

# النظم الميكانيكية والهيدروليكية

الفرقة الرابعة - المحاضرة السادسة

الإثنين 2020-3-23

تصميم صناعى

ا.د / أسامة ندا

## ثانيا : الصيانة غير المخططة **Unplanned Maintenance**

وتشمل الصيانة الاضطرارية **Emergency Maintenance** التي يخصص لها جزء من الوقت بناء على الخبرة وهيكلية الأعمال الطارئة خلال فترة من الوقت وتشمل الأنشطة التالية : الأعمال الطارئة التي يطلب إتمامها حسب الاحتياجات والطوارئ عادة تعالج الزيادة المفاجئة في الصيانة غير المخططة عن طريق التعاقدات مع المقاولين ومنظمات الصيانة من الخارج.

### توزيع نسب الصيانة:

في الحياة العملية لا يمكن تحديد نسبة دقيقة لتوزيع الصيانة المخططة وغير المخططة ولكن أثبتت بعض الدراسات أن نسبة 60% من أعمال الصيانة تكون أعمال مخطط لها ونسبة 30% غير مخططة وأعمال التحسينات بنسبة 10% وتمكنت بعض منظمات الأعمال من رفع نسبة الصيانة المخططة إلى نسبة 75- 80 % من أعمال الصيانة والشكل يوضح نسبة الصيانة المخططة إلى الصيانة غير المخططة.

### أهداف الصيانة المخططة :

1. خفض أزمدة التوقف إلى الحد الأدنى .
2. تحقيق صيانة اقتصادية لكل المعدات والماكينات.
3. وجود نظام لمراقبة تكلفة أعمال الصيانة.
4. استغلال الموارد المتاحة لجهاز الصيانة وتشغيل العاملين به بكفاءة.

## • ويحتاج لتحقيق هذه الأهداف للاتي:

1. سجل للمعدات.
2. تحديد الواجبات والمسئوليات.
3. تحديد معايير نمطية لأعمال الصيانة.
4. تحديد وتوصيف وسائل منع الأعطال.
5. توصيف للوظائف والأعمال.
6. تقدير أزمنة الأعمال بدقة إن لم يوجد معايير نمطية.
7. فحوص دورية ومنتظمة للأعمال.
8. تحديد منتظم وإصلاحات روتينية.
9. الرقابة المنتظمة لبعض الأعمال (كما في التزييت والتشحيم)
10. إصدار التعليمات والإرشادات.
11. عمل برنامج زمني للأعمال.

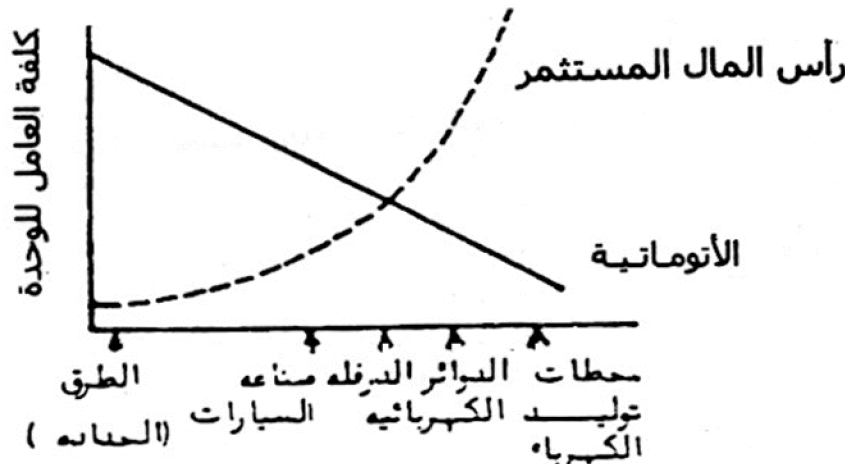
عندما نصل إلى المرحلة التي يكون عندها كل المعدات والأجهزة المطلوب صيانتها مسجلة في سجلات المنظمة وفي الجدول الزمني للصيانة يمكن البدء في وضع مواصفات للوظائف ومنها إعداد القوى العاملة اللازمة لتنفيذ برنامج الصيانة بكفاءة عالية.

## دور الصيانة المتقدمة:

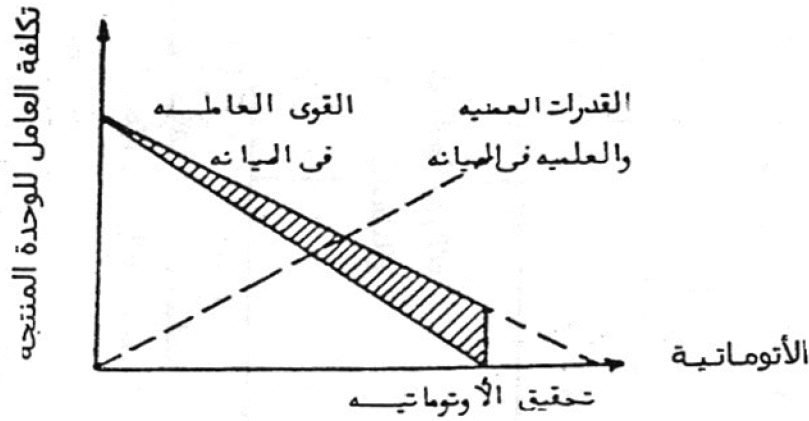
لقد أصبح أهم دور لتواجد عنصر الصيانة المتقدمة تكنولوجيا هو ان تزيد من فرص الإتاحة التشغيلية للمعدات بأفضل استخدام للموارد (الموارد ، العمالة ،المعدات ، المال المستثمر) المتاحة للصيانة بحيث تحقق اكبر فرصة لزيادة الإنتاجية بأعلى جودة وبأقل تكلفة ممكنة ويزيد هذا الدور أهمية في العصر الحديث و يأخذ في الاعتبار الكثير من

### العوامل الإنتاجية والتي من أهمها:

□ الاستخدام المتزايد للآلات الاتوماتيكية والعمل للوصول على خطوط إنتاج الصناعي الاتوماتيكي ذي التحكم التلقائي لتقليل تكلفة الإنتاج وتحسين الإنتاجية ويقلل من الجهد والأيدي العاملة ويصوب لبيئة نظيفة ولكن في نفس الوقت يزيد رأس المال المستثمر كما هو مبين بالشكل (2) وبالإضافة إلى ذلك تزيد تكاليف الصيانة وذلك للحاجة إلى عدد اكبر من المختصين بعمليات الصيانة من ذوي المهارات العالية تكنولوجيا كما هو مبين بشكل (3) إلى جانب ارتفاع المخزون من قطع الغيار



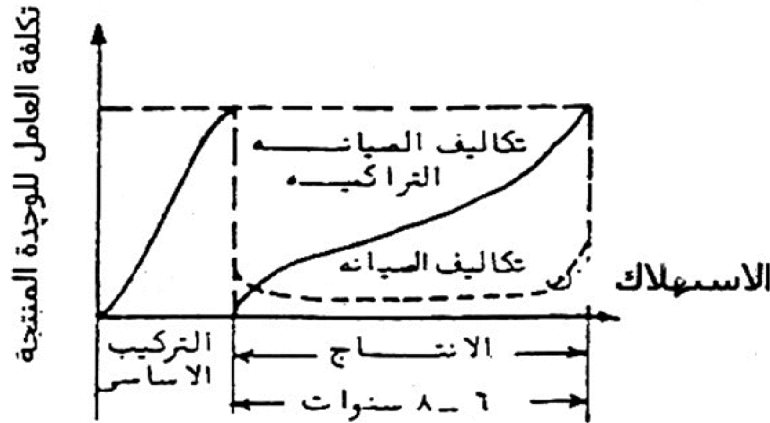
شكل (2)  
علاقة الأتوماتيكية ورأس المال المستثمر



شكل (3)

علاقة الأتمتية وتكلفة العمالة

□ لكل معدة وآلة عمر افتراضي تصبح بعده عالية على الإنتاج ومع قدم الآلات تزداد تكلفة الصيانة الإجمالية والشكل (4) يوضح ذلك وكذلك تزداد مسببات الإخفاق والأعطال مما يزيد أيضا من الوقت الضائع بالنسبة للعامل في المصنع وبذلك ترتفع تكلفة الإنتاج وتهبط الإنتاجية لذلك لابد من التحديث لوسائل المعدات والآلات والماكينات لخطوط الإنتاج بما هو جديد تكنولوجيا ومتقدم.



شكل (4)

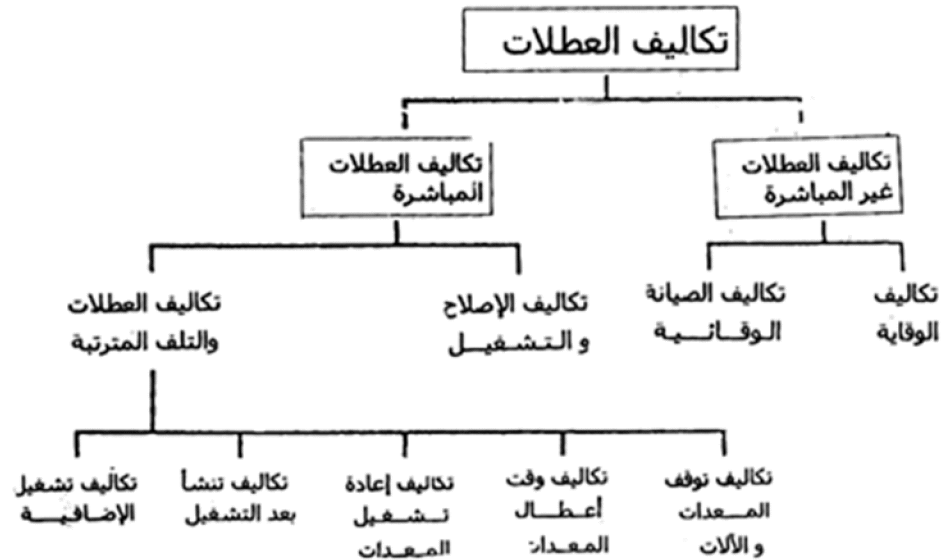
التكلفة خلال العمر التشغيلي للوحدة

## تكاليف الصيانة

بالرغم من الاختلاف الكبير حول ماهية طبيعة تكاليف الصيانة إلا انه يمكن الموافقة على رأي ويلسون (Wilson) والذي يقسم تكاليف الصيانة إلى :

(تكلفة الأجور تكلفة الخامات، تكلفة الخدمات الإدارية، تكلفة التمويل، تكلفة الصيانة المباشرة، تكلفة الصيانة غير المباشرة و أخيرا تكلفة المعدات والآلات )

- تكلفة الصيانة تتناسب مع عمر الآلة حيث تكون منخفضة ومحدودة في بداية حياة الآلة وتتزايد تدريجيا مع زيادة العمر الخاص بها بالإضافة إلى أن ارتفاع تكلفة العمالة المشتركة في عمليات الصيانة وتزايد الأجهزة والمعدات المطلوب صيانتها تؤدي إلى التأثير على تكلفة الصيانة بالزيادة والعطلات أيضا تمثل تكلفة عالية يجب مقارنتها بتكلفة الصيانة لتحديد مستوى العمليات والآلات والأفراد اللازمين لإدارة الصيانة والشكل التالي يوضح تكلفة العطلات.



شكر : أنواع تكاليف العطلات

## سياسة الصيانة التي تهدف إلى تخفيض تكلفة الصيانة تعتمد على :

أولاً: كيف يمكن التوصل إلى أحسن علاقة بين الصيانة الوقائية والصيانة الإصلاحية أي الموازنة بينهما.

ثانياً : كيف يمكن التوصل إلى كمية الأعمال اللازمة.

ثالثاً: كيف يمكن التوصل إلى الحجم النموذجي للقوة العاملة بإدارة الصيانة.

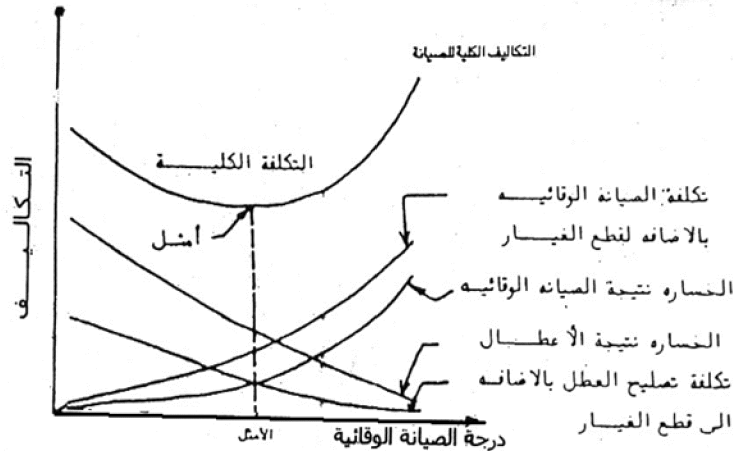
ويمكن للإدارة عند وضع سياسة الصيانة أن تتبع أسلوب الصيانة الوقائية أو الصيانة العلاجية.

## هناك اعتبارات معينة يجب أخذها في الاعتبار من قبل الإدارة عند وضع سياسة الصيانة :

1. هناك علاقة بين مقدار الوقت وكمية التكاليف اللازمة لأعمال الصيانة الوقائية.

2. تكاليف الوقت الذي تتوقف فيه الآلة إلى أن يتم إصلاحها.

3. الحجم الحدي للقوة العاملة اللازمة لأعمال الصيانة.



وسواء طبق أسلوب الصيانة الوقائية أو العلاجية يجب العمل على التوصل إلى الموازنة بين تكاليف الصيانة الوقائية والعلاجية كما بالشكل(5)