱-۹-۱- معرفی شرکت پتروشیمی جم

..... ۱-۱۰- قلمرو زمانی پژوهش

**pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

**Get yours now!**

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

.....	۱۱-۱-فازهای اجرایی مدل پژوهش ( شکل شماتیک)
.....	فصل دوم-ادبیات تحقیق
.....	الف- مروری بر کلیات نگهداری و تعمیرات
.....	مقدمه:
.....	۱-۲- مفاهیم و تعاریف نگهداری و تعمیرات
.....	۲-۲- تاریخچه و روند توسعه و نگهداری و تعمیرات
.....	۳-۲- روش‌ها و استراتژی‌های سیستم نگهداری و تعمیرات
.....	۴-۲- مدیریت نگهداری و تعمیرات (MM)
.....	۵-۲- اهمیت ضرورت پیدایش سیستم‌های مدیریت نگهداری و تعمیرات (MMS)
.....	۶-۲- سیستم‌های مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات (CMMS)
.....	۷-۲- شرایط کلی برای موفقیت CMMS در سازمان‌ها
.....	۱-۷-۲- عوامل سازمانی
.....	۱-۱-۷-۲- درک نادرست از مفهوم CMMS
.....	۲-۱-۷-۲- مشغله زیاد بهره‌برداران (کاربران)
.....	۳-۱-۷-۲- سازمان‌های ناچالاک
.....	۴-۱-۷-۲- بی‌اعتمادی بهره‌برداران (کاربران)
.....	۵-۱-۷-۲- عدم برنامه‌ریزی برای استقرار
.....	۶-۱-۷-۲- خطا در تخمین زمان و هزینه
.....	۷-۱-۷-۲- منافع فرد به جای منافع سازمان
.....	۸-۱-۷-۲- سطح پایین مهارت‌های انفورماتیکی
.....	۹-۱-۷-۲- مکانیسم تصمیم‌سازی نامعلوم

- .....۲-۷-۲-مشکلات نرم افزارها
- .....۱-۲-۷-۲-پاسخگو نبودن نیازها
- .....۲-۲-۷-۲-معماری نامناسب نرم افزار
- .....۳-۲-۷-۲- محیط پیچیده و خسته کننده نرم افزار
- .....۴-۲-۷-۲-متدلوژی نامناسب در تولید
- .....۵-۲-۷-۲-حفره های امنیتی
- .....۳-۷-۲-تأمین کنندگان
- .....۱-۳-۷-۲-بی توجهی به فاز انتقال
- .....۲-۳-۷-۲-پشتیبانی پس از استقرار
- .....۳-۳-۷-۲-ترکیب نامناسب تیم مجری
- .....۴-۳-۷-۳۲-ضعف فنی پیمانکاران
- .....۴-۷-۲-عوامل بومی داخلی
- .....۱-۴-۷-۲-محدودیت در منابع خارجی
- .....۲-۴-۷-۲-سهم ناچیز فناوری اطلاعات از بودجه
- .....۳-۴-۷-۲-فناوری اطلاعات و زیرساخت های ضعیف
- .....۴-۴-۷-۲-سابقه محدود کشور در حوزه فناوری اطلاعات
- .....۸-۲-ماژول های CMMS
- .....۱-۸-۲-ماژول مدیریت تجهیزات
- .....۲-۸-۲-ماژول درخواست کارها (Work order System)
- .....۳-۸-۲-ماژول تعمیرات پیشگیرانه (PM)
- .....۴-۸-۲-ماژول تعمیرات پیشگویانه (CM)

- .....(Inventory Control) ۵-۸-۲-ماژول کنترل موجودی
- .....(Planning & Scheduling) ۶-۸-۲-ماژول برنامه‌ریزی و زمان‌بندی
- .....(Purchasing) ۷-۸-۲-ماژول خرید
- .....(Resource) ۸-۸-۲-ماژول منابع
- .....CMMS ۹-۲-مزایای
- .....ب- پیشینه پژوهش
- .....۱۰-۲-پیشینه پژوهش در خارج از کشور
- .....۱۱-۲-پیشینه پژوهش در داخل کشور
- .....۱۲-۲-ارتباط ادبیات پژوهش و مطالب پایان نامه
- .....فصل سوم-روش پژوهش
- .....۱-۳- معرفی شرکت
- .....۲-۲-۳- روش گردآوری اطلاعات
- .....۱-۲-۲-۳- بررسی مدارک و اسناد
- .....۲-۲-۲-۳- مشاهده
- .....۳-۳- تشریح گام‌های متدلوژی پیشنهادی پژوهش
- .....۱-۳-۳- معرفی و آشنایی با شاخص‌های عملکردی نگهداری و تعمیرات (تعمیراتی و مالی).
- .....۱-۱-۳-۳- شرایط و ویژگی‌های شاخص‌ها
- .....۲-۱-۳-۳- تدوین شاخص‌ها و معیارهای نت
- .....۱-۲-۱-۳-۳- شاخص‌های عملکردی (Performance)
- .....۲-۲-۱-۳-۳- شاخص‌های برنامه‌ریزی
- .....۳-۲-۱-۳-۳- شاخص‌های مالی

- ..... ۳-۱-۳-۳- تعاریف و واژگان به کار رفته در تحقیق .....
- ..... ۴-۱-۳-۳- روش‌های محاسبه شاخص‌های تعمیراتی مورد نظر.....
- ..... ۲-۳-۳- اندازه‌گیری شاخص‌های مورد نظر در زمان صفر (سال مبنا).....
- ..... ۳-۳-۳- تحلیل اطلاعات و مقادیر شاخص‌های به دست آمده در سال مبنا .....
- ..... ۴-۳-۳- تشریح و اجرای فعالیت‌های بهبود دهنده سیستم مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات .....
- ..... ۵-۳-۳- اندازه‌گیری مجدد شاخص‌های مورد نظر پس از اجرای فرآیند بهبودها .....
- ..... ۶-۳-۳- ارزیابی میزان اثرات و مقایسه مقادیر سال مبنی بر سال هدف و تفسیر روند .....
- ..... فصل چهارم- تجزیه تحلیل اطلاعات .....
- ..... ۱-۴- معرفی و آشنایی با شاخص‌های عملکردی نت و روش‌های محاسبه شاخص‌های مذکور ...
- ..... ۱-۱-۴- شرایط و ویژگی شاخص‌های مورد نظر.....
- ..... ۲-۱-۴- تدوین شاخصها و معیارهای نت (در شرکت پتروشیمی جم).....
- ..... ۲-۴- اندازه‌گیری شاخص‌ها در زمان صفر (سال مبنا) در شرکت پتروشیمی جم و تحلیل آنها
- ..... ۱-۲-۴- تشریح داده‌های مجتمع مورد بررسی در پایان‌نامه .....
- ..... ۲-۲-۴- تشریح چگونگی انتخاب تجهیزات مورد بررسی و لیست آنها.....
- ..... ۳-۲-۴- محاسبه شاخص‌های مورد نظر.....
- ..... ۱-۳-۲-۴- محاسبه شاخص‌های مورد نظر برای عملکرد مجتمع در سال ۸۷.....
- ..... ۲-۳-۲-۴- محاسبه شاخص‌های عملکردی برای دیپارتمان نت .....
- ..... ۳-۳-۲-۴- محاسبه شاخص‌های عملکردی مربوط به تجهیزات در سال ۸۷.....
- ..... ۳-۴- تحلیل اطلاعات و مقادیر بدست آمده از شاخص‌های بدست آمده .....
- ..... ۴-۴- تشریح و اجرای فعالیت‌های بهبود دهنده در عملیات نت .....

.....۴-۵- اندازه‌گیری مجدد شاخصهای پس از اجرای بهبود مذکور در سال ۸۸.....

.....۴-۵-۱- محاسبه شاخص‌های عملکردی مربوط به تجهیزات در سال ۸۸.....

.....۴-۵-۲- محاسبه شاخص‌های عملکردی برای دپارتمان نت در سال ۸۸.....

.....۵-۴-۳- محاسبه شاخصهای عملکردی مجتمع در سال ۸۸.....

.....۴-۶-۶- ارزیابی میزان اثربخشی و مقایسه نتایج و تفسیر روند.....

.....۴-۶-۱- مقایسه شاخص‌های عملکردی مجتمع در سالهای ۸۷ و ۸۸.....

.....۴-۶-۲- مقایسه شاخصهای عملکردی دپارتمان نت در سالهای ۸۷ و ۸۸.....

.....۴-۶-۳- مقایسه شاخصهای عملکردی تجهیزات در سال ۸۷ و ۸۸.....

.....۴-۶-۳- تجزیه تحلیل آماری نتایج.....

..... فصل پنجم.....

..... ۵-۱- بحث و نتیجه‌گیری.....

..... ۵-۲- پیشنهادات.....

..... ۵-۲-۱- پیشنهاداتی برای شرکت پتروشیمی جم.....

..... ۵-۲-۲- پیشنهادات برای تحقیقات آتی.....

..... فهرست منابع داخلی.....

..... الف-کتب.....

..... ب-مقالات.....

..... ج-جزوات،پایان نامه.....

..... د-سایتهای معتبر داخلی.....

..... فهرست منابع غیرفارسی.....

.....BOOKS.a.....



.....ARTICLES.b  
.....PRESENTATION.c  
.....WEBSITES.d

**pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!  
Get yours now!**

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

## چکیده:

از ابتدای تحقیق، بررسی جامعی درباره سیستم های نگهداری و تعمیرات و رویکردهای موجود و اجزا آن در سازمان ها، صورت می گیرد و سپس سیستمهای مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات<sup>1</sup> (CMMS)، به عنوان یک سیستم موثر بر شاخص های مالی و تعمیراتی، معرفی می گردد.

پس از ارائه و معرفی سیستمهای مکانیزه مدیریت نگهداری و تعمیرات، مشکلات برطرف شده و بهبودهای ارائه شده، جهت بالا بردن کارایی سیستمهای مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات در پرتوشیمی جم مختصرا توضیح داده می شود و در مورد شاخصهای مورد نظر (شاخصهای مالی) شامل تغییر در تولید مجتمع، تعداد اقلام موجودی دار انبار، هزینه کاغذ بازی) و تعمیراتی(شامل گروهی از شاخصهای کلیدی عملکرد<sup>2</sup> (KPI) در نت) بحث می شود. سپس شاخصهای مذکور در سال مبنا محاسبه می شوند و با مقادیر همین شاخصها در سال هدف و پس از انجام بهبود ها مقایسه میشوند، تا اثرات این بهبودها در بالا بردن کارایی سیستم نگهداری و تعمیرات و اثر آنها بر شرکت بررسی گردد.

در فاز اول اجرای تحقیق، شاخص های مالی و تعمیراتی مورد نظر در سیستم نگهداری و تعمیرات، بهمراه مقدار آنها در زمان صفر ارائه می شوند .

بصورت نظام یافته، مشکلات تعیین شده و نوع بهبودهای اعمال شده بر سیستم مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات را بطور ضمنی، بیان می کنیم.

تفسیر نتایج و ارزیابی میزان اثرات استقرار سیستم مکانیزه مدیریت نگهداری و تعمیرات بهبود یافته، آخرین مرحله از این تحقیق می باشد.

کلمات کلیدی: سیستمهای مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات (CMMS)، شاخصهای کلیدی عملکرد، نگهداری و تعمیرات.

<sup>1</sup> computerized maintenance management system

<sup>2</sup> key performance indicator

فصل اول

کلیات پژوهش

**pdfMachine** - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!  
Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

## ۱-۱- مقدمه :

بدون تردید افزایش سود از معیارهای اصلی و تعیین کننده جهت بقای شرکتها بحساب آمده و عامل مزیت رقابیتی محسوب می گردد. تمام عناصر و اجزای شرکت ، به نوبه خود در موضوع بهره وری و سود شرکت باید مشارکت موثر و فعالی داشته باشند .

نقش سازمان استراتژیک نگهداری و تعمیرات در دستیابی به هدف مورد نظر از دو بعد اصلی حائز اهمیت است :

نخست ، از جهت کاهش هزینه ها بواسطه مدیریت اثربخش بر منابع ، شامل نیروی انسانی ، انرژی ، قطعات یدکی ، پیمانکاران تعمیراتی که عمده ای از هزینه های نت مربوط به پائین بودن راندمان و بکار گیری غیر موثر از منابع فوق میباشد . کارشناسان براین باورند که هزینه فوق یک سوم از هزینه های نت را به خود اختصاص می دهد .

موضوع بسیار مهم و کلیدی دیگر که بسیار حائز اهمیت است ، بهبود در افزایش ظرفیت و راندمان و آماده بکاری تجهیزات میباشد . همانطور که می دانیم از عوامل اصلی کاهش ظرفیت موضوع خرابی ها می باشد .

خرابی ها ضمن تحمیل هزینه های عملیاتی ، باعث عدم ارسال و تحویل بموقع محصولات بدست مشتریان می گردد و این به نوبه خود برجایگاه رقابت شرکت تاثیرات منفی بجا می گذارد .

خرابی ها ، برای یک شرکت عواقب منفی بسیار بالایی در بر خواهد داشت و عمدتاً " هزینه هایی چون فرصت از دست رفته ، اضافه کاری پرسنل تعمیراتی ، هزینه های ناشی از تاخیر و توزیع و تحویل بموقع محصول ( عدم پوشش تعهدات ) ، هزینه های مربوط به انرژی و هزینه های تعمیرات و تجهیزات و ماشین آلات معیوب را دربر خواهد داشت .

در تکنولوژی امروزی در بسیاری از موارد از کارافتادگی دستگاهها به منزله مختل شدن کلیه اعمال پروسه تولید و توقف تولید می شود؛ البته گاهی از کارافتادگی ها خود را به شکل عوامل کیفیتی نشان میدهند؛ لذا لزوم سازمان دهی صحیح و عملی در این زمینه، بیش از حد محسوس و لازم است.

هدف اصلی یک نظام نگهداری و تعمیرات، ایجاد روش سیستماتیک و نظام مند برای کنترل وضعیت تجهیزات و دستگاه های موجود و بهینه سازی توانایی آنها، به منظور رسیدن به حداکثر کارایی و کاهش نرخ خرابی و از کار افتادگی میباشد. در راه رسیدن به اهداف نگهداری و تعمیرات، ابزار های بسیار مدت و کارا بکار گرفته می شود و یکی از جدید ترین و کاراترین این ابزار ها سیستم مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات (CMMS) است، که به سرعت در حال پیشرفت و استفاده روز افزون میباشد.

افزایش حجم اطلاعات در واحدهای نگهداری و تعمیرات حجم بالای تجهیزات و لزوم بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات، بمنظور تصمیم گیری مناسب، نیاز به مکانیزه کردن در امر تعمیرات و نگهداری که اثر زیادی در موفق بودن و یا نبودن این سیستم خواهد داشت، انتخاب نرم افزار CMMS است زیرا هر شرکت باید نرم افزاری متناسب با صنعت خاص خود را انتخاب کند و تنها کپی برداری از نرم افزار صنایع دیگر، بدون توجه به مشخصات آن صنعت، فقط و فقط باعث شکست وعدم موفقیت در بکار گیری CMMS می شود. [18]

ما در این تحقیق ابتدا با نگهداری و تعمیرات و شاخص های تعمیراتی آشنا میشویم و انواع مختلف تعمیرات را نام برده و شروع به معرفی سیستم مکانیزه مدیریت نگهداری و تعمیرات بکار گرفته شده در شرکت پتروشیمی جم می کنیم و مشخصات مهم و مزیت ها و عیوب این نرم افزار CMMS استقرار یافته در شرکت پتروشیمی جم در سال ۸۷ را، نام می بریم. سپس تعدادی از شاخصه های تعمیراتی و مالی را در طول سال ۱۳۸۷ محاسبه و تجزیه و تحلیل می کنیم و در نهایت همین شاخصه

ها را در سال ۱۳۸۸ برای همین شرکت و پس از انجام بهبود های داده شده در سیستم مکانیزه مدیریت نگهداری و تعمیرات محاسبه و با مقادیر سال قبل ( قبل از بهبود سیستم) مقایسه می کنیم . در طی این تحقیق سعی شده به نقاط قوت و ضعف سیستم پیاده سازی شده ، اشاره گردد . زیرا هدف از انجام این تحقیق بجز نشان دادن اثرات این سیستم ، بررسی و آشنایی با الزامات مورد نیاز برای دوران پس از بکار گیری سیستم مکانیزه مدیریت نگهداری و تعمیرات است .

## ۱-۲- بیان مسئله : ( شامل تشریح ابعاد، حدود مسئله، معرفی دقیق آن، بیان جنبه های

### مجهول و مبهم، متغیرهای مربوطه، سوالات تحقیق، منظور تحقیق )

درسالهای آغازین هزاره سوم کشورهای جهان سعی دارند که سهم بیشتری از تجارت جهانی را به خود اختصاص دهند ؛ تا به هدف نهایی خود که همان بالابردن سود است دست یابند و یکی از مهم ترین راه های رسیدن به این هدف کاهش هزینه های معمول و متعارف در هر صنعت میباشد . امروزه به علت افزایش نقش تکنولوژی در تولید و کاهش شدید مداخله نیروی انسانی در تولید ، نقش واحدهای نگهداری تعمیرات و همچنین برنامه ریزی برای جلوگیری از بروز عیب ، بسیار بیشتر از قبل نمو پیدا می کند . در صورتیکه ایران نیز بخواهد با شرایط بازار رقابت جهانی ، هم سهم تولید خود را افزایش دهد و هم کیفیت محصولات تولیدی را بهبود بخشد نیاز است که سازمانها در زمینه نگهداری و برنامه ریزی تعمیرات متناسب با علم روز پیش رود و به روزترین تکنولوژی ها و ابزار ها را در این بخش بکار گیرند .

در دنیای امروز، حجم اطلاعات دریافتی روز بروز در حال افزایش است و اینجاست که نقش مکانیزاسیون در نگهداری و فیلتراسیون و جمع اوری اطلاعات بسیار بیشتر از قبل نمود پیدا می کند . در بخش نگهداری و تعمیرات نیز به همین گونه است و شرکت برای رسیدن به سطح دسترسی مورد نظر برای تجهیزات ( خصوصا تجهیزات مهم ) ، باید هم سابقه تجهیزات را داشته باشد و هم، تاریخ و نوع فعالیت انجام شده بر روی آنها را ، تا بتواند تجزیه و تحلیل حالات خرابی را انجام داده و کم کم در

راه رسیدن به نمودار استخوان ماهی عیوب تجهیزات پیش رود و با تجزیه و تحلیل آن ، ازبروز عیوب احتمالی پیشگیری نماید . به این ترتیب قابلیت اطمینان تجهیزات مورد استفاده افزایش خواهد یافت .

[20]

کشور ما ایران ، به علت تحریم ها و داشتن شرایط سیاسی خاص ، شرایط دشوارتری برای خریداری ماشین آلات و تجهیزات دارد و لذا با توجه به سختی و گاهی ممکن نبودن واردات تجهیزات ، نقش دپارتمان برنامه ریزی و نگهداری تعمیرات درکشورما بسیار پررنگ تر از سایر کشور ها است .

پرواضح است که درعصر رقابتی ، سازمانهای استراتژی محور ، به سیستمهای کمکی و بهبود دهنده شرایط ، نیاز زیادی دارند .

یکی از سیستمهای کمکی و بهبود دهنده درزمینه نگهداری و تعمیرات ماشین آلات و تجهیزات ، سیستم مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات ( CMMS ) است . که این سیستم هم تمامی تجهیزات و سوابق آنها را دربردارد و هم شامل سیستم تعمیرات پیشگیرانه و پیشگویانه تجهیزات می شود .

این سیستم در هر شرکتی ، با توجه به روند گردش فرم های واحد تعمیرات و حجم اطلاعات و نوع واحد های تعمیراتی آن شرکت، دارای روند خاصی خواهد بود.

این سیستم یک سیستم مکانیزه است که در صورت انتخاب و بکارگیری درست، می تواند کاغذبازی را تا حد زیادی از بخش تعمیرات حذف کند.

این سیستم باید قابلیت تعمیرات پیشگیرانه و پیشگویانه را نیز داشته باشد. لذا باید دارای برنامه نویسی قوی می باشد. در مورد این سیستم نیز مانند سایر نرم افزارهای رشته های دیگر باید گفت این سیستم نیز یک ابزار کمکی است و نباید همه کارها را به آن سپرد بلکه باید آنرا مدیریت کرد تا شرایط از وضعیت فعلی بهبود یابد و شرکت رو به پیشرفت حرکت نماید.

شاخصهای زیادی برای ارزیابی اثرات و بالابردن کارایی این سیستم مکانیزه وجود دارد که ما در این پایان نامه شاخصهای مالی و تعمیراتی را مد نظر داریم که هر یک شامل قسمتهای متنوع زیر می شوند:

شاخصهای عملکردی مربوط به تجهیزات :

۱- میانگین فاصله خرابیها (MTBF) شاخص تعمیراتی

۲- زمان از کار افتادگی (Down Time) - شاخص تعمیراتی

۳- قابلیت دسترسی (Availability) - شاخص تعمیراتی

۴- متوسط زمان تعمیر (MITR) - شاخص تعمیراتی

شاخصهای عملکردی مربوط به دپارتمان نت :

۱- نسبت برنامه ریزی (planning Ratio) - شاخص تعمیراتی

۲- تعداد تجهیزات تحت پوشش PM - شاخص تعمیراتی

۳- سهم تجهیزات در توقفات تولید - شاخص تعمیراتی و مالی

۴- نسبت نفر ساعت مصرفی PM - شاخص تعمیراتی

۵- تعداد اقلام موجودی دار در انبار قطعات یدکی - شاخص مالی

۶- تعداد ساعات اضافه کاری پرسنل تعمیراتی - شاخص مالی

شاخصهای عملکردی مربوط به کل مجتمع :

۱- تعداد توقفات اضطراری مربوط به عیوب تجهیزات (EM) شاخص مالی - تعمیراتی

۲- هزینه کل تعمیرات مجتمع - شاخص مالی

۳- مقدار ظرفیت تولیدی مجتمع - شاخص مالی

۴- نسبت تولید به ظرفیت اسمی - شاخص مالی - تعمیراتی

حال این سوال این تحقیق را می توان به شرح زیر ارائه نمود :



آیا استقرار سیستم مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات و بهبودهای اعمال شده بر آن بر شاخصهای مالی و تعمیراتی موثر است؟

لذا در اجرای این تحقیق تلاش می شود اثرات سیستم مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات بر شاخصهای مالی و تعمیراتی، در مقاطع زمانی مشخص و قبل از اعمال بهبودها در سیستم اندازه گیری شود و از طریق استخراج روند، اثرات آنها در شاخصهای مذکور بیان گردد.

### ۱-۳- اهمیت و ضرورت تحقیق:

در زمانه ای که تکنولوژی در صنایع مختلف با سرعت بسیار زیادی در حال رشد است نیاز سازمانها به مدیریت و انجام فعالیتهای نت بسیار ملموس است و لذا سازمانها در راستای رسیدن به سود بیشتر و یا کاهش هزینه های تعمیراتی نیاز به مدیریت و سازماندهی سیستمی موثر و کارا در زمینه نت دارند. در این میان سیستمهای مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات (CMMS)، در سالهای جدید، به خاطر کارایی بالا (در شرکتهایی که پیش نیازها و تناسبهای لازم را در نظر گرفته اند) مورد استقبال شدید صنایع مختلف، خصوصاً صنایع عظیم و صناعی که دارای تجهیزات زیادی می باشند قرار گرفته است.

عوامل متعددی شرکتهای را در پیاده سازی استقرار این سیستم تشویق می نماید، از جمله این عوامل می توان به ساماندهی سوابق تجهیزات ، مدیریت فعالیتهای پیشگیرانه تعمیراتی ، ساماندهی فعالیتهای تعمیراتی پیشگویانه ، ثبت و ضبط فعالیتهای تعمیراتی روی تجهیزات و سرعت دادن به گردش کاری فعالیتهای تعمیراتی و پیگیری آسان درخواست کارهای تعمیراتی اشاره کرد.[1]

حال آنکه در برخی موارد سیستمهای مکانیزه مدیریت و نگهداری و تعمیرات حتی با داشتن مبانی اصول یکسان ، به مقدار کافی کارا نبوده و بسیار ضعیف و ناکارا بودند. تحت این شرایط ، اهمیت و

ضرورت انجام پژوه در مورد اجرای بهبود و ارزیابی اثرات آنها بهبود در سیستمهای مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات ، در شرکتهای بزرگی پتروشیمی از ضروریات این سیستمها به نظر می آید.

#### ۱-۴- اهداف تحقیق : ( شامل اهداف علمی، کاربرد و ضرورت های خاص انجام تحقیق )

اهداف این تحقیق در دو بعد علمی و کاربردی به شرح زیر بیان می گردد:

##### ۱-۴-۱- اهداف علمی:

در بعد علمی، انجام یک مقایسه میان کارایی سیستم های مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات قبل و پس از پیاده سازی بهبود ها، به منظور پیشبرد شرکتهای در جهت استفاده از، سیستم های مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات و ارزیابی اثرات آن.

۲-انجام یک پژوهش علمی در زمینه ی ارزیابی سیستمهای مکانیزه مدیریت نگهداری و تعمیرات، به منظور شناسایی توانایی های این سیستم در عمل

##### ۱-۴-۲- اهداف کاربردی:

۱-با انجام این تحقیق سازمان ها می توانند، ارزیابی خود را نسبت به اثرات سیستم های مکانیزه مدیریت نگهداری و تعمیرات، در راستای استراتژی های خود، انجام دهند.

۲-با استفاده از نتایج این تحقیق، سازمان های مشابه و یا سازمانهای دارای هزینه های بالای نگهداری و تعمیرات، میتوانند اثرات این سیستم را در شرکتهای خود بر آورد کنند و بر مبنای این برآوردها میتوانند در مورد کارآبودن و یا نبودن این سیستم اظهار نظر کنند و نقاط ضعف و بالقوه برای بهبود آن را شناسایی نمایند.

## ۱-۵- جنبه جدید بودن و نوآوری طرح :

افزایش روزافزون قیمت مواد خام و هزینه نیروی انسانی از یک سو، همچنین رقابت شدید تولیدکنندگان در عرصه جهانی، از سوی دیگر لزوم بهبود مکانیسم‌های نگهداری و تعمیرات را بیش از پیش آشکار نموده است. با در نظر گرفتن این نکته که حدود ۴۰٪ از هزینه‌های جاری تولید، مربوط به نگهداری و تعمیرات است، می‌توان نتیجه گرفت که هرگونه روش یا ابزاری که بتواند موجب بهبود و افزایش بهره‌وری در حوزه نگهداری و تعمیرات شود، قطعاً موجب کاهش هزینه‌ها و در نتیجه افزایش قدرت رقابتی خواهد بود. ضمناً نفوذ روزافزون و فراگیر فناوری اطلاعات و رایانه در زندگی امروزی بر کسی پوشیده نیست و بدیهی است که دنیای نت نیز از این قاعده مستثنی نیست. فناوری اطلاعات ابزاری کاراست که در صورت استفاده صحیح قابلیت دارد فرآیند تصمیم‌گیری را آسانتر و دقیق‌تر نماید.

اتخاذ تصمیم مبتنی بر فناوری اطلاعات و نه بر اساس تجربه و احساس یا شهود فردی، آرمان تمامی مدیران است که به دنبال بهبود وضعیت کنونی خود هستند. این آرمان منجر به افزایش تلاش‌ها در جهت مکانیزه نمودن فعالیت‌های نت شده و کشور ما نیز در این مرحله قرار گرفته است. بررسی اجمالی نرم‌افزارهای شناخته شده در عرصه نت نشان می‌دهد که نرم‌افزارهای CMMS یا سیستم‌های مکانیزه مدیریت نگهداری و تعمیرات، از مشهورترین آنها می‌باشد.

در کشور ما آمار دقیق از این موضوع در دست نیست. لیکن آمارهای اعلام شده در خصوص موفقیت و یا عدم موفقیت پروژه‌های پیاده‌سازی CMMS، حاکی از شکست ۶۰ الی ۷۸٪ آنهاست. [10]

لذا در پی توجه شرکتها به استفاده از CMMS، نیاز به ارائه راهکارهایی برای بهبود و ارزیابی اثرات این بهبودها در کارایی سیستم‌های نگهداری و تعمیرات و شاخصهای مالی و تعمیراتی بسیار لازم و ضروری بود. ضمن اینکه بیشتر پروژه‌های انجام شده در داخل کشور یا به شکل تئوریک است و یا با موضوع انتخاب نرم افزار مناسب CMMS است.

## ۱-۶-جامعه آماری

این پژوهش به صورت مطالعه موردی در شرکت پتروشیمی جم، انجام شده است. با اهمیت ترین مراحل این گونه تحقیقات جمع آوری اطلاعات و داده ها و نیز انتخاب جامعه آماری مناسب است، چرا که کیفیت خروجی فرآیند ارزیابی اثرات سیستمهای مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات، رابطه ی مستقیم با کیفیت ورودی های آن دارد.

بمنظور تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده ها در سازمان، یک گروه داخلی متشکل از مدیران و کارشناسان ارشد، میانی و عملیاتی مرتبط با عملیات نت و یک گروه خارجی متشکل از خبرگان و صاحبان نظران حوزه مربوطه انتخاب گردیده اند که در این راه کمک و یاری فراوانی در انجام این پروژه داشتند.

## ۱-۷-واژه های کلیدی

نگهداری و تعمیرات:

هر قطعه ای که تحت عنوان ماشین به معنای عام آن مورد استفاده قرار بگیرد؛ قاعدتاً نیازمند رسیدگی، روانکاری، تعویض به موقع قطعات فرسوده، تنظیم و کالیبراسیون و اعمال مشابه می باشد؛ مجموعه این نکات را در اصطلاح نگهداشت یا Maintenance می نامند. [2]

سیستمهای مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات (CMMS):

یک سیستم مکانیزه مدیریت و نگهداری تعمیرات یک بسته نرم افزاری یکپارچه است که وظیفه اش

پشتیبانی مدیریت عملیاتهای تعمیراتی است. [16]