

## When you need to:

- Estimate, monitor & control your maintenance costs.
- Keep your equipment history records.
- Reduce dependency on skilled and specialised trades persons.
- Reduce costly maintenance related overtime worked hours.
- Minimize unplanned maintenance work as opposed to preventive maintenance or planned maintenance inspections.

## عندما تحتاج إلي:

- التقدير والمراقبة والتحكم في تكاليف الصيانة.
- الإحتفاظ بسجلات دقيقة للمعدات.
- تخفيض الإعتداد علي العمالة الماهرة من خارج شركتك.
- تخفيض ساعات العمل الإضافية.
- تخفيض أعمال الصيانة الغير متوقعة بالنسبة إلي أعمال الصيانة الوقائية والتفتيش لخفض تكلفة قطع الغيار والاجور.

## Use MaintSmart CMMS Properly to

- Increase Equipment Availability.
- Lower Maintenance Operating Costs.
- Asset Management & Prolonged Asset Life Cycle.
- Reductions in Maintenance Spare Part Inventory.
- Improved Control over PM Scheduling.
- Access to Plant or Facilities Maintenance Statistics.
- ISO9000 Accreditation.
- Conformity with Health and Safety Standards.
- Compliance with Industry Regulatory Standards.

## باستخدام MaintSmart تتمكن من

- زيادة جاهزية وإستخدام المعدات.
- تخفيض المصروفات التشغيلية للصيانة.
- القدرة علي تقييم الأصول وتقدير دورة الحياة لكل معدة.
- تخفيض المخزون من قطع الغيار.
- تحسين القدرة علي متابعة و تطوير أعمال الصيانة الوقائية.
- الحصول علي بيانات تحليلية لمعدلات أداء وإستخدام المعدات للتعرف علي المشاكل.
- التوافق مع متطلبات ال ISO9000.
- التوافق مع المتطلبات الأساسية للصحة والسلامة.
- التوافق مع المتطلبات الأساسية للصناعة والتوحيد القياسي.

## And much more ..... benefits

- Recognise maintenance as an integrated, essential part of production.
- Make equipment available through increased reliability
- Analyze real reasons for down time.
- Commit to planned work.
- Put more emphasis on training.
- Involve operators in the maintenance of their equipment.

## والكثير من الفوائد الأخرى

- التعامل مع الصيانة كجزء متكامل لتحقيق أهداف الإنتاج.
- زيادة جاهزية المعدات وقدرتها علي تنفيذ خطط العمل.
- تحليل و تقييم أسباب عطل المعدات.
- الإلتزام بالأعمال المطلوبة.
- زيادة الإهتمام بالتدريب.
- مساهمة العاملين في صيانة المعدات التي يستخدمونها.

## Program Main Features

## المواصفات العامة للبرنامج

- MaintSmart's was specially designed in 1996 by a maintenance manager focusing on ease of use, speed of data entry, data analysis and reporting with a user-friendly text.
  - Simple Interface to cover the program main sections:
    - Work Orders      - Preventive Maintenance      - Equipment Failure
    - أوامر الشغل لأعمال الصيانة      أعمال الصيانة الوقائية      أعطال المعدات
    - Purchasing & Inventory      - Reliability Analysis
    - مخزون وأوامر شراء قطع الغيار      تحليل أداء المعدات
  - Priced as if only intend to use one of the main sections.
  - Fully self-contained, no additional modules to buy, programs, and databases are needed.
  - Quick Tutorial (no download required), and Full Help menu
  - Easy system configuration and start up.
  - Available as network or stand-alone.
  - Unlimited email support at NO charge.
  - Every part of the five MaintSmart sections is independent of others.
  -
- تم تصميمة خصيصا في عام 1996 بواسطة مدير متخصص في أعمال الصيانة والذي قام بتصميم البرنامج بصورة تسهل الإستخدام وتساعد في سرعة إدخال وإستخراج وتحليل البيانات وإعداد التقارير المطلوبة بطريقة واضحة.
  - شاشات إدخال بسيطة للتعامل مع أقسام البرنامج المختلفة
  - تم تسعير البرنامج بصورة تناسب جميع الإستخدامات الصناعية والخدمية.
  - البرنامج متكامل و لا توجد أي برامج إضافية ملحقه به ولا يلزم شراء أي برامج أخرى للبدء في إستخدامة .
  - يحتوي علي برنامج تعليمي متكامل وبرنامج مساعدة كامل .
  - سهولة التطبيق وبدء الإستخدام .
  - توجد نسخ للتعامل مع الشبكات وأخري للأجهزة المفردة.
  - دعم دائم للبرنامج من خلال الإنترنت وبدون أجر.
  - كل جزء من أجزاء البرنامج الخمسة مستقل بذاته عن الأجزاء الأخرى.
  -

---

## Program Main Features (cont.)

## المواصفات العامة للبرنامج (تابع)

- Multiple user-defined equipment hierarchy levels. (Example: building >> Floor>> Room>> Equipment).
  - Determines if equipment is getting more or less reliable.
  - Guiding to proper action while maximizing the efficiency of your resources.
  - Flexible reports in countless ways Crystal Reports, Excel, or save any data grid as web page, .pdf, text, etc.
  - MaintSmart is used worldwide by manufacturing, major universities, military, government, public utilities, hotels, restaurants, vehicle fleets and more.
- مستويات متعددة لتكويد المعدات بواسطة المستخدم.  
(مثال : المبنى << الطابق << الحجرة << المعدة ) وغيرها.
  - يقوم البرنامج بتحليل أداء المعدات وتحديد قدرتها علي أداء الأعمال المطلوبة.
  - يحتوي البرنامج علي تحليلات خاصة تحدد أفضل الطرق للاستفادة القصوي من الموارد المتاحة من فنيين أوقف قطع الغيار.
  - طرق عديدة لإعداد ونشر التقارير كريستال ريبورت، برنامج إكسل، النشر علي الويب، ملفات نصية، ملفات pdf ، والكثير غيرها .
  - يستخدم البرنامج في جميع أنحاء العالم بواسطة المصانع، الجامعات الرئيسية، الحيوش، الحكومات، الخدمات العامة، الفنادق، المطاعم، اساطيل النقل البري والبحري والكثير غيرها.

---

## **MaintSmart Partial User List**

General Electric Lighting  
De United Food Industries Ltd.  
The Boulevard Inn  
West Point Military Academy  
Excelda Manufacturing  
Smithsonian Institution  
Metech International Inc  
Logansport Electrical Generating Plant  
Ramkota Hotel  
Sojourner Center  
Gilster-Mary Lee  
Ferriot Inc.  
Franklin Bronze and Alloy Co. Inc.  
Rotellas  
Cam Tran  
Cam Tran Pacific Ltd  
Smith Pipe and Steel  
Universal Manufacturing  
Mother's Enterprises Ltd.  
Rea Magnet Wire  
Innerpac  
Samuel Strapping Systems  
Columbus Salame Company  
City of Delray Beach  
Medical Action  
Aceros Alfa S.A.  
Gleanings For The Hungry  
University of Michigan, Flint

Bradbury Technology  
Amersham Bio Sciences  
Torca Great Britain Ltd.  
Al-Zamil Co. Inc.  
PT VARTA BATTERIES (Indonesia)  
Ondeo Nalco  
Organic Milling Corp.  
Giddens Industries  
Villa de Matel Center  
Len Busch Roses  
Mac Papers Envelope Converters  
Michels Furniture Company  
Softlite Windows  
Avisstar Inc  
Randall Metals Corp.  
Hitol Ltd.  
Rockbestos Surprenant Cable Corp.  
Cardinal Health  
Motorola  
Rosenboom Machine and Tool, Inc.  
Lesotho Milling Company  
Sundance Products Inc.  
Norcom-Norcross Plant  
AB Tube Processing Inc.  
Hill Crest Hospital  
PBF Pita Bread Factory  
Loxon Philippines, Inc.  
UFR Urban Forest Recyclers, Inc.

Hear The Word Ministries  
Oskaloosa Food Products Corp.  
Bredero Shaw Australia Pty Ltd.  
Total Systems Design, Inc.  
APC Corporation  
Waymouth Farms Inc.  
G & H Diversified Manufacturing LP  
S & S Industries Inc  
Sweet Briar College  
Tuttnauer USA Co. Ltd.  
Carolina Cotton Work Inc.  
Little Lady Foods  
FMC Technologies, Inc. c/o Ohio State  
University Medical Center  
Roman SA  
David Sherman, Corporation  
Midwest Stamping Inc.  
Norcom-Griffin Plant  
Niguel Shores Community Association  
W D Chips, LLC  
MBA Poultry  
Boston Scientific Precision Vascular  
Cocoa Beach Motel  
Andres Wines Ltd.  
VeriCenter Denver IDC  
The Toro Company  
Mr. Binman, Ireland  
Concrete Stone and Tile ....& many more

# التحول إلى إستخدام برامج إدارة الصيانة بالحاسب الآلي

## التحول إلى إستخدام برامج إدارة الصيانة بالحاسب الآلي

رقم  
الصفحة

المحتويات

- 2      ■ أولاً : المقدمة - الضرورة والعائد
- 3      ■ ثانيا : صيانة الإصلاح مقارنة بالصيانة المخططة بإستخدام الحاسب الآلي
- 4      1. نظرة علي أساليب الصيانة المتبعة حاليا
- 4      2. فوائد تطبيق أساليب الصيانة المخططة بدلا من صيانة الإصلاح
- 5      3. المتطلبات الأساسية للصيانة المخططة الناجحة
- 6      4. فوائد إدارة الصيانة المخططة بإستخدام الحاسب الآلي
- 10     ■ ثالثا : تطبيق التحول إلي أنظمة ادارة الصيانه بالكمبيوتر
- 1      1. دراسة المنشأة وتحديد الإحتياجات
- 2      2. إختيار النظام المناسب
- 3      3. حصر المعدات المطلوب ضمها لبرنامج الصيانة
- 4      4. تحديد أساليب التكويد
- 5      5. تحديد وحصر بيانات المعدات والمعلومات الفنية
- 6      6. تجهيز الحاسب الآلي وإدخال البرنامج
- 7      7. إدخال بيانات المعدات علي البرنامج
- 8      8. تخطيط العلاقات بين المهام والمعدات وموارد إدارة الصيانة
- 9      9. تدريب العاملين
- 10     10. بدء تطبيق النظام
- 14     ■ رابعا : الملحقات.
- 14     1. جدول رقم (1) – إدارة الصيانة المطلوبة
- 15     2. مخططات أساليب عمل برامج الصيانة ودور الحاسب الآلي
- مخطط رقم (1) : تسلسل أعمال الصيانة بالحاسب الآلي
- مخطط رقم (2) : آلية إتخاذ قرارات إيقاف المعدات للصيانة الدورية
- مخطط رقم (3) : آلية إتخاذ قرارات شراء قطع الغيار والعدد وإستخدام العمالة
- مخطط رقم (4) : آلية تغيير الخطط العامة للصيانة وأسس إتخاذ القرارات

## أولا : المقدمة

### الضرورة والعائد

تحولت صيانة المنشآت والمعدات الصناعية منذ منتصف القرن الماضي إلى علم قائم بذاته له تأثير مباشر على حياة الأفراد في المجتمعات الحالية ويتبين ذلك بوضوح في كل من المنشآت الإنتاجية و الخدمية .

ففي المنشآت الإنتاجية يبدو واضحا أهمية ودور الصيانة في العملية الإنتاجية كما وكيفا لتحقيق أقصى ربحية لرأس المال وأيضا لمراعاة جميع إشتراطات الجودة والصحة والسلامة والبيئة. وقد قامت المؤسسات الإنتاجية بالإستفادة القصوي من تطبيق الجديد من أساليب الصيانة وقامت بدور رئيسي لإستخدام وتطوير علم الصيانة في صورته الجديدة بإستخدام برامج إدارة الصيانة المخططة بالحاسب الآلي.

أما بالنسبة للمؤسسات الخدمية وفي عصرنا الحالي فإنه لا يمكن أن نتوقع تقبل أفراد المجتمع لحدوث إنقطاع أو أعطال متتابة في الخدمات التي يتم تقديمها إلى جمهور المستهلكين (مياة و صرف و كهرباء و تليفون ووسائل مواصلات عامة وخلافة) حيث يكون من حق المستهلك خدمة ممتازة ودائمة وهذا لا يتأتي إلا بالتحول إلى الأساليب الحديثة لصيانة المنشآت والمعدات والمرافق بإستخدام برامج إدارة الصيانة المخططة ویدعمة إستخدام الحاسب الآلي للوثوق من تحقيق الإستقرار في أداء الخدمة والإقلال من حدوث الأعطال.

إن التحول إلى برامج إدارة الصيانة المخططة بإستخدام الحاسب الآلي مع التطبيق

السليم قد ساهم فعليا في تخفيض المصاريف التشغيلية لإدارة الصيانة بالعديد من

المنشآت بنسب تتراوح من 5 – 15 %<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> لا يمكن إدراك حساب العائد الفعلي من التغيير إلا بعد تطبيق النظام ثم يليه تقييم النتائج ومعرفة الفوائد

## ثانيا : صيانة الإصلاح مقارنة بالصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي

### 1. نظرة علي أساليب الصيانة المتبعة حاليا

لا تزال أساليب الصيانة القديمة متبعه حاليا في العديد من المنشآت وهي التي تطبق نظام واحد (إعتقادا أنه أرخص) ألا وهو صيانة الإصلاح أي الإصلاح بعد حدوث العطل. وتكون النتيجة تكلفة عالية تتجاوز ما كان مطلوبا لتطبيق الصيانة الصحيحة بجميع أنواعها. وقد تنبعت جميع المنشآت الصناعية و الخدمية لذلك وتخلت عن الاعتماد فقط على نظام صيانة الإصلاح وطورت برامج الصيانة لديها لتشمل جميع أنواع الصيانة المخططة الوقائية والتوقعية والرقابية والإنتاجية والإصلاحية وغيرها من الأنواع المختلفة لضمان الحفاظ على المعدات وزيادة عمرها الافتراضي وتحسين كم وجودة الإنتاج . وقد إمتد التطوير إلي برامج إدارة الصيانة التي تستخدم حاليا برامج متكاملة بالحاسب الآلي لتغطي أعمال الصيانة المخططة بمفهومها الشامل بالإضافة إلى باقي الأعمال و الأنشطة المرتبطة بها مثل الإدارة والتحكم في العمالة الفنية والعدد والأدوات ومخزون قطع الغيار.

- إن إستعراض وبحث أسلوب صيانة الإصلاح والتي لا زالت منتشرة حاليا يبين إنخفاض المتوسط الزمني بين تعطل المعدات (MTBF – Mean Time Between Failures) مصحوبا بإنخفاض في المتوسط الزمني للإصلاح (MTTR – Mean Time To Repair) مما يبين أن المعدات معرضة للعطل المتكرر ويستلزم وجود فريق من العاملين ذوي المهارات العالية لإصلاح مثل هذه الأعطال في مدة قياسية.
- إن الهدف المنشود من تطبيق برامج إدارة صيانة المنشآت بالحاسب الآلي هو التحول إلى المستوي الأعلى من أسلوب الصيانة الا وهو الصيانة المخططة لزيادة المتوسط الزمني بين تعطل المعدات (MTBF) والمحافظة علي الإنخفاض في المتوسط الزمني للإصلاح (MTTR) مما ينجم عنه تحكم أفضل في مخزون قطع الغيار و الموارد البشرية بالإضافة إلي إنخفاض نسبة تعطل المعدات و توقف الإنتاج.

## ثانيا : صيانة الإصلاح مقارنة بالصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي

### 2. فوائد تطبيق أساليب الصيانة المخططة بدلا من صيانة الإصلاح

- يتم إنجاز مهام الصيانة المخططة في وقت أقل وبسعر أقل بنسبة من 40 – 50 % من مهام صيانة الإصلاح مما يحقق وفر إجمالي في مصاريف الصيانة يقدر ب 5 % طبقا للإحصاءات العالمية.
- انخفاض نسبة أعطال المعدة وزيادة نسبة جاهزية للتشغيل بنسبة 5 % . بمعنى آخر يمكن توفير 5 % من التكلفة الناتجة عن الأعطال المتوقعة عند إتباع أسلوب صيانة الإصلاح
- انخفاض ملموس يقدر بحوالي 8 % في حجم قطع الغيار المخزونة والعمليات الخاصة بها من تداول وتخزين وخلافة.

تجدر الإشارة إلي أن نسبة الزيادة في التوفير الناتجة عن إتباع أساليب الصيانة المخططة مرتبطة كلية بقدرة المؤسسة علي تقبل التغيير و القدرة علي تبنية و تطبيقه علي جميع مستويات المؤسسة. ويراعي أنه لن يتم إدراك فوائد التغيير بسرعة حيث يلزم بعض الوقت للتدريب والتعامل مع النظام ثم جني الثمار المرجوة في المرحلة التالية.

إن حساب العائد الفعلي من التغيير لتطبيق أعمال الصيانة المخططة لا يتم إدراكه فعليا إلا بعد تطبيق النظام ثم يليه تقييم النتائج وإستخلاص الفوائد. إن التحول إلي إتباع أساليب الصيانة المخططة يستلزم إستثمار بعض الأموال الرأسمالية و التشغيلية الممكن تحديدها مقدما ولكن من العسير تحديد نسبة العائد الإستثماري من إنفاقها. إن أي زيادة في العائد الإستثماري من تطوير أساليب الصيانة يتوقف كلية علي مناسبة النظام المقترح لإحتياجات ونوعية العمل وعلي التطبيق الصحيح للأساليب الجديدة و إلتزام العاملين المشاركون به.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> جدول رقم (1) بالملحقات يوضح عناصر وأساليب الإدارة الإقتصادية لأعمال الصيانة

## ثانيا : صيانة الإصلاح مقارنة بالصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي

### 3. المتطلبات الأساسية للصيانة المخططة الناجحة

- معرفة تاريخ و حالة و مكونات كل معدة من معدات المنشأة وتحديد أعمال الصيانة اللازمة لها وتوقيتاتها.
  - إصدار ومتابعة أوامر الشغل بصفة دورية.
  - إمكانية تخزين وتبويب وأرشفة وإسترجاع جميع المعلومات اللازمة لأعمال صيانة المعدات بالإضافة إلى بيانات الموردين , بيانات المعدات , البيانات الخاصة بتشغيل كل معدة, تكلفة صيانة المعدة, ملفات إدارة المخازن مع ربطها بمتطلبات الصيانة.
  - التحكم في مخزون قطع الغيار وتحديد القطع المطلوبة لإصدار أوامر الشراء للموردين
  - الإستخدام الأمثل للعمالة المتاحة وتوزيع أعمال الصيانة توزيعا صحيحا علي فترات العمل مع تحليل قدرات العاملين لإستخدامهم في الأعمال المناسبة لخبراتهم مع التخطيط للتدريب علي أساليب العمل المتعددة.
  - نقل المعلومات بين إدارات الشركة المختلفة داخليا لإتخاذ القرارات المناسبة.
- إن معظم التطبيقات أثبتت ان التحول إلى برامج إدارة الصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي مع التطبيق السليم تساعد علي تخفيض المصاريف التشغيلية لإدارة الصيانة بنسب تتراوح من 5 – 15 % حيث تحقق البرامج جميع المتطلبات الأساسية للصيانة المخططة بالإضافة إلى سرعة الأداء وسهولة نقل المعلومات وإرسال ومتابعة أوامر شراء قطع الغيار للموردين بالبريد الإلكتروني والقدرة علي تأمين نسخ إحتياطية للمعلومات بصفة دورية.

## ثانيا : صيانة الإصلاح مقارنة بالصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي

### 4. فوائد إدارة الصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي

إن هناك العديد من الفوائد التي يمكن الحصول عليها من استخدام برامج إدارة الصيانة المخططة بالحاسب الآلي ولا يمكن إدراكها إلا بالمشاهدة على تحسين استخدام الأساليب المستعملة. وذلك عن طريق تحليل و مراجعة الأسباب الأصلية لأعطال المعدات و تعديل خطط الصيانة بصفة دورية اعتمادا على البيانات التي يتم تجميعها و توفيرها لمديري الصيانة والمستويات الإدارية العليا. , ويتمثل ذلك في العديد من الفوائد الأخرى مثل:

■ تخفيض المصروفات التشغيلية لأعمال الصيانة  
يمكن ملاحظة إنخفاض المصروفات التشغيلية لأعمال الصيانة نتيجة لإنخفاض أعمال الإصلاح الطارئة والتحسين في إدارة و جدولة أعمال فريق الصيانة.  
إن معرفة قطع الغيار المطلوبة ومتابعة موقفها سوف يقلل من الوقت الضائع للفنيين للبحث عنها. إن القدرة على تسجيل الزمن المنقضي لإتمام كل أمر شغل و تحديد عدد ومهن الفنيين الذين قاموا بالعمل يمكننا من مراجعة الاستخدام الأمثل للعمالة مما ينتج عنه إنخفاض مباشر في المصروفات التشغيلية.

■ تحسين أداء المعدات وزيادة عمرها الافتراضي  
ثبت من خلال التجربة العملية أنه يمكن زيادة العمر الافتراضي للمعدات عن طريق الإهتمام بالصيانة المخططة خاصة الصيانات الدورية والوقائية. عند الإلتزام بالجدول الزمني وإتباع الخطوات السليمة لصيانة المعدات سوف يظهر الفرق واضحا, إن برامج إدارة الصيانة باستخدام الحاسب الآلي تحدد أعمال الصيانة المطلوبة وتدعم وتراقب ادائها بغرض زيادة العمر الافتراضي للمعدات.

■ زيادة وجودية المحطة (availability)  
بعد مرور فترة علي بداية التطبيق يمكن تحديد انماط الأعطال المتكررة مما يساعد علي توجيه الجهود للعمل علي حل المشاكل لزيادة فترات تشغيل المعدات والإقلال من فترات التوقف. أن توافر المعلومات يؤدي إلي التغيير من إتباع أسلوب الصيانة السلبية (بعد وقوع العطل) إلي أسلوب الصيانة المخططة (قبل وقوع العطل).  
عند المقارنة بين تكلفة حجم أعمال الصيانة المخططة وغير المخططة لا بد وأن نأخذ في الحسبان الإعتبارات الأخرى مثل إعتبارات الأمن والسلامة والبيئة والجودة وتوقف الإنتاج الفجائي وغيرها من نتائج توقف المعدة.  
إن برامج إدارة الصيانة باستخدام الحاسب الآلي يجب أن تحتوي علي آلية لتقسيم الأنواع المتعددة من الاعطال من حيث أهميتها ودرجة تأثيرها في كل من الإعتبارات المذكورة أعلاه ليسهل تحديد درجة أهمية العطل ومتطلبات إصلاحه.

## ثانيا : صيانة الإصلاح مقارنة بالصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي

### 4. فوائد إدارة الصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي - تكملة

■ تخفيض مخزون قطع غيار صيانة المعدات  
بعد التحول لأعمال الصيانة المخططة يصبح من السهولة بمكان التحكم في كمية قطع الغيار المخزونة و مراجعتها بصفة دورية وذلك للحد من الشراء العشوائي المكلف لقطع الغيار. بالطبع سوف يتم ربط قطع الغيار بالمعدات لمعرفة قطع الغيار التي إنتهي الطلب عليها ويمكن تحديد الحدود الدنيا والقصوي لطلبات الشراء لكل قطعة غيار. تعتبر برامج إدارة الصيانة باستخدام الحاسب الآلي هي الأداة الأسهل لأداء كل هذه العمليات ويعتبر العائد من مراجعة وتعديل المخزون من أهم الفوائد الملموسة النظام حيث يؤدي إلى نسب توفير تتراوح بين 5 – 10 % .

■ تجميع ودراسة البيانات الإحصائية لإستخلاص النتائج المهمة للتطوير  
بعد بضعة أشهر من بدء عمل برنامج إدارة الصيانة باستخدام الحاسب الآلي يمكن الحصول علي إحصائيات تشغيل وأعطال المعدات مما يبين أسباب توقف المعدات وأساليب معالجتها. إن التقارير التي يتم إعدادها بواسطة برنامج إدارة الصيانة باستخدام الحاسب الآلي جعلت من دراسة أعطال المعدات وتكاليف إصلاحها أمرا ميسورا.

■ تطوير التحكم والتخطيط الزمني المسبق لأعمال الصيانة  
بعد الإنتهاء من تصميم وتشغيل برنامج إدارة الصيانة باستخدام الحاسب الآلي يصبح من السهولة بمكان الحصول علي مستندات أوامر الشغل وخطوات أداء أنواع الأعمال المختلفة مما يساعد علي مراجعة وتطوير وتحديث برامج الصيانة.

■ الإلتزام بمواصفات الصحة والسلامة والبيئة  
أصبح الإلتزام بمواصفات الصحة والسلامة والبيئة من المتطلبات الأساسية لإصدار وإستمرار تصاريح تشغيل المنشأة وشرط أساسي لأستمرار العمل بها في عصرنا الحالي ويتم مراقبة ذلك دوريا عن طريق المؤسسات الحكومية المتخصصة . إن متابعة ومراقبة تنفيذ الخطوات الصحيحة المطلوبة يصبح أيسر بعد التحول إلى إدارة أعمال الصيانة باستخدام الحاسب الآلي.

■ تحقيق متطلبات خاصة بنوع معين من أعمال الصناعة (الغذاء , الدواء.....)  
في بعض الصناعات الخاصة (الغذاء, الدواء, البتروكياويات.....) يلزم أن تكون المنتجات مطابقة للمواصفات العالمية التي تحكم هذه الصناعة. إن بعض برامج إدارة الصيانة تحتوي علي تعريفات إضافية لمثل هذه المواصفات والإسلوب الأمثل للتأكد من تحقيقها من خلال بعض أنشطة الصيانة الإضافية.

## ثانيا : صيانة الإصلاح مقارنة بالصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي

### 5. فوائد إدارة الصيانة المخططة باستخدام الحاسب الآلي - تكملة

#### ■ التأهل للحصول على شهادة الأيزو

إن الأيزو هي شهادة معترف بها عالميا تؤكد أن الشركة الحاصلة عليها قادرة علي العمل والإنتاج بكفاءة عالية طوال الوقت وطبقا للمتطلبات القياسية ويمكن تعريف الأيزو بأنه " توثيق العمل المطلوب, تنفيذ ماتم توثيقة ثم تسجيل إتمام العمل طبقا لما هو موثق". إن التطبيق الصحيح لبرنامج إدارة الصيانة باستخدام الحاسب الآلي يمكن أن يؤكد أن إدارة عمليات الصيانة تتم طبقا للمتطلبات القياسية للأيزو ويساعد للتأهل للحصول علي هذه الشهادة.

ولعل من أهم فوائد استخدام برنامج إدارة الصيانة باستخدام الحاسب الآلي أنه يتيح للمستخدم التركيز علي تطبيق الأساليب الحديثة للصيانة وأن يقوم بتوثيق وترتيب المعلومات المتاحة من خلال الإلتزام بمتطلبات النظام الجديد.

## ثالثا : تطبيق التحول إلى أنظمة إدارة الصيانة بالكمبيوتر

### 1. دراسة المنشأة وتحديد الإحتياجات

يتم حصر جميع مكونات المنشأة التي تحتاج إلى صيانة وترتيبها حسب الأهمية. ويمكن من خلال تحديد حجم العمل بإدارة الصيانة وتقدير قيمة التكلفة السنوية تقييم الحاجة إلى التحول إلى أنظمة إدارة الصيانة بالكمبيوتر.

إن دراسة المنشأة هي ضرورة لازمة تساعد على إختيار البرنامج المطلوب بالإضافة إلى تحديد الإحتياجات المطلوبة من أجهزة الكمبيوتر والإتصالات حيث تختلف تكلفة نظم إدارة الصيانة بالكمبيوتر كلية باختلاف النظام المستخدم وإحتياجات المنشأة وحجمها.

### 2. إختيار النظام المناسب

لا زالت نظم إدارة الصيانة بالكمبيوتر المطورة باللغة العربية في طورها التجريبي وتكتسب أرضا جديدة يوما بعد يوم وذلك لأنها ليست صناعة تحتاج إلى تكنولوجيا متطورة ولكنها تعتمد على الإستخدام الأمثل لبرامج الصيانة المخططة المستعملة في المنشآت الكبرى مع جهود مصمم جيد لبرامج الحاسب الآلي لإحتواء كل البيانات والتقارير المطلوبة في البرنامج الذي يقوم بتنفيذة. إن واقع الضرورة الحالية لتصميم برنامجك الخاص باللغة العربية يزيد من الفرصة المتاحة للحصول على برنامج يلبي إحتياجات العمل الخاصة بالمنشأة نفسها ولا يحتوي على العديد من الأدوات والوظائف الغير مطلوبة والتي لن تستخدم.

يوجد حاليا العديد من برامج الصيانة التي تم إستخدامها في الكثير من المنشآت الصناعية وتم تطويرها على مدار السنين الماضية و مطورة للتعامل باللغة الإنجليزية مثل

Maximo, MP2, SAP, MIMS, MainSmart.

إن الأساس الفعلي لتصميم وعمل أي من هذه البرامج هو واحد ويتم التفاضل والإختيار بينهم بناء على السعر وعدد المستخدمين ونوعية المستخدم والحجم المقدر للمعدات وأماكن تواجدها والقدرة على تكوين نسخ إحتياطية من البيانات وسهولة الإستخدام والتعامل لإدخال البيانات والحصول على أوامر الشغل والتقارير وتقارير تحليل الأداء بالإضافة إلى إمكانية التوسع والنمو أفقيا ورأسيا (زيادة المعدات وزيادة المعلومات الخاصة بكل معدة) وإمكانية إجراء التعديلات الإلزامية على جميع مدخلات ومخرجات البرنامج. وتختلف نتائج المقارنة إختلافا جذريا باختلاف أسس التفضيل لمستخدم النظام.

### ثالثا : تطبيق التحول إلى أنظمة إدارة الصيانه بالكمبيوتر

#### 3. حصر المعدات المطلوب ضمها لبرنامج الصيانة

يلزم حصر المعدات المطلوب ضمها إلى برنامج الصيانة, وقد يكون من الأفضل البدء في تطبيق نظام الصيانة الجديد بالحاسب الآلي علي كل المعدات الموجودة مرة واحدة بالنسبة للمنشآت الصغيرة أو الجديدة ولكن في حالة المنشآت الكبيرة التي بدأت العمل قبل تطبيق النظام بفترة طويلة ونظرا لكثرة معداتھا يوصي بالبدء في إدخال بيانات المعدات الأساسية للإنتاج بحيث يبدأ أولا تشغيل النظام عليها فقط وذلك لتحقيق إستفادة مبكرة من البرنامج الجديد وأيضا لمعرفة التعديلات المطلوبة للبرنامج بحيث يمكن إنهاؤها ثم إدخال بيانات باقي المعدات و إستكمال النظام.

#### 4. تحديد أساليب التكويد

ويشمل الإتفاق علي تكويد المعدات, تكويد مهام الصيانة, تكويد العاملين ويجب أن يتم التكويد بأسلوب يسمح بالتوسع في إضافة أكواد للمعدات والمهام والعاملين الجدد

#### 5. تحديد وحصر بيانات المعدات والمعلومات الفنية

يتم تجميع معلومات الصيانة الفنية الخاصة بكل من معدات المنشأة علي الحاسب الآلي من واقع تعليمات المورد أو المصنّع الموجودة في كتالوجات الصيانة للمعدة ويشمل ذلك تحديد أعمال الصيانة المطلوبة وجدولها الزمنية وقطع الغيار المطلوبة لكل معدة.

#### 6. تجهيز الحاسب الآلي وإدخال البرنامج

يتم تحديد الإحتياجات الخاصة من معدات الكمبيوتر في أول المراحل من العمل عند دراسة المنشأة و في كل من حالتي شراء حاسبات جديد أو إستعمال بعض الأجهزة المتاحة فإنة ينبغي ملاحظة أهمية تخصيص معدات خاصة للنظام الجديد لا تستعمل إلا له. يتم تجهيز الحاسب والأجهزة المتصلة به وإدخال البرنامج طبقا للكتالوج المرفق معه بواسطة مدير النظام ويراعي الإحتفاظ بنسخة إضافية من البرنامج لإعادة إدخاله إذا لزم الأمر

## ثالثا : تطبيق التحول إلى أنظمة إدارة الصيانة بالكمبيوتر

### 7. إدخال بيانات المعدات على البرنامج

يقوم مشغل النظام بإدخال جميع بيانات المعدات والموارد السابق جمعها سواء يدويا أو بنقل البيانات إلكترونيا من ملفات سابقة وينبغي العمل على الاحتفاظ بنسخة احتياطية من الملفات بعد كل تغيير.<sup>3</sup>

### 8. تخطيط العلاقات بين المهام والمعدات وموارد إدارة الصيانة

ويشمل مراجعة و تخطيط العلاقة بين مهام الصيانة المتعددة وجدولها الزمنية ومعدات المنشأة وموارد إدارة الصيانة من عاملين ومعدات وقطع غيار أو المقاولين في حالة استخدامهم.<sup>4</sup>

### 9. تدريب العاملين

عند تطبيق برامج إدارة الصيانة باستخدام الحاسب الآلي يلزم أن يقوم موفر النظام بتدريب العاملين على إستعماله بشكل فعال ويكون التركيز دائما على أساليب إدارة البرنامج على الحاسب (إدخال البيانات وإستخراج التقارير)، ولكن من الأهمية أيضا أن يتضمن البرنامج التدريبي الشروح والتدريبات و الأمثلة اللازمة لإكساب العاملين على البرنامج القدرة على إدراك وفهم بعض المبادئ الأساسية لأعمال الصيانة ككل ومن هذه الموضوعات الدورة المستندية لأمر الشغل وتحليل التقارير ودراسة التكلفة وذلك ليتسنى لهم إتمام الدراسات اللازمة للعرض على متخذى القرار.

يلزم أن يشمل التدريب جميع المتعاملين مع النظام وأن يغطي جميع المهارات المطلوبة للتعامل مع البرنامج بالإضافة إلى إبراز سبب وأهمية وكيفية التغيير إلى النظام الجديد بحيث يكون التدريب محددًا بهدف واضح مطلوب الوصول إليه لكل مجموعة من المتدربين

يجب التدريب على متابعة أمر الشغل منذ إصداره وحتى الإنتهاء منه وإغلاقه مع مراعاة توضيح كيفية و أهمية الإعتناء بإدخال البيانات في جميع المراحل. إن أمر الشغل المقتصر على القليل من المعلومات عن العمل المطلوب والغيرمحتوي على المعلومات الكافية عن معلومات تشغيل وصيانة المعدة لن يمكن العامل من صيانة المعدة بصورة كاملة.

<sup>3</sup> المخطط رقم (1) صفحة 2&1 يبين تسلسل أعمال الصيانة المبرمجة وإدخال بيانات المعدات  
<sup>4</sup> المخططات من 2- 4 تبين آليات إتخاذ القرارات الخاصة بأعمال الصيانة

## ثالثا : تطبيق التحول إلى أنظمة إدارة الصيانة بالكمبيوتر

### 10. بدء تطبيق النظام

بعد إنهاء إدخال البيانات يكون النظام جاهزا للعمل ويبقى إنتهاء التدريب للممارسة الفعلية وبدء العمل الفعلي للنظام.

في حالة كون برنامج الصيانة بالحاسب الآلي جيد سوف تلاحظ وجود بعض من المؤشرات التالية :

- جميع أعمال الصيانة الإسبوعية والشهرية و أعمال الصيانة التي تتطلب إيقاف المعدة تكون بناء علي إكتشاف مبكر للمشاكل نتج من فحص المعدات خلال برامج الصيانة.
- أن تكون محتويات برنامج الصيانة صحيحة وأن يمكن إنجاز الأعمال امحددة في البرنامج بنسبة 100%
- تنسيق الكامل بين أنشطة الصيانة للميكانيكا والكهرباء والمعدات والتزييت والتشحيم والتشغيل بحيث لا يوجد أي تعارض أو إزدواجية.

إن من طبيعة هذا النوع من الأنظمة أنها تتميز بسهولة قبول التعديل والتغيير أثناء العمل وذلك لزيادة الفائدة المطلوبة وإصلاح الأخطاء والمشاكل الناتجة عن بعض التصورات الأولية الغير دقيقة. وهذا لا يتأتي إلا بالممارسة الفعلية بعد بدء العمل الفعلي للنظام.

## رابعاً : الملحقات

### 1. جدول رقم (1) – إدارة الصيانة المطلوبة

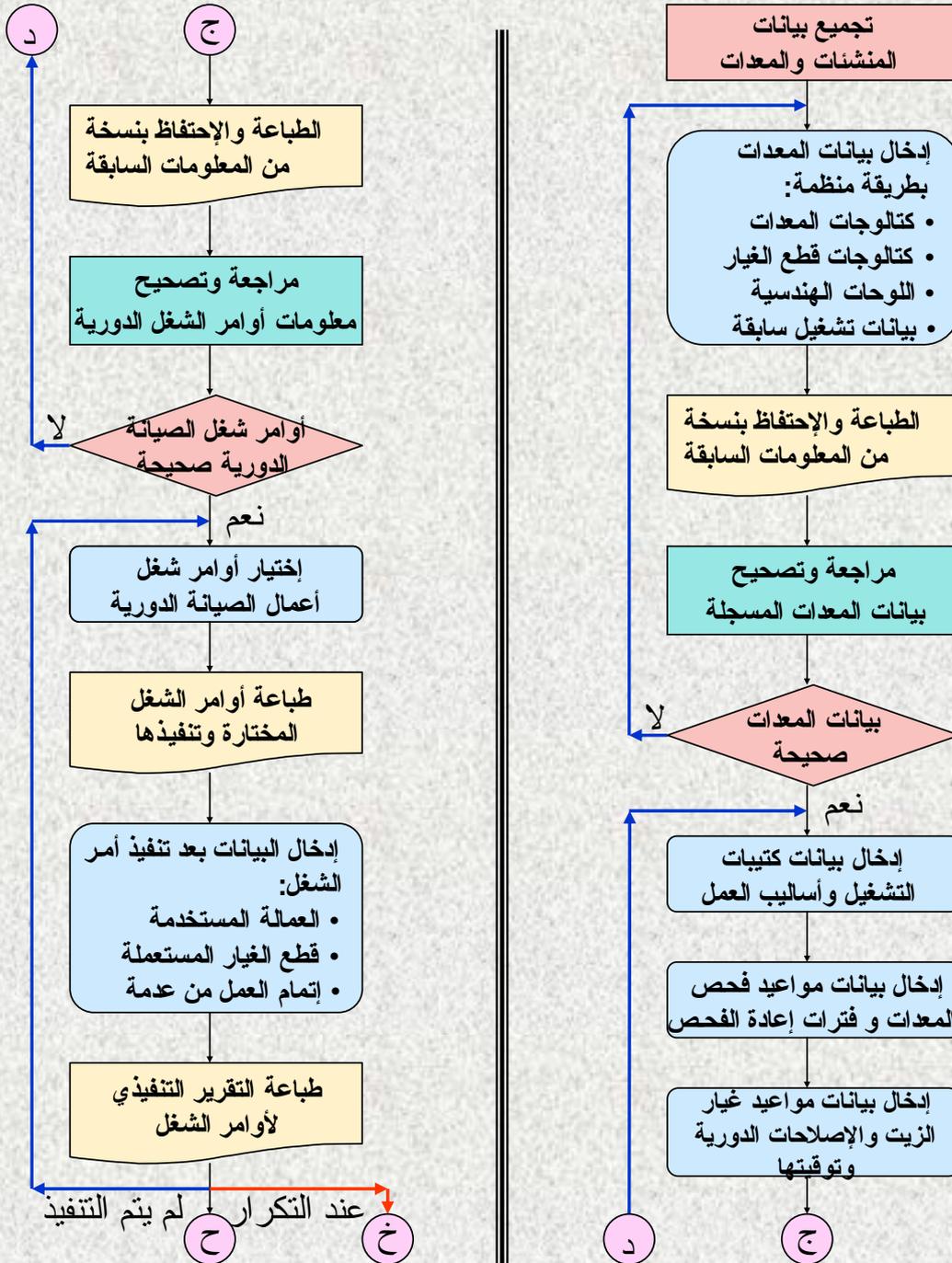
<u>الإدارة الاقتصادية لأعمال الصيانة</u>	<u>الإدارة الغير اقتصادية لأعمال الصيانة</u>
◆ ادراك الإدارة العليا لأهمية الصيانه وكونها من أهم الأعمال اللازمة لتحسن وإستمرارية الإنتاج.	◆ إعتقاد كلي علي العمالة الماهرة و أصحاب الحرف المتخصصين.
◆ تركيز برامج الصيانه على جعل المعدات جاهزه للعمل طوال الوقت المطلوب وبدون توقف أو أعطال فجائية.	◆ عدم وجود سجلات لتدوين أعمال وتاريخ صيانة المعدات وحفظ هذه المعلومات بالذاكرة وتناقلها شفويا.
◆ اهتمام بتحليل ودراسة أسباب توقف المعدات الغير مخطط وذلك لتعديل البرنامج للإقلال منها.	◆ لا يمكن حصر التكلفة الفعلية للصيانة لكل معدة.
◆ الالتزام بأداء الأعمال المخططة في مواعيدها المحدده.	◆ الإحتياج إلي العمل ساعات إضافية كثيرة.
◆ الأهتمام بتدريب العاملين والتطوير.	◆ أن تكون الصيانة من أقل الأعمال أهمية لدي الإدارة.
◆ التزام المشغلين بالقيام ببعض انواع أعمال الصيانه البسيطة لمعداتهم.	◆ أن يتم إستهلاك معظم الزمن المخصص لأعمال الصيانة في صيانة الأعطال الفجائية الغير محسوب حسابها.
◆ التحسين الدائم للبرامج المستخدمة.	

## رابعاً : الملحقات

### 2. مخططات أساليب عمل برامج الصيانة ودور الحاسب الآلي

- مخطط رقم (1) : تسلسل أعمال الصيانة بالحاسب الآلي
- مخطط رقم (2) : آلية إتخاذ قرارات إيقاف المعدات للصيانة الدورية
- مخطط رقم (3) : آلية إتخاذ قرارات شراء قطع الغيار والعدد وإستخدام العمالة
- مخطط رقم (4) : آلية تغيير الخطط العامة للصيانة وأسس إتخاذ القرارات

## مخطط رقم (1) : تسلسل أعمال الصيانة بالحاسب الآلي صفحة 1



## مخطط رقم (1) : تسلسل أعمال الصيانة بالحاسب الآلي صفحة 2

