******

***كلية الاقتصاد***

***ماجستير إدارة الإعمال***

-إدارة الصيانة-

***إشراف الدكتور بسام اللتزة***

إعداد الطالب نذيرمهدي فاضل

***أدارة الصيانة***

1-مقدمة في الصيانة

2-أدارة الصيانة

3- المفهوم الحديث للصيانة

4-مشكلة الصيانة

5-(ا)الإدارة الحديثة وقدرتها في تحقيق أهداف الصيانة

(ب)سياسات الصيانة

6-الهيكل التنظيمي لقسم الصيانة

7-العوامل المؤثرة في الصيانة

8-أنواع الصيانة

1-المقدمة

رغم تصميم وتشييد نظام تشغيل التنظيم الذي يتكون من تسهيلات ومعدات ومواد وتوريدات وعاملين يكون كبيرا ومكلفا فلا تنتهي المشاكل والتكاليف عند ذلك فللاحتفاظ بهذه الموارد منتجة ومعوله يجب تنفيذ الصيانة بصورة مستمرة:الإصلاح والراحة والاستبدال والفحص وما إلى ذلك. فالسيور تتآكل والتروس تتآكل وتصبح نحيلة والصمامات يصعب تشغيلها فالصدأ بداخلها وتنكسرالاجزاء ويتعب الإفراد والدهان يتسخ والأنابيب تبدأ في التسريب وما إلى ذلك. ويجب إصلاح كل هذه العناصر أو استبدالها إذا سمح لها أن تصل إلى نقطة الفشل اويجب أن يمنع الفشل من خلال أنشطة معينة إذا أردنا للنظام أن يستمر معوليا.

والدور المناسب للصيانة ليس فقط في إصلاح الموارد غير القادرة على أداء عملها بسبب فشلها-ويسمى هذا صيانة تصحيحية وإنما أيضا لمنع حدوث الكسر أو الأداء الضعيف.وتسمى فكرة الوقايةاو(المنع)هذه والشبيهة بمفهومنا للمراقبة الوقائية،صيانة وقائية.

وتكون المعولية المرتفعة،والقابلية الجيدة للصيانة مهمة بصفة خاصة في تنفيذ نظم jtt.ويجب أن تجدول الصيانة الوقائية على مراكز العمل مثل أي عمل أخر،ويجب أن تحظى بأولوية معنوية لاتؤجل بصفة مستمرة عندما تصبح السعة ضيقة.

2-أدارة الصيانة

تدار أنشطة وفعاليات الصيانة في المنشئات الصناعية من قبل قسم أو وحدة(تسمى قسم أو وحدة الصيانة)وبأشراف مسئول غالبا مايكون أحد المتخصصين بالهندسة الميكانيكية وبقدر هذا القسم أو الوحدة المتخصصة بأعمال الصيانة كفوءة ونشطة تعكس نجاحاتها في هذا المجال على أعمال وأنشطة الصيانة وبالتالي تقليل العطلات أو التوقفات,أن تأمين الإدارة الجيدة والتنظيم الجيد للصيانة يضمنان نشاطا كفوءآ لهذه الإدارة.وحسب طبيعة وحجم أعمال الصيانة وفاعليتها ترتبطان بمستوى التنظيم الإداري وقدراته الإدارية والفنية,وتواجه المنشئات الصناعية أربعة بدائل لإدارة أعمال الصيانة:

ا-الصيانة المصفوفية-هذا النوع من أساليب الصيانة يعتمد على وجود أثنان أو أكثر من الوظائف المتخصصة تساهم في حل المشاكل بصورة مشتركة .(محمد محسن,ص287)

ب-الصيانة المركزية- يتم تقسيم الأفراد في القسم إلى مجموعات,وكل مجموعة تختص بنشاط محدد أو لها اختصاص محدد,فيرأس مجموعة الميكانيكيين رئيس,ومجموعة الكهربائيين رئيس واحد.

ج-الصيانة اللامركزية-يتم تقسيم الإفراد إلى مجموعات,وكل مجموعة تضم جميع الاختصاصات ويقوم بإدرة نشاطها رئيس مجموعة أو رئيس واحد.(عواد وناصر,ص254)

د-الجمع بين الصيانة المركزية واللامركزية.

تعرف الصيانة:"أصلاح العطل أو التلف الناتج عن الاستعمال وكذا الوقاية من الأعطال وتجنب الوقوع بها من اجل المحافظة على القدرة والطاقة الاقتصادية والفنية للآلة،

عرفbuffa الصيانة: على أنها"تلك الوظيفة التي تمكن من تهيئة المعدات لكي تشغل بفاعلية في تامين المعايير الكمية والنوعية والكلفوية للمخرجات المستهدفة".

(3)المفهوم الحديث للصيانة :قام المركز الوطني للصيانة بتحديث وتطوير مفهوم الصيانة حيث عرف الصيانة على أنها"مجموعة من التطبيقات الإدارية والمالية والهندسية التي تتناول الموجودات وتتابع دورة الحياة الاقتصادية لها وتهتم بمواصفات وتصميم المصنع والمعدات والمباني لمعرفة مدى وإمكانية تركيبها والتأكد من صلاحية استعمالها وإجراء التحويرات عليها واستبدالها كما تهتم بالتغذية العكسية للمعلومات فيما يتعلق. بتصميمها وانجازها وتكاليفها.

وبموجب هذا المفهوم أصبحت الصيانة تشتمل على النشاطات التالية:

1-الاهتمام بتصميم المصنع والمعدات والمباني من حيث تسهيلات الصيانة.

2-الاهتمام بتنصيب وتركيب وأساليب تشغيل الموجودات الإنتاجية.

3-وضع برامج التحوير والاستبدال وتنفيذها وفقا لمواصفات معيارية تستهدف تحسين المعدات ومستوى السلامة الصناعية.

4-متابعة دورة الحياة الاقتصادية للموجودات الإنتاجية والسيطرة على تكاليف صيانتها خلال عمرها الإنتاجي.

5-اعتماد نظام متكامل للسيطرة بالتغذية العكسية على أنشطة وفعاليات تركيب واستخدام وتشغيل المعدات ومن ثم صيانتها.

6-إدخال أساليب تكنولوجية متطورة لانجاز أعمال الصيانة(الصيرفي,ص500)

4-مشكلة الصيانة:

إذا فرض أن متوسط حالات العطل في الساعة (ثلاثة حالات) وتكلفة التوقف(25)ليرة-بالساعة-وان أجر عامل الصيانة(واحد ليرة)-بالساعة-وأن عامل واحد يستطيع خدمة(خمس ألالآت)-بالساعة-والعاملان يستطيعان خدمة (سبعة ألالآت)-بالساعة-أما في حالة وجود (ثلاثة عمال)فأنهم يمكنهم خدمة (ثمان ألالآت)-بالساعة-

فما هو العدد المناسب الذي يمكن أستخدمه من العمالة.

الحل:

س/حالات العطل

ص/عدد الالآت المخدومة

أولا-في حالة استخدام عامل واحد:

س 3

عدد الالآت التي يتم إصلاحها(ع)= =1,5 آلة

ص- س 5-3

تكلفة توقف الالآت =25×1,5=37,5 ليرة

أجمالي التكاليف =تكاليف توقف الالآت+أجر العاملين

37,5+1=38,5ليرة

ثانيا-في حالة أستخدم عاملين:

3

عدد الالآت التي يتم إصلاحها(ع) = =75,0آلة

7-3

تكلفة توقف الالآت=25×75,0=18,75ليرة

أجمالي التكاليف=18,75+2×1=20,75ليرة

ثالثا-في حالة استخدام ثلاثة عمال:

3

عدد الالآت التي يتم إصلاحها(ع)= =0,6آلة

8-3

أذن تكلفة توقف الالآت=25×0,6 =15ليرة

أجمالي التكاليف=15+3×1=18ليرة

مما سبق يتضح أن أقل تكاليف تتحقق عند استخدام ثلاثة عمال ويكون ذلك هو الحل الأفضل.

(المرجع السابق مباشرة,ص513)

يمكن أن يكون تعطيل الإنتاج بسبب الكسر غير المتوقع مكلفا جدا,كما أن جلوس فريق الصيانة الكبير دون عمل أوقات طويلة يكون مكلفا جدا أيضا. كما لاحظنا في (المثال السابق)الاستخدام لأكبر عدد من العاملين لتخفيض التكاليف الناتجة عن توقف الالآت لاكن في مقابل ذلك تنفق تكاليف من قبل (المعمل) على فريق الصيانة(شافير وميردث,ص1115).وهذه المشكلة الخاصة بالصيانة التي تواجه مدير العمليات يمكن تلخيصها بالسؤال التالي:

كيف يقلل أجمالي التكاليف للتنظيم؟

(ا)الادارةالحديثة وقدرتها في تحقيق أهداف الصيانة

تتضمن أهداف الصيانة مايلي:

1- زيادة نسبة الوقت الذي يكون فيه الآلآت والمعدات متاحة للتشغيل.

2-المحافظة على القيمة المالية للمصنع بإنقاص معدلات تآكل المعدات.

3-ضمان سلامة العاملين الذين يستخدمون هذه المعدات.

4-رفع كفاءة وصلاحية المعدات ما أمكن ذلك من خلال إطالة فترة عملها بدون أعطال.

5-ضمان تهيئة المكائن للعمليات الإنتاجية عندما تقضى الضرورة ذلك بسبب الاستخدام الاضطراري.

6-تحقيق الموازنة المثلى بين التكلفة التشغيلية للمعدات وبين المخرجات التي تتحقق من خلال هذه المعدات بحيث تكون التكلفة في ادني مستوى ممكن.

***ومن اجل تحقيق هذه الأهداف تهتم الإدارة الحديثة في المصانع بوضع برنامج للصيانة يعمل على*** :

1-تشغيل المعدات والمرافق لأقصى وقت ممكن وبأقل تكلفة صيانة ممكنة مع المحافظة السليمة على راس المال المستثمر.

2-إيجاد وسيلة لجمع المعلومات وخاصة المتعلقة ببنود التكلفة المختلفة للمساعدة في تحسين مهام الصيانة.

3-وضع معايير تساعد رجال الإدارة ومشرفي الصيانة على وجه الخصوص في تقييم أداء نشاطهم.

4-المساهمة في توفير بيئة العمل الآمنة سواء لأقسام الإنتاج أو لإفراد الصيانة وذلك بوضع معايير دقيقة لإجراء عمليات الصيانة يلتزم بها الجميع.

5-تنمية مهارات المشرفين والعمال بالتدريب المناسب .هذا ويلاحظ أن نجاح أدارة الصيانة في تحقيق أهدافها يستلزم وجود تنسيق كامل بينها وبين الإدارة العليا بما يمكن من أتمام عمليات الصيانة ولاسيما الوقائية منها في المواعيد المقررة لها الأمر الذي يسهم في ضمان استمرار العملية الإنتاجية وفي نفس الوقت في خفض تكاليف الصيانة.(الصيرفي,2005)

***(ب) سياسات*** ***الصيانة***

تعتبر عمليات الصيانة من العمليات ذات التكاليف المرتفعة وتمثل احد عناصر التكاليف غير المباشرة،لذلك يتوجب على الإدارة الاهتمام بها والعمل على دراسة تكاليفها بعناية من اجل العمل على تخفيضها باستمرار،إلا أن التوسع في العمليات الإنتاجية،وزيادة الطلب على السلع والخدمات أدى إلى استخدام إعداد وأنواع أكثر من الآلات والتجهيزات من جهة،والى ارتفاع تكاليفها بشكل متصاعد ومستمر من جهة أخرى،وعلى الإدارة أن تقوم بالتوفيق بين سرعة الإصلاح وبين التكاليف التي تنجم عنها،وتعيين العدد المناسب من الفنيين والمختصين بقسم الصيانة،وتنظيم عمل هذا القسم مع الأخذ بنظر الاعتبار النقاط التالية

1-تأجيل انجاز بعض أعمال الصيانة غير العاجلة إلى الفترات التي لايكون فيها ضغط كبير على قسم الصيانة.

2-تأجيل انجاز بعض أعمال الصيانة في فترات الضغط على الورش،والشركات المتخصصة بذلك.

3-أن تستبدل بعض الأجهزة والأجزاء المستهلكة بأخرى جديدة في فترات دورية ثابتة،حتى لو كانت صالحة للعمل.

لنفترض أن متوسط عمر الأجزاء القابلة للاستبدال5000 ساعة عمل،فليس معنى أنها ستتوقف عن العمل بانتهاء هذه المدة،ولكن قد يستهلك منه 5 % في أخر هذه المدة ثم 5 % بعد أسبوع 10% بعد أسبوع ثاني وهكذا،ولذلك يفضل استبدال جميع الأجزاء بأخرى جديدة حينما يبدأ بعضها بالتآكل.( عواد وناصر, ص240, 2004)

6-الهيكل التنظيمي لقسم الصيانة

يأخذ قسم الصيانة مكانه على الهيكل التنظيمي وفقآ للإجراءات والقواعد المتبعة في بناء الهيكل التنظيمي للمنظمة, ويتبع عادة إلى إدارة الهندسة الصناعية, وأن كان في بعض المنظمات يتبع إلى إدارة الإنتاج أو مدير المصنع في قليل من الأحيان.أما من حيث الأهمية فهذا يعود إلى حجم المنظمة,وطبيعة العمل فيها,ففي البعض منها وبخاصة الصناعية يعتبر من الأقسام الهامة والرئيسية,وفي البعض الآخر يعد من ألأقسام الثانوية,فهو يكبر ويتسع تبعا لحجم المنظمة,وتتعدد وتتنوع تخصصات أعضائه وفقآ لطبيعة النشاط في المنظمة وتعدد مهامها. ويتم تنظيم العمل في قسم الصيانة على (الأسس التالية), أما على أساس مركزي أو لامركزي(المرجع السابق مباشرة,ص235)والجمع بين المركزية واللامركزية والصيانة المصفوفة(محسن محمد,مرجع سبق ذكره)وهذه الأسس تم شرحها مسبقا في الفقرة الثانية(2)

7-العوامل المؤثرة في الصيانة

تؤثر في أعمال الصيانة عددا من العوامل من أهمها:

1-العمر الإنتاجي للمكائن والمعدات-للمكائن والمعدات عمر إنتاجي محدد مسبقا وفق طاقة تشغيل محددة ومعيارية,وبالتالي فأن أي زيادة في التشغيل تعني زيادة في اندثار هذه المعدات وكثرة تعطلها وقد يكون ذلك واحدا من تحديات نشاط الصيانة.

2-التكنولوجيا الحديثة –أن استخدام مكائن والآلات ومعدات حديثة ذات أتمتة عالية تحتاج إلى مشغلين مهرة ومتدربين على أعمال التشغيل والصيانة لهذه الأجهزة,وبالتالي فأن هذه الأجهزة إلى جانب مشغلين غير مهرة يعني إساءة استعمالها وزيادة في العطلات والتوقفات,لذا فأن التكنولوجيا الحديثة تحتاج إلى مشغلين بمستوى جيد من المهارة لضمان أشتغال هذه المعدات دون توقف.

3-السيولة النقدية-تحتاج أنشطة الصيانة باستمرار إلى نفقات وذلك بسبب تحملها لتكاليف مختلفة,سواء منها للأجزاء أم الالآت ألاحتياطية اللازمة أم للفنين الذين يقومون بأعمال الصيانة لاسيما إذا كانوا من خارج المنشأة,ففي حالة توفر السيولة اللازمة لتغطية هذه التكاليف يعد مشكلة تواجه نشطات الصيانة.

4-العقود-يقصد بالعقود تلك التي تتعهد المنشأة بتلبيتها إلى من تعاقدوا معها على كمية معينة من الإنتاج إذ أن المنشأة تحرص على سمعتها السوقية ولا تريد التفريط بحصتها السوقية وسمعتها تستمر بالإنتاج دون توقف لتنفيذ التزامها وفي هذه الحالة لايمكن إيقاف خطوط الإنتاج لأغراض الصيانة,مما يؤدي إلى الضغط على المكائن والالآت مما يسبب ذلك حصول عطلات فيها.

5-دعم الإدارة العليا لإدارة الصيانة,إذ يؤدي هذا الدعم إلى تمكين خبراء الصيانة إلى إيقاف الخط الإنتاجي عندما تكون هناك ضرورة واجبة لتصليح أعطال متحققة أو قد تحصل عما قريب من خلال ملاحظة خبير الصناعة لأعمال الورش الصناعية والإنتاجية ومراقبتها باستمرار على أن يقترن ذلك بالأفعال المؤكدة لكادر الصيانة.(المرجع السابق مباشرة,ص283)

8-أنواع الصيانة

ا-الصيانة العلاجية أو التصحيحية:-

تعرف بأنها أعمال الصيانة التي يجب تنفيذها عند حدوث كسر أو خلل فني في أداء جزء معين(في الآلة) أدى إلى هبوط الحالة الفنية للحد الغير مسموح به (دليل الصيانة في مصانع الإلبان ومنتجاتها في الدول العربية,2004).هذا يعني أن المكائن والالآت استمرت بالتشغيل إلى تاريخ حصول التوقف غير الدوري وغير المحسوب,من الجدير بالذكر أن المتغيرات التكنولوجية والفنية لها دور مؤثر في عمليات الصيانة,الأمر الذي يتطلب إجراء الدراسة والتحليل مع كل عملية صيانة آخذين بنظر الاعتبار المتغيرات المستمرة في البيئة العامة والخاصة لمنشآت الإعمال(محسن محمد,ص284).

ب-الصيانة الوقائية أو(نظام أدارة الصيانة-maintenance management systemهو التعبير الحديث للصيانة الوقائية) (دليل الصيانة في مصانع الإلبان ومنتجاتها في الدول العربية,2004):-

هذه النوع من الصيانة يتم وفق برنامج زمني مخطط,وتهدف إلى منع التوقفات والعطلات قبل حصولها باعتماده أساليب مبرمجة ومعينة لإجراءات الصيانة كالفحص والتصليح,وتبرمج عملها خلال فترات التوقفات لكي لاتؤدي أعمالها إلى توقف المكائن ,ولاسيما خلال العطل أو الجمع عندما تتطلب أعمال الصيانة وقتا طويلا.وهذه الصيانة نوعان:

1-الصيانة الوقائية الدورية—وتشمل أعمال التنظيف والتزييت وتجري وفق جداول مبرمجة مع التأكد من صلاحية المواد المستخدمة وانسجامها مع الخصائص الفيزياوية والفنية للآلات والمعدات.

2-الفحص –يهدف الفحص للتأكد من سلامة ألأجزاء والأدوات المكونة للمكائن والمعدات وصلاحيتها وكونها جاهزة للعمل وذلك بموجب معايير محددة لتجنب العطلات.

ولذلك فأن الصيانة الوقائية تركز على الجوانب آلاتية—

ا-تركيب ونصب الالآت والمكائن بصورة صحيحة.

ب-توفير العاملين المؤهلين لإدارة هذه المكائن وتدريبهم أن أقتضى الأمر.

ج-إجراء الفحوصات الدورية لتحديد الأجزاء التي تحتاج إلى ألاستبدال.

د-عدم تحمل المكائن والالآت أكثر من الطاقة الإنتاجية لها.

وينعكس اثر الصيانة الوقائية في كثير من الجوانب ومنها:-

1-تقليل الحوادث بفعل الصيانة المستمرة.

2-المحافظة على سير العملية الإنتاجية بانتظام.

هناك العديد من الأساليب التي يمكن استخدامها في معالجة مشكلات الصيانة نتحدث عن بعضا منها:

1-الأسلوب البياني في تحديد المستوى المناسب للصيانة-

عند إعداد المنظمات لبرامج الصيانة الوقائية والعلاجية مع تحقيق كفاءة وفعالية يحتم عليها دراسة وتحليل تكاليف هذه البرامج كل برنامج على انفراد وتحليل التكاليف بين هذه البرامج وصولا إلى تحقيق الحجم الأمثل لتكاليف الصيانة وأعمالها.

تشمل بنود تكاليف الصيانة العلاجية الخسارة الناتجة عن كميات التالف من الإنتاج وضياع الوقت نتيجة الأعطال والتوقف عن العمل فضلا عن تكاليف الإصلاح مثل تكاليف قطع الغيار وتكاليف العمل وتدبير المواد اللازمة لإعادة الآلة إلى العمل وتأخذ هذه التكاليف شكل المنحني هذه من جهة ومن أخرى فان بنود تكاليف الصيانة الوقائية تتضمن تكاليف فحص وضبط الآلآت او تكلفة إصلاحها أو استبدالها بالإضافة إلى تكاليف الخسارة الناتجة عن زمن القيام بهذه ألأعمال.

ولوضع برنامج الصيانة يجب تحديد أنسب علاقة بين كل من الصيانة الوقائية والعلاجية وهذا التحديد يؤدي إلى تحقيق اقل تكاليف صيانة كلية ,والشكل البياني(1-1) التالي يوضح ذلك

تكاليف الصيانة

الكلية

تكاليف الصيانة

الوقائية

تكاليف الصيانة العلاجية

ومن خلال الرسم البياني يتضح أنه:كلما ارتفعت تكاليف الصيانة الوقائية,انخفضت التكاليف الكلية للصيانة,والسبب في ذلك أن ارتفاع تكاليف الصيانة الوقائية يؤدي إلى انخفاض تكاليف الصيانة العلاجية,نظرا لصيانة هذه الآلآت والمعدات باستمرار.(محمد غنيم,2002,ص480)

(1)يونس عواد ومحمد ناصر,إدارة النظم العمليات الأنتاجية(جامعة دمشق-2004)ص243.

2-نموذج صفوف الانتظار-

تقوم فكرة دراسة وتحليل صفوف الانتظار على صياغة العلاقات الرياضية التي تؤدي إلى اتخاذ القرارات المناسبة لمعالجة ما ينشا من مشكلات عندما تتكون صفوف الانتظار في أنظمة الخدمة والإنتاج.

***المصطلحات المستخدمة في النموذج:***

\*الصف:ونعني به عدد الوحدات طالبي الخدمة.

\*النظام:ونعني به عدد الوحدات طالبي الخدمة مضافا إليها الوحدات تحت الخدمة.

\*طول صف الانتظار:ونعني به عدد الوحدات التي تنتظر إمدادها بالخدمة وكذا الوحدات تحت الخدمة ولكن لم تنتهي بعد.

الرموز المستخدمة:

س= ترمز إلى معدل الحضور لطالبي الخدمة إي عدد طلبات الإصلاح التي تصل إلى قسم الصيانة خلال وحدة زمنية معينة.

ص= ترمز إلى معدل تأدية الخدمة إي عدد الطلبات التي تنفذ بقسم الصيانة خلال وحدة زمنية معينة.

ع= ترمز إلى متوسط عدد الوحدات في خطة الانتظار التي يتم إصلاحها.

**أسس ومكونات صفوف الانتظار:**

تنشا صفوف الانتظار نتيجة للعلاقة بين ثلاث عناصر أساسية تمثل أسس ومكونات صفوف الانتظار وهي:

\*نظام تأدية الخدمة

\*معدل وصول طالبي الخدمة

\*معدل أداء الخدمة.

وسوف نتناول كل منها بالتفصيل:

***اولا:نظام تأدية الخدمة***

يقصد بنظام تأدية الخدمة عدد مراكز الخدمة والعلاقة بينهما..فقد يقوم مركزخدمة بأداء الخدمة أو يقوم اكثرمن مراكزخدمة بأداء الخدمة،كما **أن** العلاقة بين مركز الخدمة في حالة تعددها قد تختلف حيث قد تكون:

\*تبادلية:إي أن كل منها يعتبربديلاللاخرفي أداء الخدمة**.**.بمعنى أن جميع هذه المراكز تؤدي نفس الخدمة

\*تكميلية:إي أن كل منها يؤدي خدمة مختلفة عن المراكز الأخرى ولكنهم جميعا يكملوا بعضهم في سلسلة أداء.

ويتوقف عدد مراكز أداء الخدمة على الاعتبارات التالية:

1-معدل وصول العملاء طالبي الخدمة.

2-معدل أداء الخدمة.

3-معدل العمل اليومي.

**ثانيا:معدل وصول طالبي الخدمة:**

يقصد بمعدل الوصول متوسط عدد الوحدات طالبة الخدمة خلال وحدة زمنية واحدة قد تكون ساعة أو يوم.

وتختلف معدل الوصول باختلاف العملاء وطبيعة الخدمة..فقد تكون المعدل معروفا وقد يكون عشوائيا كما أن طالبي الخدمة قد يصلون فرادى أو جماعات.

***ثالثا:معدل أداء******الخدمة***

يقصد بمعدل أداء الخدمة متوسط عدد الوحدات التي يتم تقديم الخدمة لها خلال وحدة زمنية واحدة سلعة أو يوم.

ويتوقف معدل أداء الخدمة على الاعتبارات التالية:

1-عدد الوحدات الواردة والتي تطلب الخدمة خلال وحدة زمنية.

2-عدد مراكز تأدية الخدمة.

3-حجم مراكز تأدية الخدمة

4-نظام العمل بما يتضمن تخفيض الوقت الضائع والطاقات العاطلة إلى اقل حجم ممكن.

في ضوء العلاقة بين معدل الوصول ومعدل الأداء يتوقف شكل ونمط صفوف الانتظار كما يلي:

أ-معدل الوصول اكبر من معدل الأداء(تظهر صفوف الانتظار).

ب-معدل الوصول اقل من معدل الأداء(لاتظهرصفوف الانتظار)

ج-تساوى معدل الوصول مع معدل الاداء(لاتظهر صفوف الانتظار)

(الصيرفي,ص509)

(ملاحظة-كمثال لهذه الأسلوب هو المثال الوارد في مشكلة الصيانة الفقرة الرابعة(4)ص6)

3-أسلوب الاحتمالات لتقدير الكميات المطلوبة من قطع غيار الصيانة-

سنقوم بعرض هذا الأسلوب من خلال تقديم المثال التالي:

مثال-

يوجد في أحد الأقسام الإنتاجية في شركة الغزل والنسيج (12)آلة متماثلة,وتستخدم نوعين من قطع الغيار يتمثل النوع الأول في البستون,أما النوع الثاني فيتمثل في الترسمسيون,ولقد تبين أن القسم يحتاج إلى(6)بستونات و(8)ترسمسيونات لكل آلة,فإذا علمت أن معدل الأعطال لمجموعة البستونات يبلغ عطل واحد (1)في (150)يوم لكل آلة,ويبلغ عطل واحد(1)في (60)يوم لكل آلة بالنسبة لمجموعة الترسمسيونات,علما بأن ساعات العمل اليومية هي(8) ساعات,وأن عدد أيام العمل في السنة(320)يوما

المطلوب:تقدير احتياجات الآلآت في هذا القسم من قطع الغيار المطلوبة للخطة القادمة(مدة الخطة سنة).

عند حل هذا المثال لابد لنا من إتباع الخطوات التالية:

اولاتحديد إجمالي ساعات العمل في السنة=أيام العمل في السنةْxعدد ساعات العمل باليوم

=320x8=2560ساعة

ثانيا:تحديد معدل التعطيل للبستون(عطل/150يوما)

1 1

= = =0008,عطل/ساعة

150يوماx8ساعات عمل باليوم 1200

ثالثا:تحديد معدل التعطيل للترسميسيون(عطل/60يوما)

1 1

= = =0020

60 يوماx8 ساعات عمل باليوم 480

رابعا:تحديد الاحتياجات من أصناف قطع الغيار المطلوبة ويتم ذلك من خلال استخدام المعادلة التالية:

ك=(عxت)+ق

عxت

حيث أن:

ك=كمية مانحتاج إليه من صنف أو نوع معين من قطع غيار

ع=معدل العطل بالساعة

ت=فترة الإصلاح بالسعة

ق=القيمة المعيارية من الجداول الرياضية عند معامل ثقة معين(وتبلغ على سبيل المثال3 عند معامل ثقة33,99%)وبتطبيق القانون أو التبديل برموز المعادلة:

ك=الكمية المطلوبة من البستونات

ك=(0008,0x2560)+3 8 000,0x 2560

=4.,2+3 4.,2

=4.,2+3x43

=4.,2+29,4=33, 6 بستون/الة

الكمية المطلوبةxعدد البستونات بالآلةxعددالآلآت

=33, 6x 6 x 12=456 بستون

الكمية المطلوبة من الترسمسيونات

اذن ك ترسمسيون=(0,0020x2560)+3 0,002 x 2560

= 5,12 +3 5,12

=5,12+3 x2,26

=5,12+6,78=11,9 ترسمسيون/الة

إجمالي عدد الترسمسيونات اللازمة للآلآت بالقسم الإنتاجي

11,9 ×8× 12=1124ترسمسيون

تقسم الصيانة من حيث التخطيط إلى--

1-الصيانة المخططة :

هي الصيانة التي يجري الإعداد لها والتنبؤ بها مقدما وتتم برمجتها وتوقيتها,إلا أن حصول عطلات بشكل مفاجئ وبالتالي بروز الحاجة إلى الصيانة لايدخل ضمن الصيانة المخططة لانه غير متوقع أوغير معروف,وتشمل الصيانة المخططة نوعين من الصيانة-:

ا-الصيانة العلاجية المخططة- يشمل موضوع الصيانة العلاجية,الإصلاحات الشاملة التي تستهدف استبدال مكائن وآلالات قديمة بأخرى أو استبدال أجزاء جديدة محل أجزاء قديمة مما يتطلب أن يخطط لهذه الصيانة مقدما.

ب-الصيانة الوقائية المخططة-وتشمل إجراءات وعمليات الصيانة المخطط لها وإنجازها بموجب جدولة زمنية وقد تجري أثناء التشغيل أو أثناء التوقفات.

2-الصيانة غير المخططة:

غالبا متكون الصيانة غير المخططة مرجعها إنخفاض كفاءة نشاط أدارة الصيانة في المنشأة خلال الفترة الماضية,وعدم الالتزام بالبرامج والخطط الخاصة بالصيانة,وهذا يعني أن المنشآت لم تضع خططا مسبقة لبرامج الصيانة المعيارية المطلوبة.

المصادر:

1. سكوت شافير وجاك ميرديث,إدارة العمليات (العربية السعودية:دار المريخ 2005).
2. حاكم محمد محسن,إدارة الإنتاج والعمليات (العراق:ساعدت جامعةكربلاء على نشره).
3. محمد الصيرفي,الإدارة الصناعية (الإسكندرية:موؤسسة مورس للنشر,2005).
4. يونس عواد ومحمد ناصر, إدارة النظم والعمليات الإنتاجية(منشورات جامعة دمشق,2004).
5. دليل الصيانة في مصانع الألبان ومنتجاتها في الدول العربية,ص 12, 2004

رقم الشكل وعنوانة رقم الصفحة

(1-1)-شكل الصيانة الوقائية (13)