الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université Abou Bekr Belkaid
Tlemcen Algérie

جامعة أبي بكر بلقايد
تلمسان الجزائر

كلية العلوم الإقتصادية و التسيير

تخصص : بحوث عمليات و تسيير المؤسسة

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم الإقتصادية

الموضوع :

أثر الصيانة على تكاليف الجودة في المؤسسة الصناعية دراسة ميدانية بمؤسسة MANTAL تلمسان

من إعداد الطالب :

عمارة البشير

تحت إشراف الأستاذ :

د. بطاهر سمير

لجنة المناقشة :

أ.د. بن حبيب عبد الرزاق	أستاذ التعليم العالي بجامعة تلمسان	رئيسا
د. بطاهر سمير	أستاذ محاضر بجامعة تلمســـان	مشرفا
أ.د. بلمقدم مصطفى	أستاذ التعليم العالي بجامعة تلمسان	ممتحنا
أ.د. بن بوزيان محمد	أستاذ التعليم العالي بجامعة تلمسان	ممتحنا
أ.د. طويل أحمد	أستاذ التعليم العالي بجامعة تلمسان	ممتحنا

السنة الجامعية : 2009 - 2010

بسم الله الرحمن الرحيم

إهـــــــــداء

أهدي ثمرة جهدي هذه إلى الوالدين الكريمين

إلى كل الأهل و الأقارب

و إلى كل الأصدقاء و الأحباب الذين جمعتنا بهم مدرسة الحياة

إلى كل زملائي في الدراسة تخصص بحوث عمليات

كما لا يفوتني أن أهديها لكل من علمني ما ينفعني

تشـــــكـــــرات

الحمد لله الذي أعاننا على إتمام هذا البحث المتواضع و أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ بطاهر سمير على توجيهاته الهادفة و نصائحه القيمة و على كل الوقت و الجهد المبذول في متابعة هذا البحث و الإشراف عليه في كل مراحله .

كما أخص بالشكر الأستاذ بلمقدم مصطفى على توجيهاته و المساعدة التي قدمها لنا طيلة الوقت .

كما أقدم خالص الشكر للأستاذ بن بوزيان محمد.

و أشكر كل من ساهم في هذه الرسالة من قريب أو بعيد و كل أساتذة جامعة أبو بكر بلقايد بتلمسان .

المقدمة العامة

المقدمة :

دخلت المؤسسة الصناعية الجزائرية القرن الحادي و العشرين بخطى متثاقلة لتجد نفسها أمام تحديات كبيرة تفرضها تغيرات المحيط الخارجي التي تزداد سرعة و تعقيدا يوما بعد يوم ، خاصة بعد توقيع الجزائر على إتفاقية الشراكة مع الإتحاد الأوربي و التحضير الجدي للإنضمام لمنظمة التجارة العالمية و ما ينتج عن ذلك من منافسة قوية و شديدة للمؤسسات الأجنبية فضلا عن المنافسة الوطنية التي رسم معالمها إقتصاد السوق ، و يعتبر ترشيد إستخدام الطاقات الإنتاجية أولوية للتأقلم مع هذا المحيط الإقتصادي الجديد مما يقتضي التحكم الناجع في الموارد و الطاقات المادية و البشرية .

فالتطور الكبير في حجم رأس المال المستثمر في الأصول الثابتة من آلات و معدات و أجهزة و مباني تمثل نسبة كبيرة من إجمالي الأموال المستثمرة في المشروعات الصناعية و حصول المؤسسة على هذه الأصول تعترضه الكثير من الصعوبات التقنية و التكنولوجية و الإجراءات القانونية نظرا لإستيراد معظمها من الخارج ، كل هذا يدعونا إلى الإهتمام بالمحافظة على سلامة هذه الأصول و إستمرار تشغيلها بكفاءة و فعالية مع المحافظة على الجودة و محاولة تقليل التكاليف في آن واحد و هذا ليس بالأمر المتعارض كما يبدو لأن هناك الكثير من التكاليف الخفية التي لا مبرر لها كان من الواجب تفاديها مع محاولة تحسين الجودة هذا الأمر يتطلب وجود صيانة فعالة لهذه التجهيزات حتى تحافظ على إستمرارية المستوى التشغيلي الجيد لوسائل الإنتاج في ظل كل هذه الظروف تسعى المؤسسات الإقتصادية الناجحة إلى إستعمال كل الأساليب و التقنيات الحديثة التي تراها مناسبة لتحسين جودة منتجاتها من جهة و تخفيض تكاليف الجودة و بالتالي تكاليف الإنتاج من جهة أخرى .

لذلك على المؤسسات كل حسب نشاطها و طبيعتها أن تقوم بالإهتمام بالوظائف التي تعد محورية بالنسبة لها كما يجب المحاولة لتطوير الأساليب الإدارية و البحث عن المثولية في كل الوظائف التي تقوم بها المؤسسة بالخصوص في ظل الظروف الإقتصادية المتغيرة في كل لحظة .

طرح الإشكالية :

الحقيقة أن تكاليف الجودة هي كل ال تكاليف التي تنفقها المؤسسة للحصول على المنتجات المطابقة للمعايير المحددة مسبقا مما يعني أن أي خلل يحدث في إحدى مراحل الإنتاج سيزيد من هذه التكاليف ، و مما لا شك فيه أن أهم الإختلالات التي تحدث في المؤسسات الصناعية هي تلك المتعلقة بالآلات نظرا لدورها المهم في سيرورة العملية الإنتاجية و يتوقف تكرار هذه التوقفات و الإختلالات و حدتها على مدى فعالية و كفاءة أعمال الصيانة التي تقوم بها المؤسسة و من هنا نطرح التساؤل التالي :

ما أثر الصيانة على تكاليف الجودة في المؤسسة الصناعية ؟

و تحت هذا السؤال الرئيس نطرح العديد من الأسئلة الفرعية :

هل تعمل المؤسسات الصناعية الجزائرية على تحسين جودة منتجاتها إنطلاقا من الإهتمام بوظيفة الصيانة ؟

ما مدى هدر الموارد الناتج عن عدم فعالية و كفاءة أعمال الصيانة ؟

ما هي السياسات المسطرة لضمان فعالية أداء الآلات و الأجهزة و المحافظة على الجودة ؟

هل هناك طرق لتحسين الجودة و تقليل تكاليف الجودة عن طريق الصيانة ؟

ما هي الطرق و الأساليب الكمية المساعدة على ترشيد أعمال الصيانة ؟

فرضيات البحث :

للإحاطة بحيثيات البحث سمحت لنا التساؤلات المطروحة بصياغة الفرضيات التالية :

1. تقوم المؤسسات بالإهتمام بوظيفة الصيانة عن طريق توفير الظروف المناسبة للعمل ، بالإستخدام الأمثل للإمكانيات المادية و البشرية و وضع سياسات للصيانة و تنفيذها لضمان جودة المنتجات ؛
2. وجود منتجات و عمليات إنتاجية غير مطابقة للمواصفات في المؤسسة الصناعية؛

3. وجود علاقة بين إختلال الآلات و العيوب التي تظهر على المنتجات و بالتالي علاقة بين صيانة هذه الآلات و تكاليف الجودة الناجمة عن المنتجات و العمليات الإنتاجية غير المطابقة .

الدراسات السابقة :

الدراسات في هذا الموضوع قليلة أي موضوع الصيانة و لا توجد سوى مذكرة الماجستير المعنونة بـ الصيانة الصناعية و آثارها على تكاليف الإنتاج لويراد زواوي سنة 2005 وقد تمحور بحثه حول وظيفة الصيانة في المؤسسة الصناعية الجزائرية هل هي وظيفة تقتصر على إصلاح الأعطال فقط أم وظيفة مرتبطة بسيرورة العملية الإنتاجية و ضرورة من ضروريات ضمان الإستمرار في الإنتاج بأقل تكاليف ممكنة ، و قد تطرق لبعض الطرق الكمية الملائمة للصيانة كما قام بمقارنة تكاليف الصيانة بتكاليف الإنتاج و توصل إلى أن الصيانة تلعب دورا مهما و حيويا في حياة أي مؤسسة ، خاصة بعد تبلور أهميتها في السنوات الأخيرة و هذا بعد تعقد النواحي التقنية في تجهيزات الإنتاج المختلفة مما أكد أن ضرورة هذه الوظيفة بالنسبة لكل المؤسسات بإختلاف أنواعها و أحجامها بإعتبارها العملية المحورية التي تعطي لتجهيزات الإنتاج الديمومة و إطالة العمر من جهة و ظهور نتائجها المجسدة في إستمرارية تدفق الإنتاج و جودته بأقل تكلفة ممكنة من جهة أخرى .

أما في بحثنا هذا سنقف على الطرق الكمية التي ذكرها البحث السابق كما نستعرض طرق أخرى بالإضافة إلى دراسة العلاقة بين الصيانة و تكاليف الجودة و هذا بدراسة الإرتباط بين تكاليف الجودة و الصيانة و مدى التأثير .

أهداف البحث :

- التعرف على الأساليب الكمية المساعدة على ترشيد أعمال الصيانة و الوسائل الإحصائية لقياس الجودة ؛
- إلقاء الضوء على الصيانة التي أصبحت بديل إستراتيجي للمؤسسة الصناعية الجزائرية في ظل صعوبة تجديد التجهيزات لإرتفاع تكلفتها وتكاليف تشغيلها ؛

- إعادة الإعتبار للصيانة بإعتبارها إحدى العوامل الأساسية في تحسين و ضمان جودة المنتجات المقدمة و التي تضمن الحفاظ على الخصائص و السمات الكلية للمنتوج ؛
- محدودية البحوث الجامعية و الدراسات الأكاديمية التي تتناول بالتحليل وظيفة الصيانة كأداة لتحسين جودة منتجات المؤسسة الصناعية ؛
- بيان مدى تأثير الصيانة على تكاليف الجودة و إستكشاف التكاليف غير المبررة التي من الواجب تجنبها .

أهمية البحث :

تتمحور أهمية هذا البحث حول فكرة رئيسية و هي أن إعطاء الإهتمام المناسب للصيانة و معالجة مشاكلها يؤدي إلى تخفيض التكاليف و هو أحسن للمؤسسة من تجديد التجهيزات أو البحث عن تصاميم و طرق إنتاج جديدة .

و بعبارة أخرى فإن العمل على تقليل تكاليف الجودة اللامبررة منها أسهل بكثير من الإستثمار في تجديد العمليات الإنتاجية و ما يتبع ذلك من مصاريف خاصة و أن الأمر لا يتطلب سوى تحريك الموارد البشرية و المادية و توجيهها إلى العمل المناسب و سيساهم بيان مدى تأثير الصيانة على تكاليف الجودة في ذلك بحيث كلما زاد الإهتمام بالصيانة قلت تكاليف الجودة و بالتالي تكاليف المؤسسة ككل ، فضلا عن هذه الأهمية فإن نقص الدراسات التي تناولت الموضوع هو الذي يزيد من أهمية الموضوع.

صعوبات البحث :

من أهم الصعوبات التي واجهتنا في هذا البحث ما يلي :

- نقص المراجع التي تهتم بالعلاقة بين الصيانة و تكاليف الجودة مباشرة ؛
- الصعوبات و العوائق الأكثر واجهتنا عند محاولة إيجاد مؤسسة صناعية لإجراء الدراسة الميدانية .

حدود البحث :

يقتصر بحثنا هذا حول إثبات العلاقة بين الصيانة و تكاليف الجودة بالإضافة إلى التأكيد على وظيفة الصيانة و دورها في المؤسسة الصناعية و الوقوف على مختلف الطرق الكمية المساعدة في الصيانة و الطرق الإحصائية لإكتشاف الجودة و محاولة معرفة مدى تطبيقها في الواقع و الخروج بتوصيات تؤكد على دور هذه الوظيفة المحورية و مختلف الطرق الكمية المساعدة في ترشيدها مع محاولة تقديم نموذج لتنظيم أعمال الصيانة .

مناهج البحث :

لإعداد هذا البحث إعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي في وصف و تحليل المعطيات بالإضافة إلى المنهج الإستقرائي لدراسة البيانات .

تقسيمات البحث :

تم تقسيم البحث إلى جزئين جزء نظري في ثلاثة فصول و جزء تطبيقي في فصل واحد و فيما يلي التقسيم بالتفصيل :

الفصل الأول تناولنا فيه المفاهيم الأساسية للصيانة و ذلك من خلال ثلاثة مباحث تناولنا في أولها عموميات حول الصيانة ، و في الثاني تحدثنا عن تكاليف و سياسات الصيانة أما الأخير فقد تطرقنا إلى الصيانة و الطرق الكمية .

أما الفصل الثاني فقد كان حول أساسيات في الجودة و هذا من خلال ثلاثة مباحث تناولنا في أولها عموميات حول الجودة ، و في الثاني تعرضنا لأبعاد الجودة و العوامل المؤثرة فيها أما الأخير فقد كان حول الرقابة على الجودة .

أما الفصل الثالث فكان حول تحليل العلاقة بين الصيانة و تكاليف الجودة و قد تناولناه في ثلاثة مباحث تعرضنا في أولها لدور الآلة و الرقابة على الجودة ، أما الثاني فكان حول وظيفة الإنتاج و تحليل أسباب و تكاليف الجودة أما المبحث الأخير فقد تطرقنا فيه للآلات المؤثرة على الجودة و برامج صيانتها .

و في الفصل الرابع تطرقنا للدراسة الميدانية بمؤسسة مانطال و هذا في ثلاثة مباحث تناولنا في أولها التعريف بمؤسسة مانطال ، أما الثاني فقد كان حول النظام الإنتاجي

للمؤسسة و تأثير التجهيزات على الجودة و في المبحث الأخير تم التحليل الإحصائي لأثر الصيانة على تكاليف الجودة في مؤسسة مانطال .

و في آخر الدراسة قمنا بإظهار النتائج المتوصل إليها ، بالإضافة إلى التوصيات و الإقتراحات المقدمة من خلال الدراسة .

الفصل الأول

مقدمة الفصل :

تعد الصيانة من المواضيع المهمة التي تحظى بإهتمام المؤسسات الصناعية و الخدمية و ذلك يعود للتطورات التكنولوجية السريعة و ظهور معدات و آلات جديدة تسهم في في تحضير المنتجات التي يحتاجها الزبون .

و من هذا المنطلق تؤدي الصيانة دورا مهما في تحقيق أهداف المؤسسات و تجنب إدارة هذه المؤسسات النتائج غير المرغوب فيها في حالة فشل النظام في تقديم المنتجات وفق متطلبات و حاجات الزبائن .

كل هذا يستدعي وجود إدارة متخصصة تعمل على وضع نظام صيانة خاص بالمؤسسة يفي بمتطلباتها و يخدم مصالحها ، فالصيانة وظيفة محورية ترتبط بسمعة المؤسسة و أهدافها و هي مهام دقيقة و حساسة تمكن من إستمرار العمليات الإنتاجية كما ينبغي مما يستوجب إعطائها أهميتها من خلال موقعها في الهيكل التنظيمي .

و قد تطورت الصيانة في المفهوم من مجرد إصلاح الأعطال التي تحدث للآلات إلى أن أصبحت فلسفة بما أصبح يعرف بالصيانة المنتجة الشاملة و أصبحت الصيانة تشمل أيضا بالإضافة للآلات صيانة الكفاءات العاملة و أصبحت وظيفة مهمة و محورية في مختلف المؤسسات العالمية ، حتى أن خدمات ما بعد البيع التي تعد الصيانة جزء منها أصبحت في حد ذاتها منتجا و يمكن أن يخلق ميزة تنافسية للمؤسسة و من هذه الأهمية سنحاول أن نتطرق لبعض العموميات في الصيانة من خلال مفاهيمها و أنواعها و تكاليفها بالإضافة إلى سياساتها و نحاول التعرف على عملياتها و أهدافها و الأسباب المؤدية للصيانة و عن الهياكل التنظيمية لتسيير الصيانة مع التعرض لتكاليف الصيانة و عن العوامل التي تؤدي إلى قيام صيانة ناجعة تساعد المؤسسة على تحقيق أهدافها و تحسين أدائها .

كما سنتطرق لتطور مفهومها مع التعرض إلى مختلف الطرق الكمية المساعدة في أعمال الصيانة من برمجة خطية إلى تخصيص مرورا بالمحاكاة و البرمجة الديناميكية و أسلوب التقريبات المتتالية و نظرية الإنتظار بالإضافة إلى نظرية الشبكات .

و لتفصيل مختلف محاور هذا الفصل قمنا بصياغته في ثلاثة مباحث هي :

1. عموميات حول الصيانة ؛
2. تكاليف الصيانة و سياساتها ؛
3. الصيانة و الطرق الكمية .

الفصل الأول : مفاهيم أساسية في الصيانة

المبحث الاول : عموميات حول الصيانة

1- تعريف و أهداف الصيانة :

1-1- تعريف الصيانة :

الصيانة لغة هي الحفظ و الوقاية أما إصطلاحا فلها عدة تعاريف نذكر منها :

عرفت بأنها " نفقات تهدف إلى المحافظة على مستوى أفضل لإستمرار إنتاجية المؤسسة " .

كما عرفت بأنها " مجموعة الأعمال التي تؤمن كفاءة تشغيلية عالية مع أعلى درجات السلامة للمشغلين و المعدات و بأقل التكاليف " .[1]

و تعرف الصيانة بـ " الحفاظ على رأس المال المستثمر في صورة آلات و أجهزة و مرافق و مباني بحالة تسمح بإستخدامها بمستوى أداء معين و بأسلوب إقتصادي بما يحقق أهداف الإنتاج " .[2]

و قد عرفها LAVINA بأنها " تلك التي تؤدي إلى تحقيق أقل عدد من الأعطال و بأقل التكاليف من جهة و التي تضمن أكبر إتاحة ممكنة لمعدات الإنتاج و أحسن جودة للمنتجات المقدمة للزبائن من جهة ثانية " .[3]

كما يعرف المعهد البريطاني للمقاييس The British Standard Institution الصيانة بأنها " عمل يؤدى بهدف الإحتفاظ بالتسهيلات الإنتاجية المتاحة أو تجديدها أو إعادتها إلى حالة ذات مستوى مقبول " .[4]

و تعرفها الجمعية الفرنسية للتقييس Association Française de Normalisation AFNOR بأنها " مجموع الأنشطة المعينة للمحافظة أو إعادة أصل إلى حالة أو شروط معطاة من أمان وظيفي لإتمام الوظيفة المطلوبة منه " [5](nf.x60-010)

---

[1] رامي حكمت فؤاد الحديثي و آخرون ، الإتجاهات الحديثة في إدارة الصيانة المبرمجة ، دار وائل ، الطبعة الأولى ، الأردن ، 2004 ص 15

[2] مركز الخبرات المهنية للإدارة ، المناهج التدريبية المتكاملة : إدارة الصيانة و تشغيل المرافق ، الطبعة الثانية ، مصر ، 2004 ، ص01

[3] Lavina.Y ,"audit de la maintenance" , les Editions d'Organisation , Paris , 1994 , P.13.

[4] سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، الدار الجامعية ، مصر ، 2000 ، ص233

[5] Boucly.F , " Le management de la maintenance" , AFNOR , 2e édition , France , 1998 , P.09.

أما وظيفة الصيانة في المؤسسة تضع كهدف المحافظة على مجموع التجهيزات (بنايات ، تجهيزات إنتاج ، تجهيزات أخرى) في حالة معينة (حالة جيدة) و وفق المعايير لضمان الخدمة المحددة (نقل ، حفر، ...). [6]

الصيانة إجمالا هي مجموع العمليات المتصلة بالنشاط العام للمؤسسة تقوم بها إدارة مختصة لتحقيق أهداف تتمثل في المحافظة على الآلات و المعدات و باقي التجهيزات في حالة تشغيلية تضمن الإستمرار في الإنتاج و المحافظة على مستويات الجودة المطلوبة بأقل التكاليف الممكنة لفترة أطول و ذلك بتصليحها و وقايتها بصفة دائمة و وفق برامج مخططة . [7]

و كتعريف شامل نأخذ الذي قدمته اللجنة الأوربية للتقييس Comité CEN Européen de Normalisation فقد عرفتها بـ " مجموع الأعمال التقنية والإدارية و التسييرية خلال فترة حياة الأصل للمحافظة عليه أو إعادته لحالة تمكنه من القيام بالوظائف المتعينة عليه ". [8] (wi.319-003)

1-2- التطور التاريخي للصيانة :

مصطلح الصيانة " Maintenance " من أصل لاتيني Manus و Tenere و قد برزت في اللغة الفرنسية في القرن الثاني عشر للميلاد [9] حتى بداية القرن العشرين ظلت أعمال الصيانة تقتصر على التنظيف ، التشحيم التزييت و الإصلاح و القائم بها مجرد مهني متخصص بحكم التجربة و يعمل تحت إشراف رئيس الإنتاج المالك لسلطة التسيير في المصنع و الذي يسهر على مراقبة و توجيه أكثر من وظيفة لصغر حجم المؤسسة و مستوى التكنولوجيا المستخدمة .

و مع منتصف القرن العشرين و بفعل تطور الصناعة خاصة الإلكترونية و الكيمياوية و نظرا لكبر حجم الآلات و التجهيزات و تعقد تركيبها و إرتفاع تكاليف الحصول عليها ، بدأ المختصون يقومون بإجراءات لمراقبة حالتها عن طريق الوقاية من خلال الحفاظ على سير و أمن التجهيزات و تجنب الأعطال بالمراقبة الدورية تفاديا لحدوث

[6] Plauchu .V et N. Sadi ," Mesure et Amélioration des Performances" , OPU , Alger , 2006 , P.90.
[7] أحمد طرطار ، الترشيد الإقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 1993، ص67
[8] Monchy .F , " Maintenance : méthode et organisation " , DUNOD, 2e édition , Paris , 2003 , P.07.
[9] Monchy .F , op.cit , P.03.

أي خلل يؤثر سلبا على العملية الإنتاجية ، من هنا ظهرت بوادر الصيانة الوقائية و العلاجية متكاملة لأن فعالية وسيلة الإنتاج أصبحت عامل أساسي من عوامل المنافسة.

مع تطور التكنولوجيا و المعارف أصبحت الصيانة محل إهتمام القائمين على المؤسسات الصناعية و أعطيت لها عناية بالغة بظهور معاهد و جمعيات في هذا المجال تعنى بتقديم مختلف الوسائل العلمية و الإجراءات الميدانية للوصول إلى صيانة مثلى من أمثلتها :

- اللجنة الوطنية للصيانة بفرنسا C.N.M
- الجمعية الفرنسية لمهندسي و مسؤولي الصيانة AFIM
- الجمعية الفرنسية لتوحيد المعايير AFNOR
- المعهد الوطني للدراسات و الأبحاث في الصيانة بالجزائر INMA

بعدها تنامت أهمية الصيانة إذ أصبحت تعنى أساسا بضمان سلامة وسائل الإنتاج في نطاق الآجال و إحترام المقاييس و أعتبرت بذلك " منبعا للفعالية الإقتصادية و تقوم سياستها و إستراتيجيتها أساسا على تمديد فترة حياة التجهيز مع مراعاة حجم الأعباء المترتبة عن ذلك " [10]

و بفضل التطورات الإقتصادية تطلب الأمر إستيعابا سريعا للمعرفة و التكيف مع التقنيات الحديثة و برزت فكرة صيانة الكفاءات البشرية كموضوع ذو أهمية خاصة فالعناية بالنخبة المتخصصة الموجودة و تثمين القدرات المتاحة يرجح تحسين التأقلم وفق مستجدات البيئة التنافسية .

و يرى M.Noiret " أن الأخصائيين في ميدان الصيانة يعلمون بأن نفقات الصيانة ترتفع بزيادة عمر التجهيز المستعمل و عليه فإنه من الضروري العمل في الأوقات المناسبة لتجنب تراكم أعمال الصيانة و العمل على ضمان الإنتاج مستقبلا " . [11]

و من خلال سعي المؤسسات لتخفيض التكاليف أصبحت الصيانة عبـــارة عن وحـــدة

[10] L.charon , S.separi ,"Organisation et Gestion de l'entreprise" , Edition DUNOD Epreuve n=03 Paris , France , 1998 , P.275.

[11] M.Noiret ," Evaluation de la Maintenance" , Organisation et Gestion de la Production , Journée d'études , Valenciennes du 21 au 24 oct 1980 , P.122-123.

معالجة ، فقد ألزم تعقد تكنولوجيا التجهيزات المؤسسة على توظيف ذوي المهارات و الكفاءات لضمان صيانة ناجعة .

و المنظور الحديث للصيانة يقوم على أساس أنها تشمل صيانة الآلات و التجهيزات و كفاءات الأفراد و هو ما يضمن تدفق الإنتاج و تحولت خدمات ما بعد البيع إلى منتج في حد ذاتها و أصبحت تشارك في حياة المؤسسة و تساهم في وضع سياسة عامة لها .

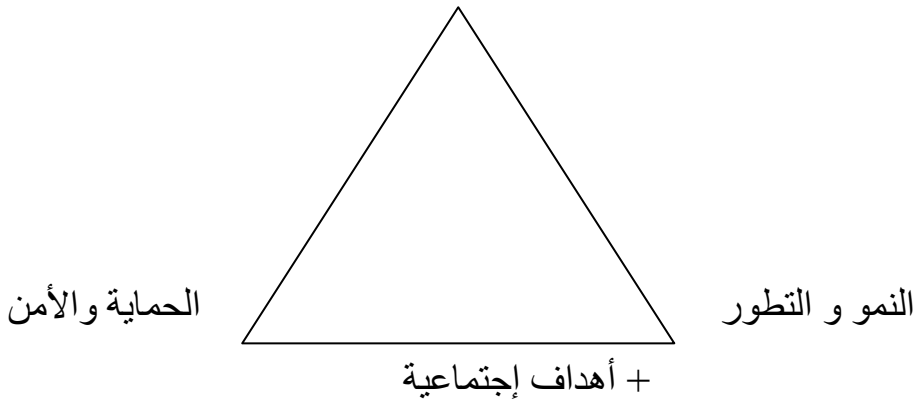
1-3- أهداف الصيانة :

- **تساهم في تأمين الإنتاج المتوقع :** البرامج و الكميات المراد إنتاجها تكون مدروسة من طرف التصنيع و الصيانة بالتوفيق الأحسن بين إتجاه مسؤول التصنيع و التوقفات الضرورية للصيانة؛
- **تساهم في المحافظة على جودة المنتج المصنع :** الجودة تتعلق بمسؤول التصنيع و مسؤول الصيانة ، يجب تحديد المسؤوليات لكل شخص : خطأ في القيادة أو عدم كفاءة الآلة ، مواد أولية سيئة أو عدم ضبط العتاد ...إلخ؛
- **تساهم في إحترام الآجال :** تتعلق بآجال تصنيع المنتوجات وآجال تدخلات الصيانة الوقائية : البرامج و الرزنامة تتم بالتعاون (التصنيع ، الصيانة) الذي يستوجب أن تكون الآجال محترمة ؛
- **تبحث عن التكاليف المثلى :** تقوم الصيانة بوضع محضر دقيق قبل التنفيذ كمؤسسة خارجية تكون كفؤة في الجودة و الآجال المعروفة ، التكاليف المثلى تأخذ في الحسبان خسارة الإنتاج بسبب الخلل و في كل الحالات تعمل عدة وظائف و تقدم الحلول للوصول إلى التكاليف المثلى ؛
- **تحترم الأهداف البشرية :** شروط العمل و الأمن لا يمكن تجاهلها ، الصيانة تنشغل بضمان أمن عناصرها و كذا سلامة باقي العمال ؛
- **الحفاظ على المحيط :** وظيفة الصيانة تهتم غالبا بمقاومة التلوث و الإضرار كما تهتم بشروط عمل عناصر التصنيع .[12]

[12] Groupe de Réflexion et d'Orientation en Maintenance , " Réussir sa Maintenance " , MARE NOSTRUM , Paris , 1996 , P.50-52.

و الشكل التالي يوضح أقطاب أهداف الصيانة :

الشكل رقم (01) يوضح أقطاب أهداف الصيانة المردودية



المصدر: Boucly .F, Ogust .A,Le Management de la Maintenance , AFNOR , France 1987, P.54.

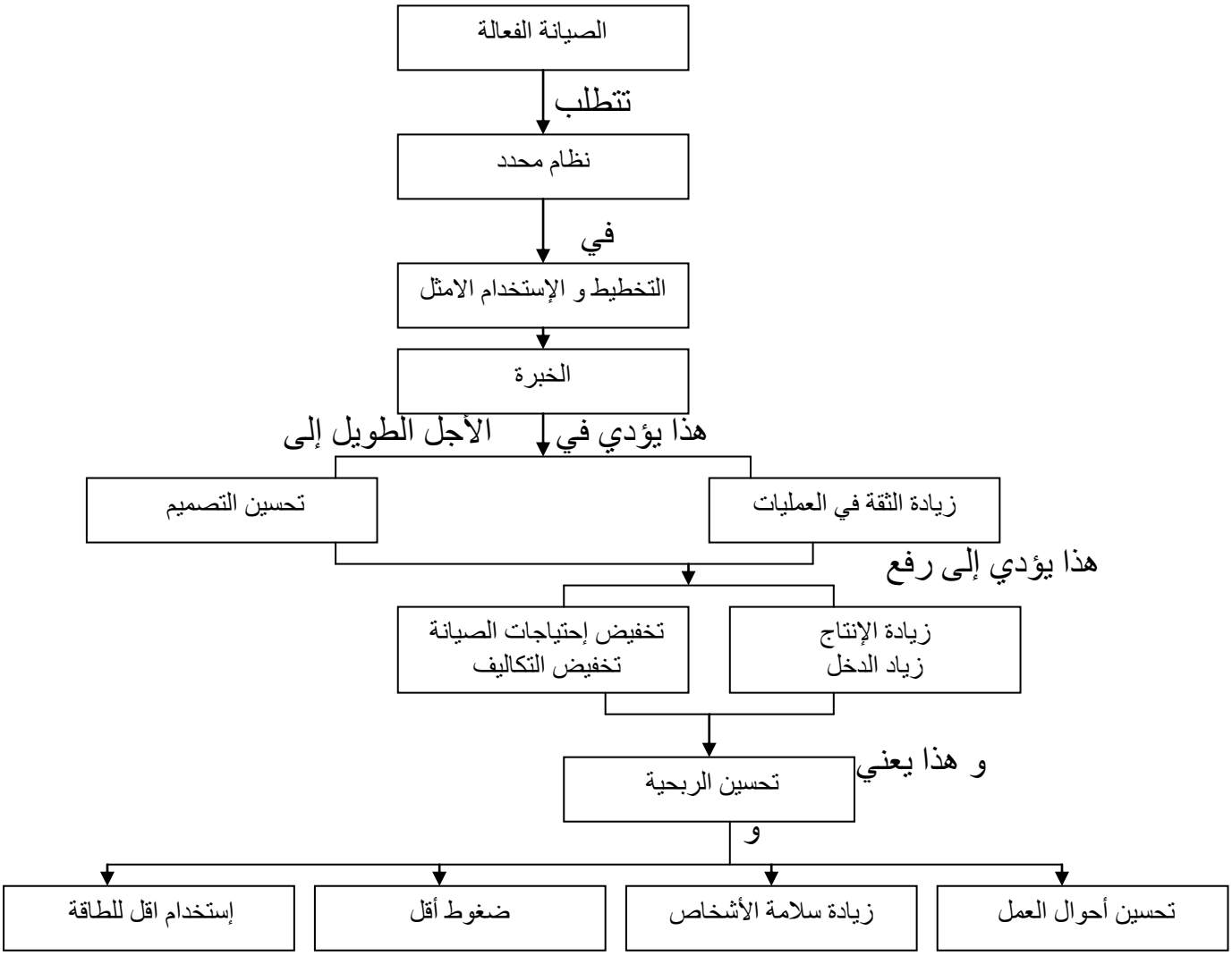
1-4- أهمية الصيانة :

- تساعد على تقليل أعطال الآلات و التجهيزات المختلفة و جعلها في الحدود الدنيا ، تجعل العمليات الإنتاجية أكثر ملائمة و أكثر كفاءة و أقل تكلفة ؛
- تعمل على تحقيق فعالية الآلات و الأجهزة التشغيلية المختلفة للمحافظة على معايير الجودة و المخرجات في حدود الكميات المطلوبة و التكاليف الدنيا ؛
- يعد نشاط الصيانة هاما لمنع و تقليل تعطل الآلات و تقليل خسائر الإنتاج الناتجة عن ذلك ؛
- إنخفاض جودة المنتج قد يأتي من إهتزاز الآ لة أو من الضوضاء .. و هذا ما يؤدي لعدم مطابقة المنتج للمواصفات و بالتالي فشل المنتج و هذا بعد آخر لأهمية الصيانة ؛
- إنخفاض الصيانة يؤدي لإنخفاض الروح المعنوية للعاملين مما ينعكس سلبا على الإنتاج ؛
- فشل الصيانة يعني فشل الإدارة لأنها المسؤولة أكثر من أي طرف آخر ؛

- الصيانة تساعد في تقديم التسهيلات الخدمية المختلفة و التي تؤثر على الإنتاجية فعلى سبيل المثال عدم وجود المدافئ يؤثر سلبا على العمال و تشغيل المصنع ؛
- إن عمل أنظمة كنظام Juste-a-Temps يقتضي وجود صيانة وقائية تمنع توقف الآلات ، فعدم وجود مخزون يتطلب التشغيل الكامل للآلات دون توقف الأمر الذي يتطلب الصيانة الكاملة .[13]

و الشكل الآتي يوضح أهمية الصيانة الفعالة :

الشكل رقم (02) يوضح أهمية الصيانة الفعالة



المصدر : سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، مرجع سابق ، ص247

[13] فوزي شعبان مدكور ، إدارة الصيانة و الأمن الصناعي ، جامعة القاهرة ، السنة غير مذكورة ، ص4-5

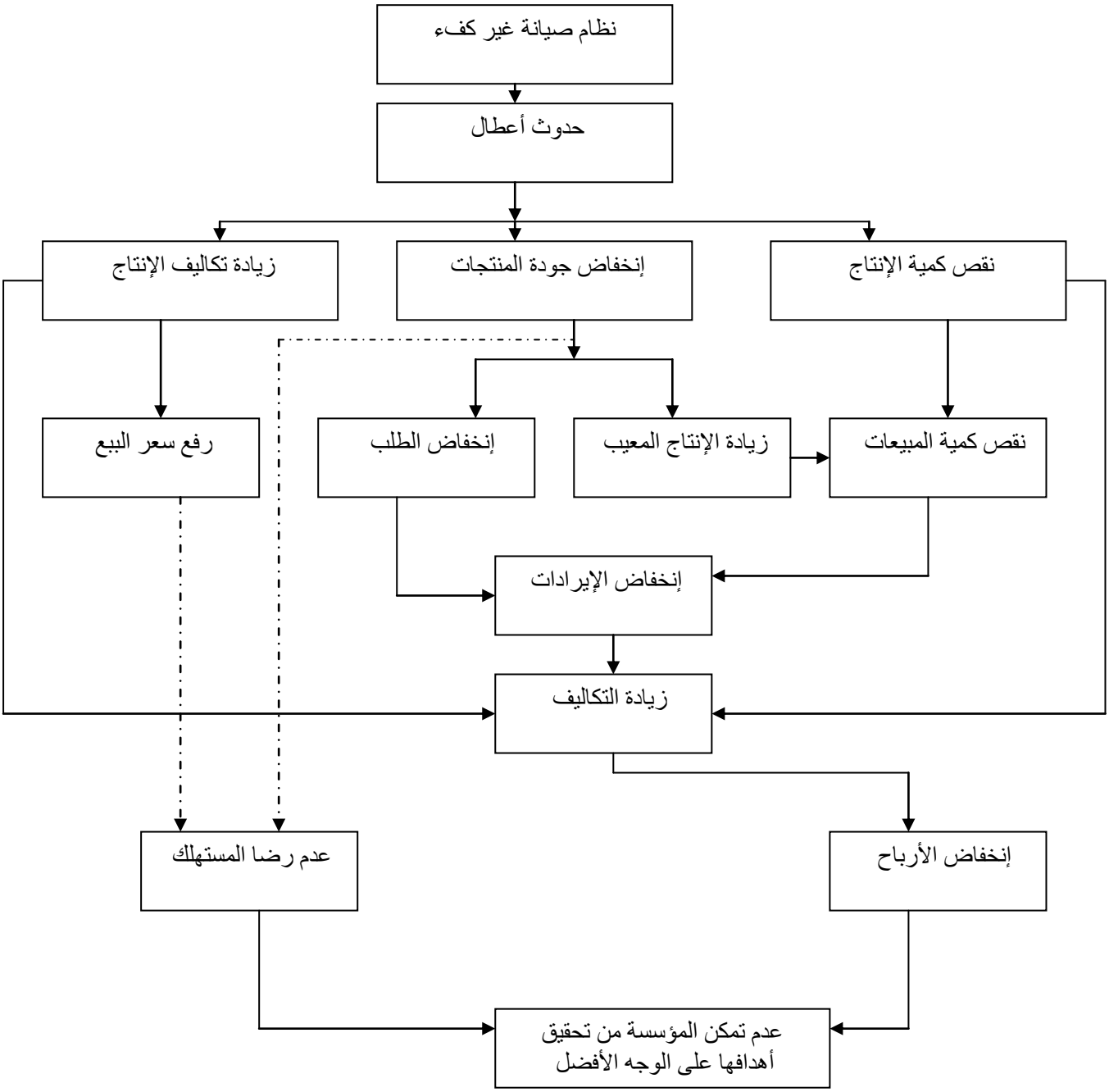
1-5- تأثير عدم كفاءة نظام الصيانة على النظام الإنتاجي :

بإعتبار الصيانة نظام فرعي من الأنظمة الإنتاجية و نظرا لدورها الفعال في تجسيد الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة فإن أي خلل في نظام الصيانة ينتج عنه عجز في تنفيذ الخطط الإنتاجية المبرمجة بفعل الأعطال و التوقف عن العمل و تشوهات في المخرجات و يترتب عنه :

- إنخفاض في كمية الإنتاج و مرد ذلك للوقت الضائع من وقت الإنتاج نتيجة الأعطال من جهة ، و نقص مردود الآلات حتى بعد إصلاحها من جهة أخرى ؛
- إنخفاض جودة المنتج إذ تؤثر كثرة الأعطال و زيادة عمليات الإصلاح و تركيب الأجزاء و قطع الغيار على دقة ضبط الآلات و التجهيزات مما يترتب عنه تفاوت في مواصفات المنتج كما أن الأعمال نفسها تؤدي لتلف المنتج تحت التشغيل خاصة سريعة التلف ؛
- زيادة تكاليف الإنتاج و تتمثل على وجه الخصوص في تكاليف إصلاح الأعطال المتكررة و تكاليف التوقف عن التشغيل و الإنتاج بالإضافة إلى تكلفة الفرصة الضائعة و سمعة المؤسسة في السوق .

و يوضح المخطط الآتي مدى تأثير نظام الصيانة غير الكفء على أهداف المؤسسة الإستراتيجية :

الشكل رقم (03) يوضح تأثير نظام الصيانة غير الكفء على أهداف المؤسسة



المصدر : أحمد طرطار ، مرجع سابق ، ص69

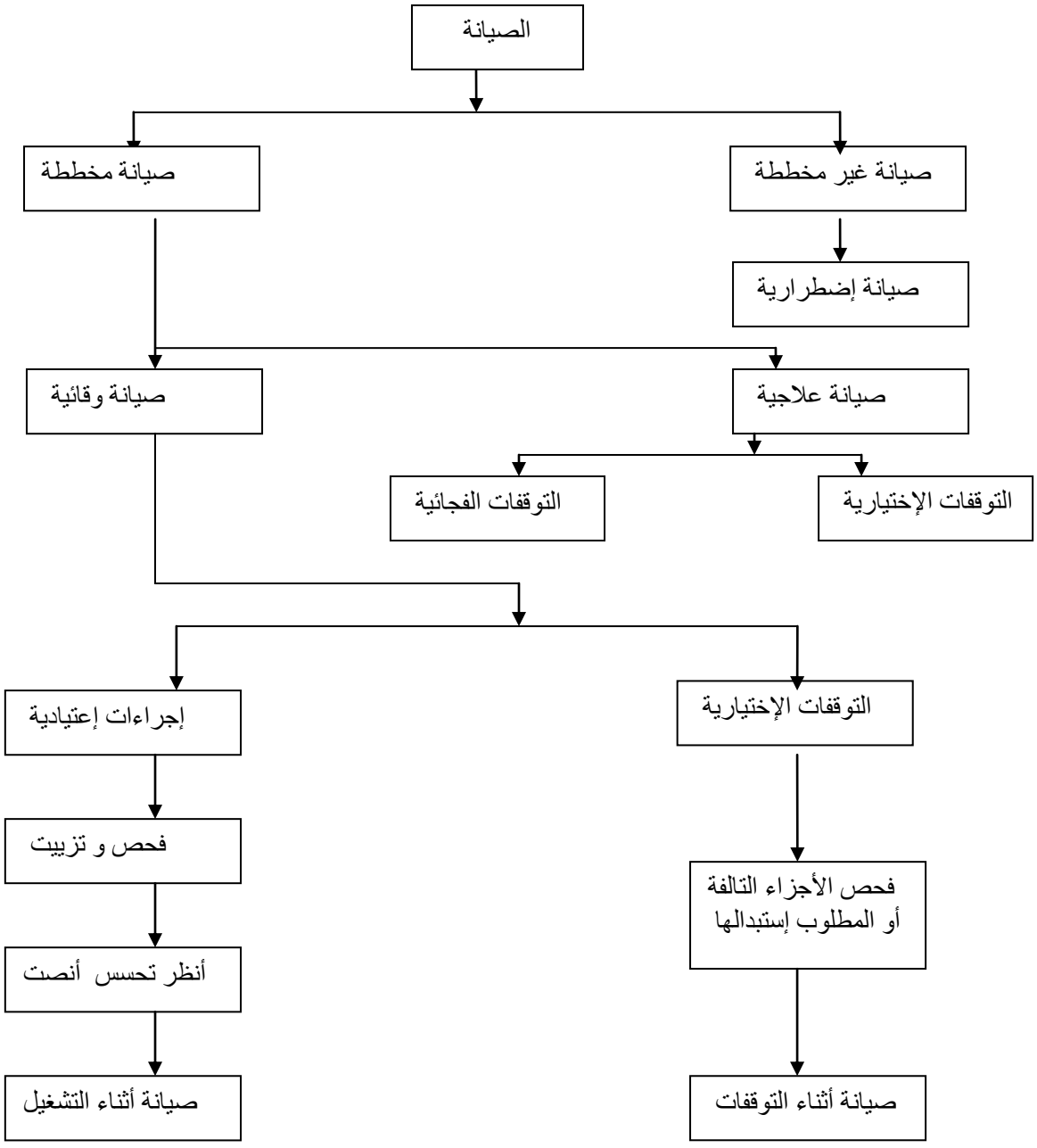
كما يوضح الشكل فإن وجود نظام للصيانة غير كفء سيؤدي إلى زيادة التوقفات و ما ينجر عنه من إنخفاض للإنتاج و للجودة كما ينتج عنه زيادة للتكاليف كل هذا يؤدي إلى عدم رضا المستهلك عن المؤسسة و بالتالي تهتز صورة المؤسسة في السوق و ما يتبعه من إنخفاض لحصتها السوقية و بالتالي الأربلح تقل .

2- أنواع الصيانة و عملياتها :

2-1- أنواع الصيانة :

هناك نوعين أساسين شائع إستخدامهما في الغالب هما الصيانة العلاجية و الوقائية لكن هناك من صنف الصيانة إلى نوعين وفق الإتجاهات الحديثة في التصنيف هما المخططة و غير المخططة و الشكل التالي يبين ذلك :

الشكل رقم (04) يوضح أنواع الصيانة



المصدر : رامي حكمت فؤاد الحديثي ، مرجع سابق ، ص27

2-1-1- الصيانة المخططة :

تشمل مختلف خدمات الصيانة التي تتصف بوجود خطة معدة بناءا على دراسة مسبقة لتنظيمها و تنفيذها و متابعتها ، مدونة في سجلات المؤسسة و تشمل الصيانة الوقائية العلاجية ، التنبؤية ، يتم بموجبها فحص الموجودات المادية المتاحة من مباني و تجهيزات و معدات و وسائل و تنظيفها و تزييتها و تشحيمها و تبديل أجزائها بهدف تحقيق مستويات عالية من الأداء التشغيلي و تنقسم إلى :

2-1-1-1- الصيانة الوقائية :

حسب اللجنة الأوربية للتقييس CEN (319-003) تعرف الصيانة الوقائية على أنها الصيانة المنفذة قبل حدوث الأعطال المتميزة بتقليل إحتمال ظهور الأعطال أو تدهور الأصل (تجهيز ، مبنى ...) .[14]

أو هي إتخاذ الإجراءات التي تكفل عدم توقف تجهيزات الإنتاج عن العمل و يكون ذلك وفق برنامج زمني مخطط بهدف فحص تلك التجهيزات دوريا ، لتقرير حالتها و حاجتها للصيانة قصد التزييت و التشحيم و تدارك الأعطال في مراحلها الأولى . [15]

و تشمل الصيانة الوقائية :

أ- الصيانة الروتينية :

تهدف لمنع التآكل السريع للآلات و إنخفاض طاقتها الإنتاجية ، و ذلك بتركيبها و تنظيفها و تزييتها وفقا لجداول منتظمة توضح نوع الآلة و الأجزاء المكشوف عليها و إختبارها دوريا و كل ذلك بناءا على تعليمات الشركة المصنعة للآلة .

ب- التفتيش :

للتأكد من صلاحية جميع الأجزاء المتحركة و غير المتحركة بالآلة حتى لا تتعطل فجأة.

جـ الصيانة الجارية أو المتكررة :

تشمل أعمال الصيانة التي تنفذ بينما الآلة تحت التشغيل .

---

[14] Chaib .R ," La Maintenance Industrielle", Edition Université Mentouré de Constantine , Algérie , 2004, P.09 .

[15] أحمد طرطار ، مرجع سابق ، ص70

د- صيانة التوقف في العمل :

الأعمال التي يمكن القيام بها عندما تكون الآلات أو الماكنات بعيدا عن الخدمة أو عاطلة عن الخدمة .

2-1-1-2- الصيانة التنبؤية :

هي برنامج للمحافظة على الآلات في فترات دورية و القيام بقياس الأداء بحيث يتم تحديد المشاكل بينما الآلة مستمرة في العمل بطريقة مرضية بحيث يمكن التنبؤ بحدوث الأعطال .[16]

أو حسب AFNOR (x60-010) هي صيانة وقائية خاضعة لتحليل التطور الرقابي للخصائص الدالة على تدهور الأصل وهي تسمح بتأجيل أو تخطيط التدخلات .[17]

2-1-1-3- الصيانة الإصلاحية (العلاجية):

تشير إلى عمليات الكشف و الفحص والترميم و الإستبدال و الإصلاحات التي تتم على الآلات نتيجة لتوقفها عن العمل و تعطلها و بالتالي فهدفها الأساسي الوصول إلى أسباب تعطل الآلة و توقفها و معالجتها .[18]

و هي أيضا أعمال الصيانة التي تتولى إصلاح العيوب حين ظهورها و هي مسؤولة عن إصلاح أي فشل أو خلل معين في جزء أو آلة فور ظهوره بما يكفل إعادة الآلة للتشغيل بعد توقفها أو إعادتها للعمل بمعدلها المطلوب و تشمل :

أ- صيانة الأعطال :

العمل الذي يؤدى بعد حدوث القصور لكنه عمل أعدت له الإحتياطات و التدابير سلفا و في شكل توفير قطع الغيار و المواد اللازمة للصيانة و المعدات و العمالة الماهرة المتخصصة .

ب- الصيانة الفجائية :

أعمال الصيانة التي تختص بالإصلاح المؤقت أو النهائي للتلف الذي يحدث فجأة و دون توقع .

---

[16] سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، مرجع سابق ، ص238-239

[17] Chaib.R, op.cit , P.16.

[18] عاطف محمد عبيد ، التنظيم الصناعي و إدارة الإنتاج ، دار النهضة العربية ، بيروت ، 1974، ص290

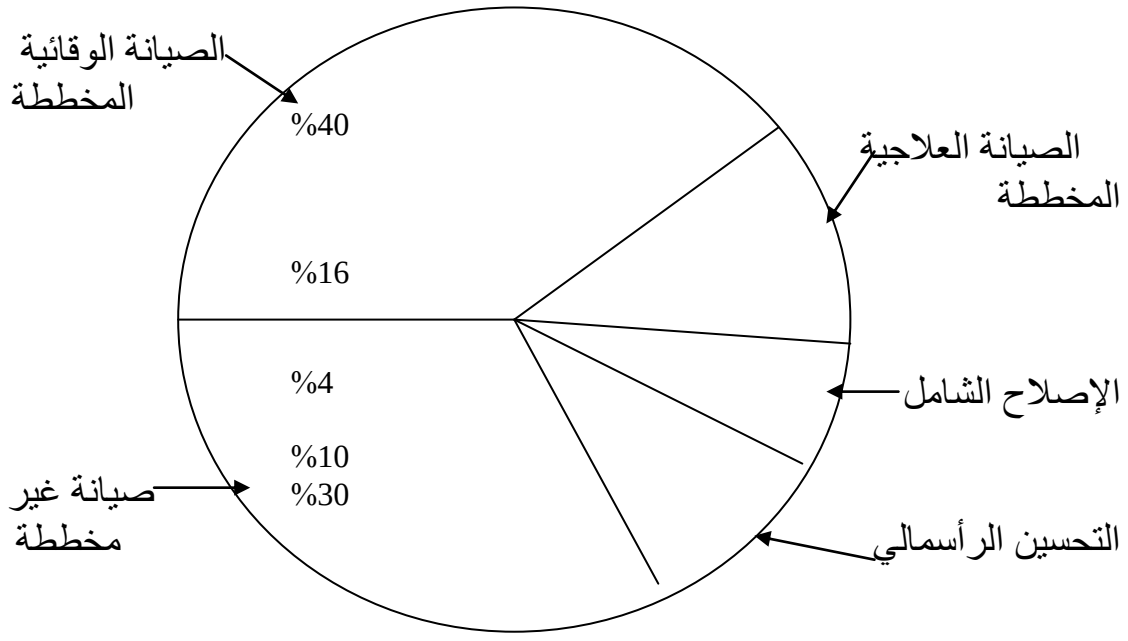
2-1-2- الصيانة غير المخططة :

تشمل الصيانة الإضطرارية التي يخصص لها جزء من الوقت بناءا على الخبرة و هيكلية الأعمال الطارئة من خلال فترة من الوقت و تشمل الأنشطة التالية :

الأعمال الطارئة و المستعجلة التي يتطلب إتمامها حسب الإحتياجات و الطوارئ عادة تعالج الزيادة المفاجئة في الصيانة غير المخططة عن طريق التعاقد مع مؤسسات خارجية مختصة في الصيانة .

في الواقع لا يمكن تحديد نسبة الصيانة المخططة و غير المخططة لكن بعض الدراسات أثبتت أن 60% من أعمال الصيانة تكون أعمال مخطط لها و 30% غير مخططة و أعمال التحسينات 10% و قد تمكنت بعض المؤسسات من رفع نسبة الصيانة المخططة إلى 75- 80 % من أعمال الصيانة .[19]

الشكل رقم (05) يوضح نسبة الصيانة المخططة إلى الصيانة غير المخططة



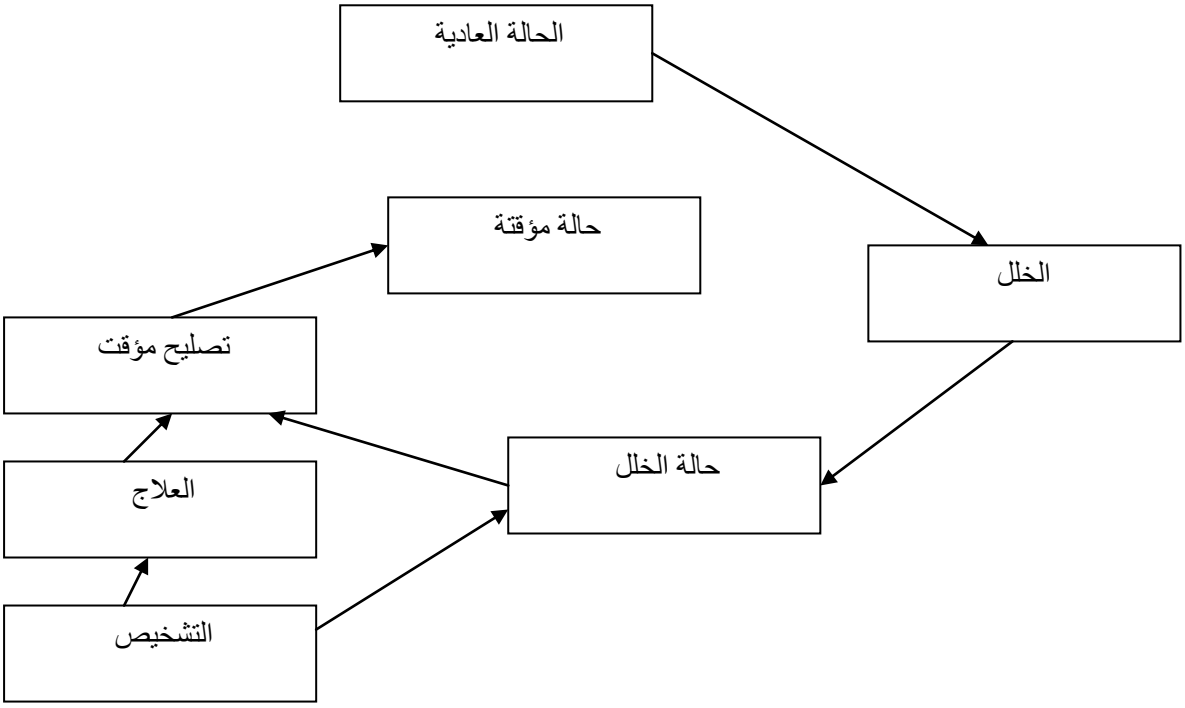
المصدر : سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، مرجع سابق ، ص241

[19] سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، مرجع سابق ، ص 239-240

2-2- عمليات الصيانة :

أ- التصليح المؤقت : عملية على أصل معطل لإعادة وضعه في حالة تشغيلية حسب الهدف عملية التصليح المؤقت تؤدي لنتائج مؤقتة و لشروط تحقيق خارج قاعدة الإجراءات للتكلفة و الجودة و في هذه الحالة سيتبعها الإصلاح .

الشكل رقم (06) مخطط يوضح عملية التصليح المؤقت



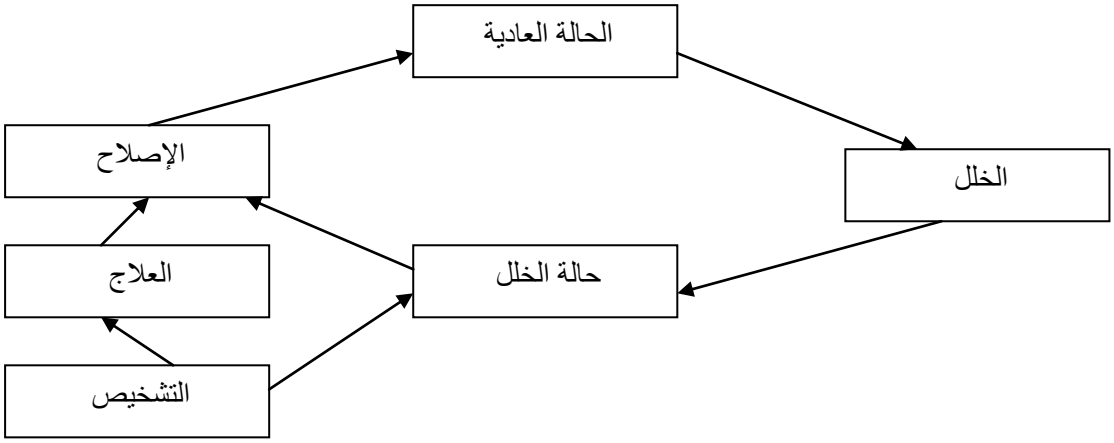
المصدر: Chaib.R , op.cit , P.20.

ب- الإصلاح : تدخل نهائي و محدود للصيانة الإصلاحية بعد العطل و الخلل. [20]

كما يوضح الشكل رقم (07) فعملية الإصلاح هي عملية علاج تعيد التجهيز أو الآلة إلى حالته الطبيعية و هي نهائية .

[20] Chaib.R ,op.cit , P.19-21.

الشكل رقم (07) مخطط يوضح عملية الإصلاح



المصدر : Chaib.R , op.cit , P. 21.

جـ المراجعة : حسب AFNOR(X60-010) هي مجموع عمليات الإختبارات ، من رقابة و تدخلات منجزة لتأمين الأصل ضد كل الإختلالات أو العوائق خلال وقت و لعدد وحدات إستعمال معطاة .

- العمليات السابقة تدخل في إطار الصيانة الإصلاحية أما الآتية فهي الوقائية .

دـ التفتيش : هي أنشطة مراقبة تشمل رفع دوري للتشوهات و تنفيذ لضبط بسيط لا يستلزم أدوات خاصة أو توقف لأدوات الإنتاج أو للتجهيزات .

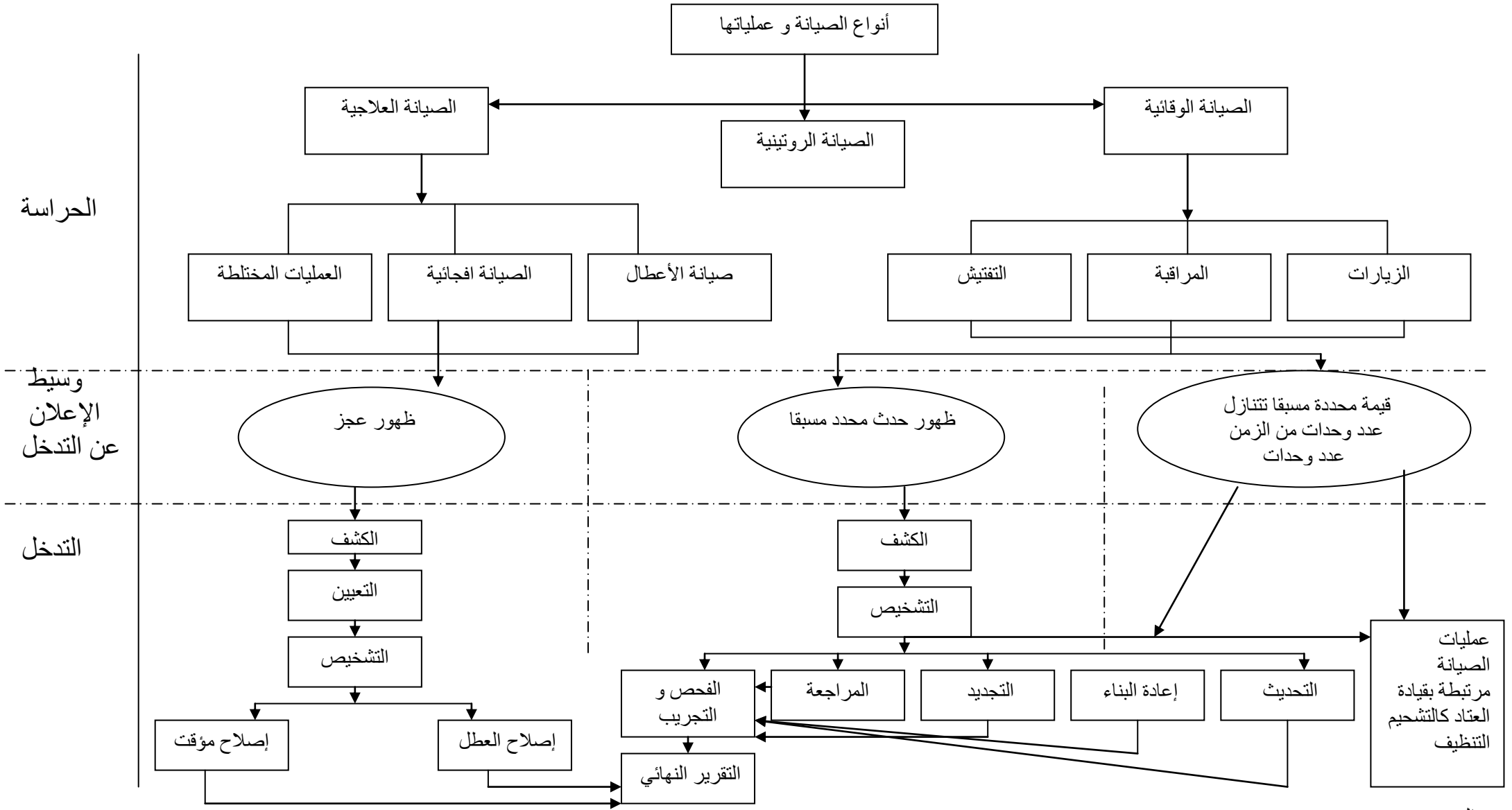
هـ الزيارات : هي عمليات مراقبة في إطار الصيانة الوقائية النظامية ، تعمل في فترات مسبقة هذه التدخلات تلائم قائمة عمليات معروفة من البداية و التي ينجر عنها تركيب أجهزة و تثبيت العتاد .

وـ الرقابة : هي عملية التحقق أو التأكد من المطابقة بالنسبة للمعطيات المقدمة سلفا بإتباع حكم ، الرقابة قد تكون أنشطة معلوماتية تتضمن قرار ينطلق من الزيارات على عمليات الصيانة التصحيحية .

عمليات المراقبة (تفتيش، زيارة ، رقابة) ضرورية للتحكم في تطور الحالة الحقيقية للأصل (التجهيز) تنجز بطريقة مستمرة في مجالات محددة مسبقا ، محسوبة على الزمن أو عدد وحدات الإستعمال .[21]

[21] Chaib.R , op.cit , P.22.

الشكل رقم (08) يوضح أنواع الصيانة و عملياتها



المصدر : Boatel.D , C. Harzard , Guide de la Maintenance , Edition Nathan , Paris ,1987, P21

2-3- أسباب الصيانة : نلخص هذه الأسباب في :

- **العوامل الناجمة عن الآلة :** بحسب الآلة هناك آلات بسيطة و أخرى دقيقة فكلما قل عدد قطع الغيار قلت مصادر العطل ؛
- **العوامل الناجمة عن العامل :** سواء عامل التشغيل أو الصيانة ، يزيد العامل مدة إحتمالات التعطيل من خلال نشأته الإجتماعية أو ضعف قدرته الفنية في تشغيل الآلة أو صيانتها ؛
- **العوامل الناجمة عن الإدارة :** من خلال تفكيرها في مصروفات الصيانة خاصة في الدول المتخلفة التي ترى أنها مصروفات غير مجدية يجب ضغطها قدر الإمكان ، تفكير غير سليم له تكلفته العالية في الأجل الطويل ، كما أن التنظيم الإداري الذي لا يطالب بوضع السجلات و المستندات لكل عمليات الصيانة بالإضافة إلى نظام الحوافز ، كما قد تتسبب الإدارة من خلال إهمالها لواجباتها في التخطيط للقوة الفنية اللازمة للصيانة ، أثناء الشراء و دراسة العروض و إتفاقيات التدريب التي تعتبر جزءا من عقود التوريد ؛
- **العوامل الناجمة عن المواد و الوقود :** تتسبب المؤسسة في أحوال عدة في زيادة الآلات و سرعة إستهلاكها عن طريق إستعمال أنواع رديئة من المواد أو الوقود خلافا للمواصفات المذكورة في دليل الآلة ،أو عن طريق خلط المواد الموصوفة بمواد رديئة أملا في التوفير أو لوجود نقص في المواد أو الوقود و دائما ما تؤثر هذه القرارات تأثيرا سلبيا له خطورته على تكاليف الصيانة و الإنتاجية و عمر الآلة .[22]

3- التنظيم الإداري للصيانة و إحتياجاتها :

3-1- الهيكل التنظيمي لإدارة الصيانة :

يعتمد تصميم الهيكل التنظيمي على نحو كبير على عوامل عديدة منها حجم و نوع المؤسسة الصناعية و أسلوب إدارتها ، و بصفة عامة يمكن تصنيفها إلى :

[22] عاطف محمد عبيد ، مرجع سابق ، ص 291-295

3-1-1- التنظيم المركزي : من أهم خصائصه أن مهمة الصيانة لها الأهمية نفسها كمهمة الإنتاج و يعتمد تقسيم مهام الصيانة في مثل هذا الهيكل التنظيمي على الإختصاص (صيانة كهربائية ، صيانة ميكانيكية ...إلخ) .

3-1-1-1- المزايا :

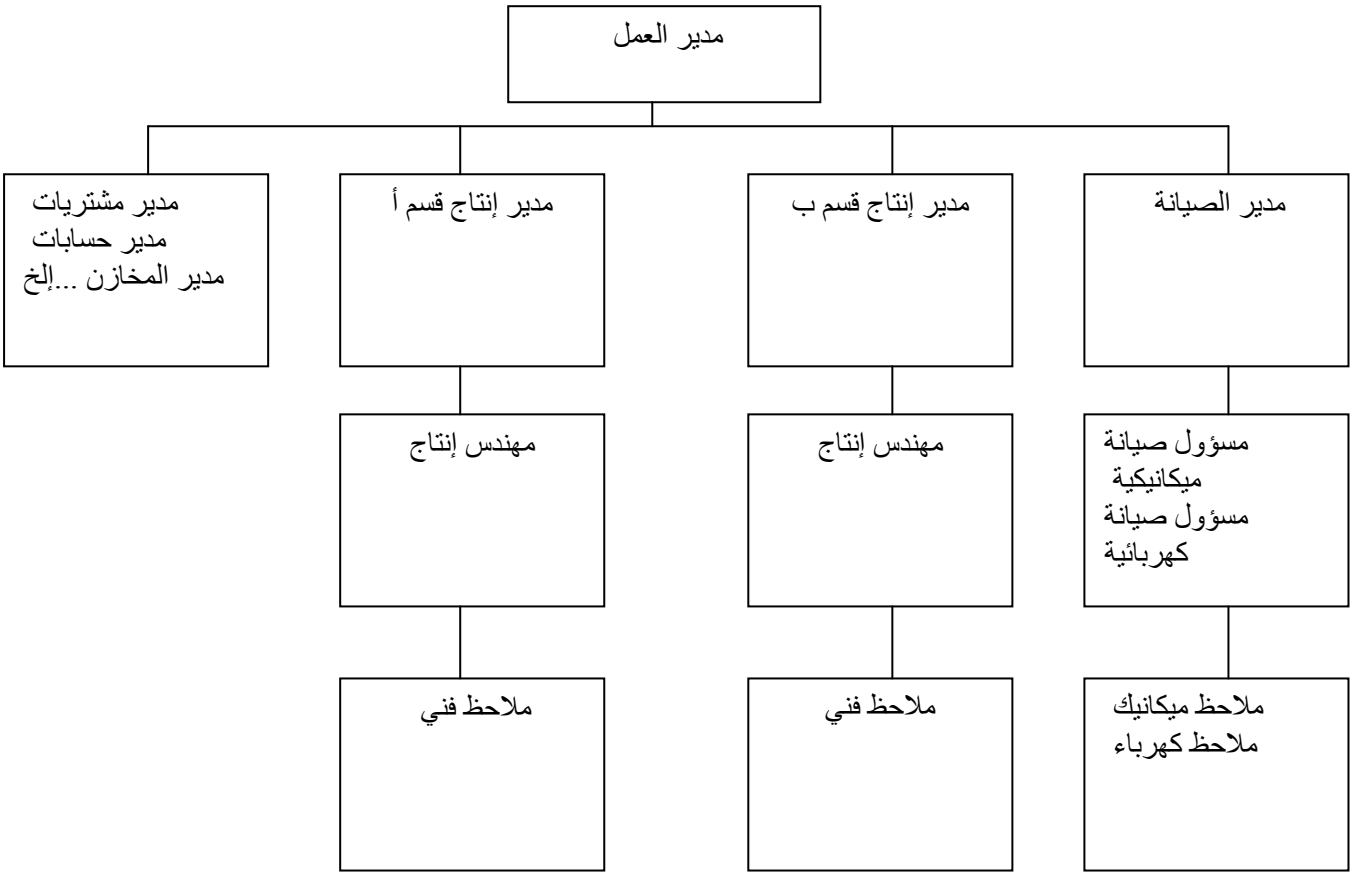
- زيادة مهارة و خبرة أفراد الصيانة لإطلاعهم على جميع وسائل الإنتاج ؛
- تقليص حجم العدد و الآلات المستعملة في القيام بأعمال الصيانة ؛
- تخفيض النفقات على معدات الصيانة ؛
- تأمين المخزون الضروري من قطع الغيار و مستلزمات الصيانة ؛
- الإشراف الفعال على أعمال الصيانة و إستخدام كامل لأفرادها و معداتها ؛
- تحديد المسؤولية من خلال الجدولة الزمنية لتوزيع أعمال الصيانة.

3-1-1-2- العيوب :

- زيادة تكلفة الإنتقال نتيجة لبعد قسم الصيانة من بعض الأقسام الإنتاجية التي تتطلب نقل الأجهزة المعطلة أو تنقل القائمين على الصيانة لموقع العطل ؛
- طول خط سير الإتصالات بين المشرفين على الإنتاج و القائمين على الصيانة ؛
- صعوبة التنسيق بين النشاط الإنتاجي و عمليات الصيانة ؛
- عدم تمكن رؤساء الأقسام الإنتاجية من السيطرة على أعمال الصيانة لأن القائمين عليها مسؤولون أمام رئيسهم المباشر .[23]

[23]Souris. J.P, La Maintenance Source de Profits , les Editions d'Organisation , Paris , 1990, P.20.

الشكل رقم (09) الهيكل التنظيمي المركزي لإدارة الصيانة



المصدر : رامي حكمت فؤاد الحديثي و آخرون ، مرجع سابق ، ص 210

3-1-2- التنظيم اللامركزي : من أهم خصائصه أن تشكيلات الصيانة تتوزع بموجب الأقسام الإنتاجية (مسؤول صيانة قسم أ ، مسؤول صيانة قسم ب ...إلخ)

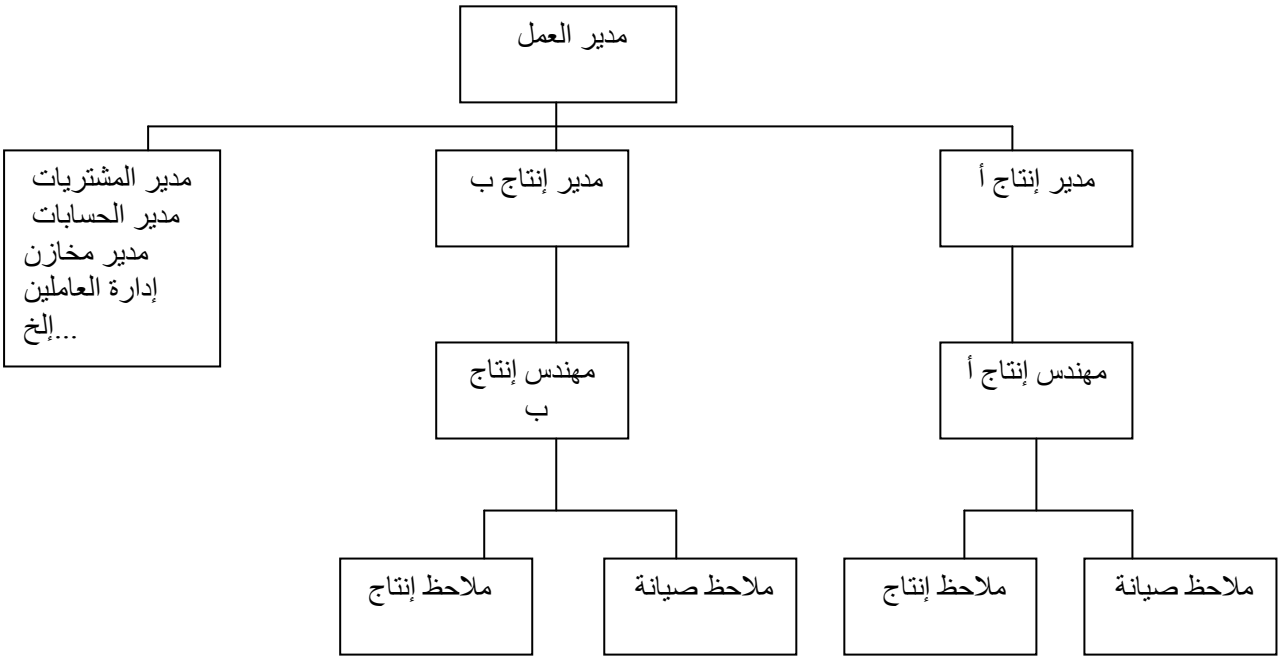
3-1-2-1- المزايا :

- يساعد على سرعة أداء الخدمة ؛
- تخفيض تكلفة الوقت الضائع ؛
- تقليل الخسارة في الإنتاج عند حدوث التوقف ؛
- تدني وقت الإنتقال إلى أماكن العطل ؛
- إنخفاض وقت التصليح بكفاية و كفاءة أفراد الصيانة ؛
- تنمية روح العمل الجماعية بين أفراد الصيانة و القائمين بالعملية الإنتاجية .

3-1-2-2- العيوب :

- زيادة عدد العاملين في الصيانة و الآلات المطلوبة في أعمال الصيانة ؛
- زيادة المساحة التي تشغلها وحدات الصيانة ؛
- عدم الإستفادة الكاملة من طاقة أفراد الصيانة نظرا لتخصصهم ؛
- كثرة سجلات الصيانة لكثرة الوحدات ؛
- ركود التكنولوجية الكلية بسبب زيادة عدد أفراد الصيانة و أبنيتها . [24]

الشكل رقم (10) يوضح الهيكل التنظيمي اللامركزي لإدارة الصيانة



المصدر: رامي حكمت فؤاد الحديثي وآخرون ، مرجع سابق ، ص211

3-1-3- التنظيم المصفوفي : يحتوي على التنظيم المركزي و اللامركزي و المسؤوليات مقسمة ، بحيث أن مسؤول الإنتاج معين أن يكون مسؤولا عن فعالية الصيانة كافة.

[24] Souris . J.p ,op.cit , P.21.

3-1-3-1- المزايا :

- زيادة مهارة و خبرة أفراد الصيانة ؛
- تخفيض النفقات الإستثمارية على معدات الصيانة ؛
- تحديد المسؤولية من خلال الجدولة الزمنية و سرعة أداء الخدمة ؛
- تعليل الخسائر في المخرجات و التالفة منها ؛
- إنخفاض وقت التصليح الإجمالي ؛
- تنمية روح العمل الجماعية بين أنشطة الصيانة و أقسام الإنتاج .

3-1-3-2-العيوب :

- صعوبة تقسييم المسؤوليات ؛
- صعوبة التنسيق و التسيير لمجموعة أعمال الصيانة المنجزة لتداخل جميع التخصصات .

3-2- علاقة الصيانة بالوظائف الأخرى :

و إن كان لمسؤول الصيانة غالبا مكتب في الورشة إلا أن وظيفة الصيانة لا تعمل إلا بوجود روابط عديدة مع باقي الوظائف ، و هذه على سبيل المثال ما يستطيع أن يتواصل به مسؤول الصيانة و مسؤولي الوظائف الأخرى في المؤسسة من خلال الجدول التالي :[25]

[25] Plauchu .V et N. Sadi , op.cit , P.92.

الجدول رقم (01) يوضح علاقة الصيانة بالوظائف الأخرى

تشاور ضروري (لازم) بين ...و	مسؤول الصيانة
الإدارة العامة	سياسة عامة سياسة الصيانة
مسؤول الإنتاج	أهداف الجاهزية تخطيط التدخلات تحسين العتاد
محاسبة	صياغة المعلومات المحاسبية
الإدارة المالية	ميزانيات تكاليف الصيانة تكاليف عدم الجاهزية
مسؤول الجودة	تداخل الإنتاج- الصيانة
إدارة الشراء	سياسة التغييرات مشتريات مصلحة الصيانة شراء العتاد
إدارة الموارد البشرية	تسيير أفراد الصيانة تكوين الأفراد التحسيس بالأمن
الإدارة التجارية و التسويق	سياسة خدمات ما بعد البيع
إدارة البحث و التطوير	بحث العمليات ، إمكانية الإشتغال القابلية للصيانة

المصدر :Plauchu .V et N. Sadi , op.cit , P.92.

هذا الجدول ليس شاملا ، لكن يظهر جيدا ضرورة وجود إتصالات جيدة بين وظائف المؤسسة.

المبحث الثاني : تكاليف و سياسات الصيانة

1- سياسات الصيانة :

السياسة هي مجموع الطموحات ، المبادئ و الأهداف التي تشكل أساسا للتخطيط المفصل و للعمل النهائي .[26]

فسياسة الصيانة هي " تحديد للأهداف التقنية و الإقتصادية على مستوى المؤسسة و المرتبطة بالتكفل بالتجهيزات من طرف مصلحة الصيانة " .[27]

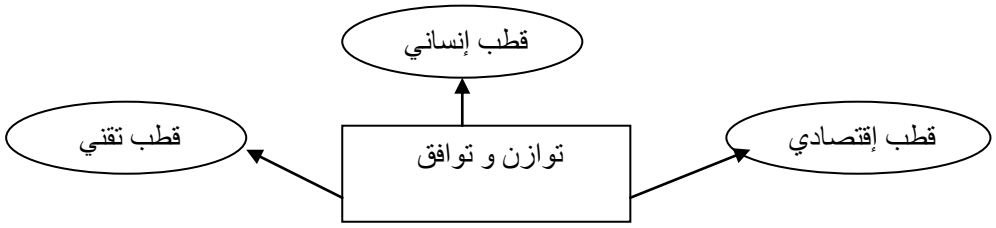
غالبا المسؤول يترك لنفسه المبادرة في تحديد السياسة و الأمر هنا عموما هو تقليل التكاليف مع إهمال دور التنبؤ في تحديد سياسة الصيانة ، عند معرفة مسؤولي الصيانة لخط السير الواجب إتباعه يحتفظون بأقصى حرية في إتخاذ القرارات العملية على مستواهم .

السياسة الحقيقية هي التي تتوافق مع إمكانيات التدخل : التقنية ، الإقتصادية ، المالية و البشرية و تؤسس بطبيعة الحال بناءا على المردودية فهناك فترات نبحث عن أقل التكاليف و أخرى عن أقصى جاهزية (حالة النمو) ، الدراسات مهمة لتوفير الإمكانيات الضرورية و التحقق من أمثلية الصيانة .[28]

1-1- إختيار أهداف الصيانة : يتم هذا من خلال أقطاب الصيانة أو بدلالة التكاليف

1-1-1- الإختيار بدلالة الأقطاب : إن سياسة الصيانة تستلزم أخذ قرار بشكل يوازن بين ثلاثة أقطاب ، قطب تقني و قطب إقتصادي و آخر إنساني .[29]

الشكل رقم (11) يوضح الأقطاب المحددة لسياسة الصيانة



المصدر : D.Boitel et C.Hasar,op.cit,P.25.

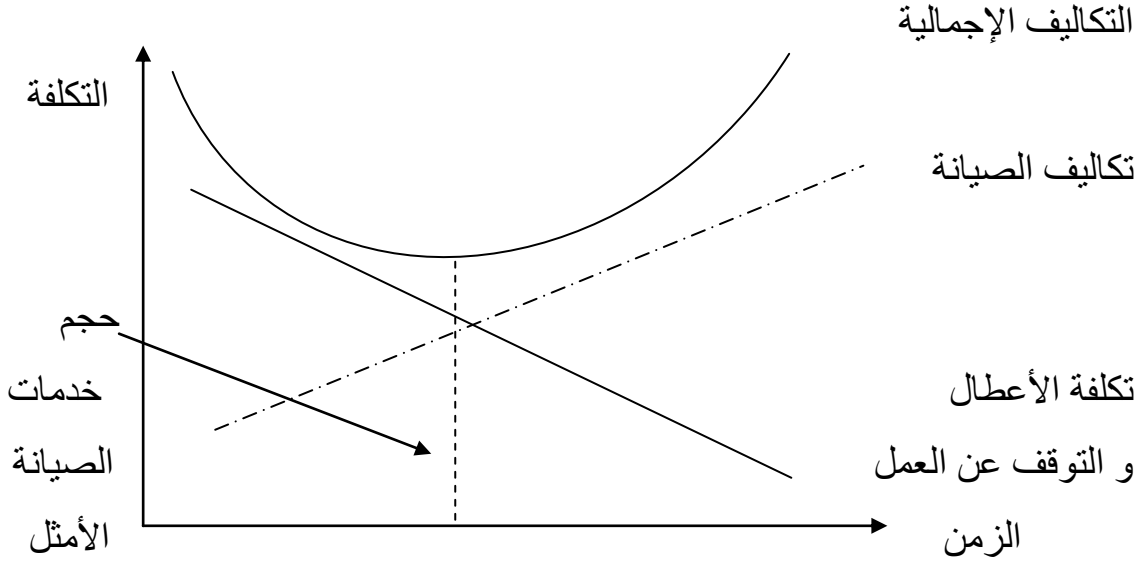
[26] Belaiboud . M ," Gestion Stratégique de l'Entreprise Publique Algérienne" , OPU , Alger, 1986 , P.218.
[27] Priel .V ," La Maintenance Technique Moderne de Gestion" , Entreprise Moderne et Edition , France 1997 , P.41.
[28] Boyer . L , Poirée . L , Salin . E , op.cit , P. 348-349.
[29] D.Boitel et C.Hasar , guide de la maintenance , NATHAR , Paris , 1987, P.25.

من الأمثلة ما يلي :

- الزيادة في إمكانيات إستعمال التجهيزات ؛
- تخفيض تكاليف الصيانة ؛
- رفع إنتاجية مستخدمي الصيانة ؛
- تخفيض المخزونات المرتبطة بالصيانة ؛
- ضمان جودة المخرجات ؛
- التقييم الأمثل للصيانة ؛
- إختيار طرائق الصيانة الأكثر ملائمة للتجهيزات .

1-1-2- الإختيار بدلالة التكاليف : تحاول المؤسسة دفع منحنى تكلفة الصيانة إلى أدنى نقطة ممكنة أو ما يسمى بإقتصاديات أعمال الصيانة حيث توضح العلاقة بين أنواع تكاليف الصيانة و حجم الخدمات المقدمة من قبل مصلحة الصيانة فكلما زاد حجم خدمات الصيانة تزيد تكاليف الصيانة يصاحبها إنخفاض في تكاليف الأعطال و التوقف لعدم تكرر الأعطال و منه إنخفاض معدل التوقف عن التشغيل مما يؤدي لإنخفاض تكاليف الأعطال و التوقف لعدم تكرر الأعطال ، و منه إنخفاض معدل التوقف عن التشغيل مما يؤدي لإنخفاض التكاليف الكلية و الشكل التالي يوضح ذلك أكثر :

الشكل رقم (12) يوضح إقتصاديات أعمال الصيانة



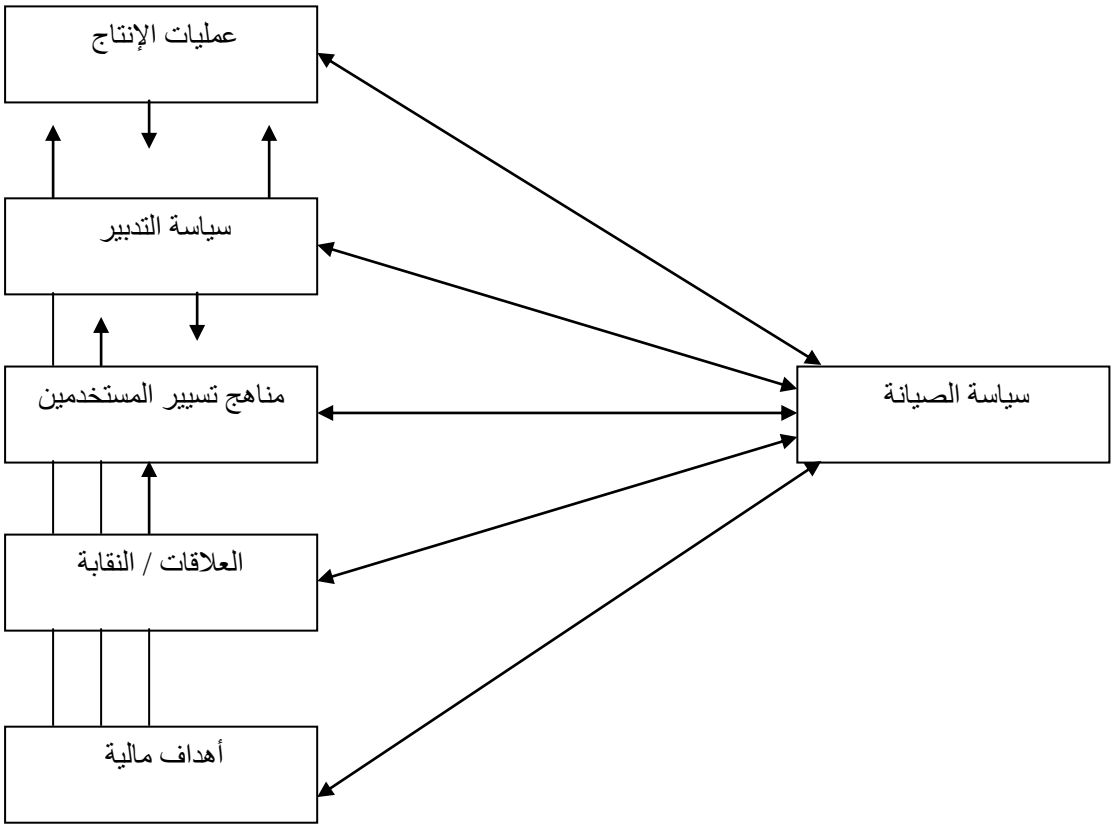
المصدر: حنفي محمود سليمان،إدارة الإنتاج ،دار الجامعات المصرية، مصر،ص258

2-1- وضع سياسة عقلانية موضع التنفيذ :

ترى الجمعية الأمريكية للتدابير و مراقبة تكاليف الصيانة أن " سياسات الصيانة عادة ما تكون وليدة تجربة عوض أن تكون مصممة لتحقيق الأهداف الخاصة بالصيانة و قليل من المؤسسات تمتلك سياسات صيانة مكتوبة و أن تماثل و تشابه هذه السياسات و إستمراريتها تكاد تكون منعدمة " [30]

فسياسة الصيانة تتحدد من خلال المجموعات الأخرى كما يوضح ذلك الشكل الموالي :

الشكل رقم (13) العلاقات المتبادلة بين سياسات الصيانة و المجموعات الأخرى

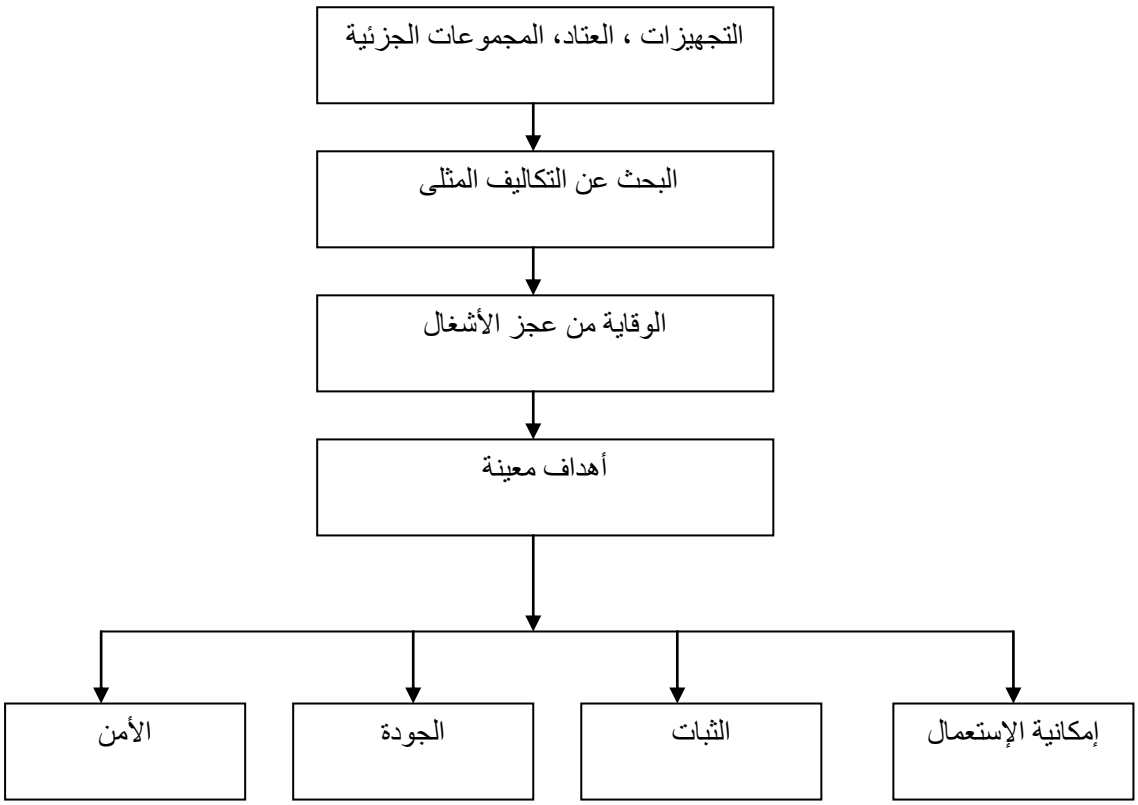


المصدر : Priel.V ,op.cit , P.42.

[30] Priel.V , op.cit , P.41.

و يمكن عرض سياسات الصيانة كما يلي :

الشكل رقم (14) يوضح عرض سياسات الصيانة



المصدر : D.Boitel et C.Hasar,op.cit , P.26.

هذا التصور يستلزم وسائل و إمكانيات معينة و مفهومة و قابلة للتحقيق من قبل فريق الصيانة ، حتى يتم وضع السياسة الملائمة موضع التنفيذ .

1-3- المفاضلة بين الصيانة الذاتية و الصيانة الخارجية :

يواجه القائمون على قسم الصيانة صعوبة الإلمام بجميع أعمال الصيانة و هو ما يدفع المؤسسات الكبيرة و الإنتاجية ذات السلسلة الإنتاجية الطويلة بإخراج هذه الأعطال عن دائرة الصيانة الروتينية، و تنتهج سياسة التعهد بأعمال الإصلاحات الكبيرة و المعقدة لوكلاء معتمدين أي خدمات ما بعد البيع أو مؤسسات مختصة .

و قد تتكفل المؤسسة بنفسها بأعمال الصيانة عندما تتوافر الكفاءة المهنية و الوسائل اللازمة ، وهي عوامل محفزة لإنجاز أعمال الصيانة في أسرع وقت و بأقل التكاليف

و من المعايير المساعدة على ذلك معرفة تكنولوجيا التجهيزات و قلة تعقيدها و تركيبها، و من العوامل المحددة لقرار المفاضلة نذكر :

1. مدى تنوع التجهيزات و المعدات فكلما تعدد الموردون كانت العملية أصعب ؛
2. درجة تعقد التجهيزات و تركيبتها التكنولوجية ؛
3. مدى سهولة عمليات الصيانة و توفر الوسائل المساعدة على ذلك .

فقد أصبحت المؤسسات الصناعية الكبرى تقوم بتخطيط و تصميم أنشطة الصيانة اللازمة ، ثم تعهد بعمليات التنفيذ لمؤسسات مختصة في أعمال الصيانة أو صانع الآلة و قد يصاحب هذا جملة من السلبيات كإرتفاع تكاليف الصيانة و تأخر توفير الخدمة المطلوبة ، لعدم توفر اليد العاملة أو قطع الغيار .

1-4- شروط تحقيق سياسة صيانة ناجعة :

- تنمية تنظيم قادر على أداء العمل المطلوب ؛
- إعداد نظام ملائم للأوامر و الإجراءات المكتوبة و الخاصة بتنفيذ العمل ؛
- إعداد نظام إجرائي رقابي متكامل لضمان أعمال التفتيش و التشحيم و مختلف العمليات ؛
- تخطيط جميع الأعمال مقدما و إعداد تنبؤات لضمان حسن سير العمل ؛
- القيام بالتفتيش و المراجعة الدورية على الأقسام المختلفة و الأجهزة و المعدات عدة مرات لتحديد العيوب قبل حدوث تلف كبير ؛
- الإحتفاظ بسجلات منتظمة و دقيقة للتجهيزات الإنتاجية ؛
- الإحتفاظ بالعدد اللازم و الأمثل من عمال و فنيين ؛
- إعداد المخزون الأمثل من مواد و أدوات الصيانة .[31]

في كل الحالات تحتاج المؤسسة إلى بيانات أساسية لتحليل المشاكل و القرارات المعروضة و هي :

- **الطلب على الصيانة و الإصلاحات :** تبين لنا مدى الحاجة لعمليات الصيانة و الإصلاح في وقت معين خلال حياة الآلات و كذلك الزمن اللازم للعمليات

[31] سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، مرجع سابق ، ص253-254

و نحصل على هذه البيانات من المصادر التالية :

- الدليل الذي يقدمه المورد عن الآلة ؛
- السجلات و المستندات بحوزة المؤسسة عن كل الآلات.

من خلال هذه المعلومات يمكن تكوين تحليلات و تنبؤات عن إحتمالات الطلب على الإصلاحات و الصيانة و نضع توزيع إحتمالي لهذه العمليات خلال الفترات المختلفة .

- **تكاليف العطلات و الإصلاحات :** تتمثل في
  - تكاليف الوقت الذي تتعطله الآلات و الخسارة لفقد جزء من المبيعات ؛
  - تكلفة العمل المعطل ؛
  - التأخير في العمليات أو المراحل الإنتاجية التالية ؛
  - الزيادة في العوادم من المواد ؛
  - التكلفة غير المباشرة لعدم رضا المستهلك بسبب التأخير أو غرامات التأخير في التسليم ؛
  - التكاليف التي تتحملها المؤسسة لإصلاح الآلات.
- **تكاليف برنامج الصيانة الدورية :** تشمل تكاليف القوى العاملة و القوى المحركة و الآلات و الأدوات المستخدمة في عملية الصيانة إلى جانب تكلفة التعطل في الآلات و العمل أثناء تنفيذ برنامج الصيانة في المؤسسة .[32]

و نتعرض هنا لبعض سياسات الصيانة :

سياسة الصيانة الوقائية : تقوم على أساس مقارنة تكاليفها بتكاليف الإصلاحات أو الصيانة العلاجية إلى جانب المعلومات المتوفرة عن إحتمالات العطل و توقف الآلات للإصلاحات و يمكن للإدارة إستعمال العديد من النماذج الرياضية و الإحصائية المختلفة التي تناسب آلاتها و عملياتها الإنتاجية إلا أن الهدف واحد و هو تقليل التكاليف الكلية .

[32] عاطف محمد عبيد ، مرجع سابق ، ص 395-397

سياسة إستبدال القطع : هناك العديد من الأصول تكون فيها العديد من القطع متشابهة هنا تواجه الإدارة مشكلة إتخاذ قرار بإستبدال الكل أو إستبدال غير الصالحة فقط و يتم هذا عن طريق تقييم التكاليف الكلية .

لقد سمحت ثورة الإلكترونيات في عصرنا الحاضر بإمكانية إدماج أجهزة إلكترونية معينة ضمن تصميم الآلات و التجهيزات يمكن لهذه الاجهزة إرسال إشارات تحذير قبل وقوع العطل كما يمكنها المساعدة في تشخيص طبيعة العطل الأمر الذي يسمح للمؤسسة بتخفيض عدد أخصائيي الإصلاحات و كذا بمساعدة المتبقين في تحسين نوعية عملهم .[33]

2- تكاليف الصيانة :

مما لا ريب فيه أن تكاليف الصيانة تشكل جزءا لا بأس به من التكاليف الإجمالية للمؤسسة الصناعية ، و لهذا يتوجب الوقوف بصيغة دقيقة على مكونات هذه التكلفة و أساليب تحليل إنحرافها بغية التمكن من السيطرة عليها ، و تخفيضها دون الإخلال بمستوى كفاءة أعمال الصيانة و يمكن أن نشير إلى أن تكاليف الصيانة تختلف من مؤسسة إلى اخرى ، حسب حجم و مهمات تلك المؤسسة و أساليب و درجة تعقيد آلات الإنتاج ، وحجم رأس المال المستثمر فيها و تكاليف العطلات التي تحدث و بالتالي أنظمة الصيانة المنتجة .

هذه التكاليف تغطي المصاريف الخاصة بالصيانة :

- يد عاملة لأفراد الصيانة ؛
- قطع الغيار ، منتجات مستهلكة ، إستثمارات المخزون ؛
- كراء أو شراء الأدوات ؛
- النداء لإخراج الصيانة ؛
- مصاريف مختلفة (تنظيمية ، محلية ..) .[34]

[33] محمد رفيق الطيب ، مدخل للتسيير ، الجزء الأول ، ديوان مطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 1995، ص125

[34] Javel.G ," Pratique de La Gestion Industrielle" , Paris , 2003, P.262.

2-1- أنواع تكاليف الصيانة : تنقسم إلى نوعين :

2-1-1- تكاليف الصيانة المباشرة : تتعلق بأعمال الصيانة المباشرة

- تكلفة المواد المستخدمة في الصيانة و الأدوات مثل المواد الأولية و الزيوت و الشحوم ، و يتم حسابها عن طريق القوائم الخاصة بطلب المواد من المخزن أو قوائم المشتريات علاوة على تكاليف إندثار المواد و العدد المستخدمة في أعمال الصيانة ؛
- تكلفة الأجور و الرواتب و الحوافز للعاملين في مجال الصيانة و يتم حسابها عن طريق إستخدام قوائم العمل و معرفة عدد الساعات المصروفة في الصيانة و التصليح ؛
- تكاليف الخدمات الخارجية و يتم في هذه الحالة الإستعانة بجهات خارج نطاق المعمل للقيام ببعض أعمال الصيانة التي لا تستطيع المؤسسة القيام بها و يتم حساب هذه التكلفة عن طريق القوائم المصروفة ؛
- تكاليف أخرى كالأوراق ، و الأقلام علاوة على الأثاث و الماء و الكهرباء المستخدمة و يتم حسابها عن طريق قوائم المشتريات لأقسام الصيانة . [35]

2-1-2- تكاليف الصيانة غير المباشرة : تنتج نظرا للصيانة الضعيفة أو التي تكاد تكون منعدمة و تسمى تكاليف الأعطال و تعرف على أنها " الناتجة عن عدم صيانة (حفظ) الخصائص الوظيفية للعتاد "

و من أمثلة هذه التكاليف :

أ- **تكلفة الأضرار** : تشمل مجمل الأضرار التي قد تتحملها المؤسسة نتيجة أعطال خطيرة و تنقسم إلى :

أ-1- أضرار داخلية و هي كل ما قد يلحق بالمؤسسة من إنخفاض في الدخل نتيجة لتوقف الإنتاج و ما يتبعه من تكاليف .

أ-2- أضرار خارجية و تمثل مجمل الرسوم و الغرامات .

[35] رامي حكمت فؤاد الحديثي و آخرون ، مرجع سابق ، ص 128

ب- **تكلفة الآثار السلبية على صورة العلامة** : هو ما قد تتحمله المؤسسة من أضرار معنوية قد تؤدي بها إلى الإفلاس ، خاصة إذا شكلت صور سلبية على العلامة التجارية داخل السوق أو بين الزبائن و المتعاملين .

جـ- **تكاليف خسارة الإنتاج** : تتضمن تكاليف الوقت و العمل المعطلين .

د- **تكلفة الإحتجاجات** : إن كثرة إحتجاجات الزبائن على جودة الإنتاج تؤدي إلى فقدان الثقة ، مما يؤثر سلبا على سمعة المؤسسة و تدهور علامتها التجارية .

هـ- **تكاليف الأمن و الوقاية من الحوادث و الأخطار** : تكاليف الأخطار و الحوادث التي تظهر بسبب كثرة الأعطال في التجهيزات المستخدمة إضافة إلى ما قد يظهر على محيط العمل من تدهور ، مما يؤثر سلبا على نفسية العمال و نشاطهم .[36]

2-2- العوامل المؤثرة على تكاليف الصيانة :

- **تصميم المعدة :** لأنها كلما كانت معقدة زادت ساعات الصيانة و بالتالي التكاليف ؛
- **توقيت الإستبدال :** فأنسب وقت هو قبل حدوث العطل مما يتطلب التنبؤ ؛
- **إجراء الصيانة الوقائية المخططة :** لها الأثر في تقليل العطلات الفجائية و بالتالي تقليل التكاليف .

2-3- العلاقة بين تكاليف الصيانة الوقائية و الصيانة العلاجية :

إن تكاليف الصيانة العلاجية تكون منخفضة مقارنة بالوقائية في بدء تشغيل الآلات بمرور الوقت إلا أنه تظهر زيادات حتى تتعادل التكاليف بعدها تبدأ تكاليف الصيانة العلاجية بالإرتفاع لتكون الصيانة الوقائية أقل منها .

2-4- الميزانية التقديرية السنوية للصيانة : ينبغي عند إعدادها توفر المعلومات التالية :

- تحديد الأدوات الإحتياطية و مستلزمات الصيانة الوقائية للموجودات الإنتاجية بناءا على ما سبق من برامج ، لتوفيرها في الوقت المناسب مع الأخذ بعين

[36] ميلود تومي ،"الصيانة و أثرها على تكاليف الإنتاج"، رسالة ماجستير،معهد العلوم الإقتصادية،جامعة الجزائر،1992،ص78

الإعتبار ، ساعات إشتغال المكائن ، ظروف التشغيل ، مهارات العاملين مع الإستفادة من خبرات العاملين ؛

- تحديد العاملين اللازمين لتنفيذ مخطط الصيانة و برامجها و كذلك عمال الصيانة الفجائية ؛
- التقارير عن الإنحرافات بين المبالغ المتوقعة و التكاليف الحقيقية خلال السنة السابقة و أسبابها و إمكانية إستمرارها ؛
- تكاليف الصيانة غير المباشرة للسنوات السابقة وتوقعها على ضوء المؤشرات ؛
- الأخذ بعين الإعتبار لقرارات شراء الآلات أو الإستبدال ؛
- تناقش تفاصيل الميزانية من طرف المختصين و يصادق عليها ؛
- إعداد تقارير شهرية أو فصلية لمتابعة تنفيذ الميزانية و ملاحظة الإنحرافات .

2-5- التكاليف المثلى للصيانة :

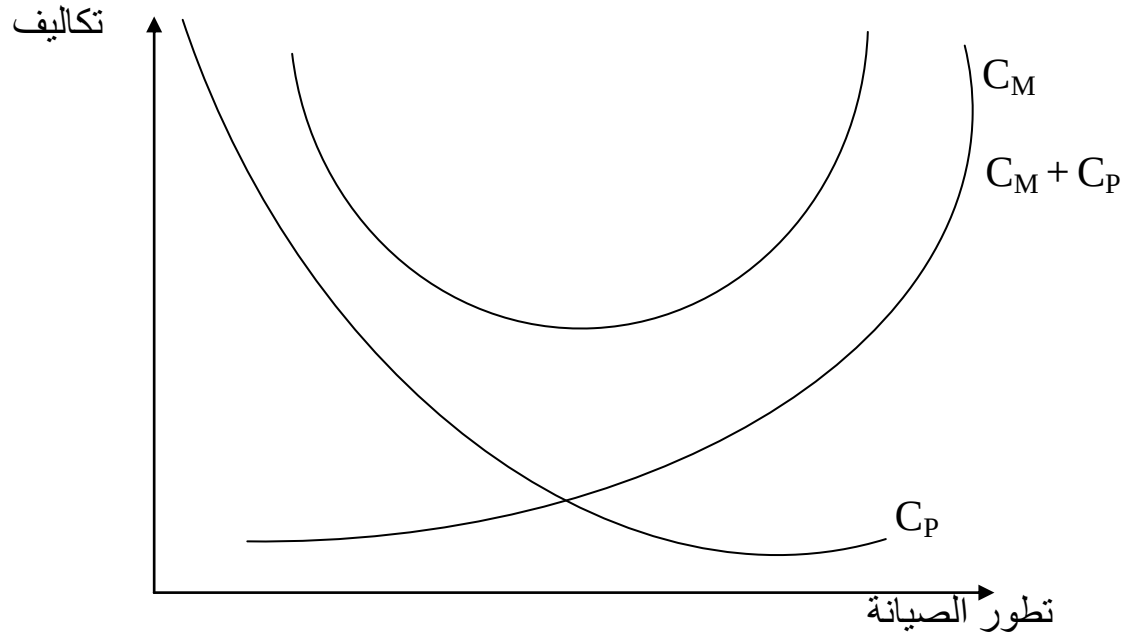
الهدف الرئيسي للصيانة هو تحسين جاهزية التجهيزات لكن ليس بأي ثمن ، لذلك تطور الصيانة بإستثمارات كبيرة في العتاد و الأفراد له نتائج مباشرة :

- تخفيض تكاليف عدم الجاهزية C_P
- زيادة تكاليـــــف الصيـــــانة C_M

إذن يتعلق بتفحص التكاليف في مجملها أي المجموع $C_M + C_P$ و تحديد أحسن تسوية يعني القيمة الدنيا لهذا المجموع يتوافق مع المستوى الأمثل لوضع صيانة على التجهيزات .[37]

[37] Javel.G , op.cit , P.264.

الشكل رقم (15) يوضح تطور تكاليف الصيانة و الجاهزية



المصدر : Javel.G , op.cit , P.265.

3- تخطيط و رقابة أعمال الصيانة :

3-1- تخطيط و برمجة أعمال الصيانة :

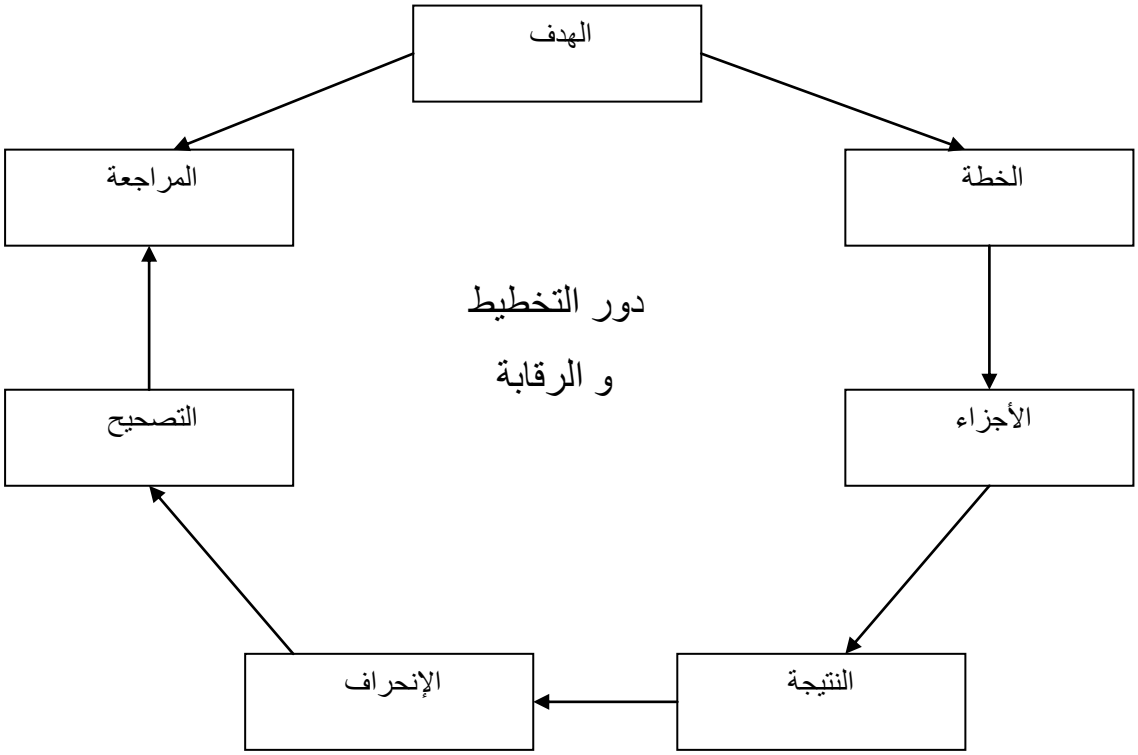
3-1-1- مفهوم تخطيط الصيانة :

التخطيط هو تلك المرحلة من التجهيزات الضرورية قبل البدء في تنفيذ أي صيانة مخططة ، و يتحدد في تلك المرحلة الأعباء التي سيقوم العمال بأدائها ، محددا موعد البدء و الإنتهاء من كل عملية من عمليات الصيانة و تكاليف كل عملية و تتطلب عملية التخطيط ترتيب و تنسيق إستخدام الموارد المتاحة لبلوغ الهدف المحدد ، و يدخل الوقت في جميع عمليات التخطيط و يعتبر من أهم مقوماتها . [38]

و الصيانة شأنها شأن أي نشاط تحتاج لخطوة رقابية كما يوضح الشكل التالي :

2 مركز الخبرات المهنية للإدارة ، مرجع سابق ، ص15

الشكل رقم (16) يوضح دورة التخطيط و الرقابة



المصدر : مركز الخبرات المهنية للإدارة ، مرجع سابق ، ص15

3-1-2- أهداف التخطيط لأعمال الصيانة :

- تحسين إنتاجية أعمال الصيانة ؛
- وضع أعمال الصيانة في جدول لإنهائها في الأوقات المحددة ؛
- وضع خطة للمتطلبات المستقبلية مبنية على أساس أو معيار الأزمات و ذلك قبل حدوثها .

3-1-3- مستويات التخطيط : تقسم إلى ثلاثة مستويات أساسية و هي :

أ- التخطيط طويل الأجل : أكثر من خمس سنوات ، و يعتمد على التنبؤ بالإنتاج و المبيعات في الأجل الطويل و ذلك بمعرفة الإحتياجات من اليوم و المرتبطة بالأهداف المطلوب تحقيقها لخمس سنوات قادمة من الآن . [39]

و يشتمل هذا النوع من التخطيط على :

1 فوزي شعبان مدكور ، مرجع سابق ، ص26

- وضع خطة طويلة المدى لتحسين أساليب الصيانة و زيادة الوقاية من التوقفات و العطلات و رفع مستوى السلامة بالتحسينات الداخلية أو التعاون مع منتجي و مصممي الآلات ؛
- دراسة و تخطيط الحاجة إلى الأيدي العاملة بما فيها الوظائف الإدارية ؛
- تخطيط إستبدال التجهيزات و الآلات المستعملة في الصيانة لقدمها أو لطول فترات تجهيزها أو مساحات العمل اللازمة بالإضافة إلى تمويلها و إستبدالها التدريجي و التدريب عليها .

ب- التخطيط متوسط الأجل : من سنة إلى سنتين ، تقوم به الإدارة التنفيذية يشمل :

- التخطيط لتركيب الأجهزة و المعدات الجديدة و تهيئتها للعمل ثم صيانتها بعد التشغيل مع ما يتطلبه من وجود الخبرات المناسبة و وجود الآلات اللازمة ؛
- التخطيط للصيانة الدورية الشاملة ليسهل توزيع الأعمال و ترتيبها ؛
- التخطيط للصيانة الوقائية كالفحص و التزييت و التنظيف و إستبدال الأجزاء مما يساعد على تقليل التأثير على البرامج الإنتاجية .

جـ- التخطيط قصير الأجل : و هو أقل من سنة ، روتيني يقوم به المهندسون أو الملاحظون و المشرفين بصورة مباشرة على أعمال الصيانة و يراعى عند القيام به ما يلي :

- تخصيص الفنيين ذوي الخبرة و العالمين بطرق التخطيط و البرمجة للقيام بأعمال التخطيط المطلوبة ؛
- الحصول على المعلومات اللازمة من الخطط المتوسطة الأجل و الطلبات الرسمية و الزيارات و الفحوصات ... ؛
- يتم هذا التخطيط بدراسة الأعمال المطلوب تخطيطها لمعرفة و إختيار أفضل الطرق لإنجازها كالإصلاح الإضطراري أو تخزين القطع ... ؛
- تحسين الخطط و توفير الرسومات و الخرائط و مراعاة متطلبات الأقسام الأخرى و تحديد الأيدي الفنية العاملة ؛

- تنفيذ خطوات المتابعة المستمرة لإكتشاف الإنحرافات و تصحيحها لأجل تحسين الخطط و طرق تنفيذها .[40]

3-1-4- مستلزمات التخطيط لأعمال الصيانة : يتطلب تنفيذ خطة الصيانة الناجحة توفير ما تحتاجه هذه الخطة من مستلزمات التخطيط الأساسية و تهيئة جميع المتطلبات التي توفر للمخططين إمكانيات التخطيط العلمي المدروس علاوة على تهيئة الإحتياجات البشرية و المادية لتطبيق خطوات التخطيط و برامجه مع ضرورة التنسيق مع باقي أقسام المؤسسة التيي تعنيها الصيانة .

و من بين المستلزمات الواجب توفيرها :

- إعداد قائمة بالمعدات الموجودة ؛
- ترميز المعدات و تشخيصها ؛
- إعداد بطاقات للمعدات والمكائن ؛
- أوامر العمل ؛
- إعداد جداول الصيانة ؛
- وصف كامل لأعمال الصيانة.[41]

3-2- مؤشرات أداء الصيانة : ككل الوظائف الصيانة لها تكاليفها ، يجب طبعا جمعها ، حسابها ، متابعتها بعد ذلك هناك الميزانية، الصيانة تستخرج منها عدة نسب تسمح بإنشاء لوحة قيادة عند الإقتضاء لرؤية المؤشرات .

نسب تقنية : تقارن معطيات فيزيائية ، كميات ، أوقات على سبيل المثال :

نسبة الجاهزية العملياتية = الوقت الحقيقي للجاهزية / الوقت المطلوب

هي مؤشر على فعالية الصيانة لأنها تدل على أي معيارللهدف المعين من الإنتاج (الوقت المطلوب) قد تم تحقيقه (الوقت الحقيقي للجاهزية).

فمثلا الإنتاج يتطلب أن أي آلة تعمل 7ساعات/يوم و في المتوسط ماهي إلا 6ساعات/يوم إذن نسبة الجاهزية = 7/6=85.7%

نسب إقتصادية : تقارن المعطيات بالنقود مثل نسبة تكاليف الصـيانة / الكميات المنتجة

1 سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، مرجع سابق ، ص260-262
2 رامي حكمت فؤاد الحديثي و آخرون ، مرجع سابق ، ص 102

نسبة العائد الإجمالي Taux de Rendement Global) TRG) أو نسبة العائد التحليلي TRS (Taux de Rendement Synthétique) .

و أيضا التقييم بالأرقام لتكاليف عدم الجاهزية للتجهيزات تشمل الأدوات الجديدة و الأكثر أهمية .

الإنتاج المنتظر نظريا /الإنتاج المطابق المحصل عليه = TRS

تقييم تكاليف عدم الجاهزية يشمل مجموع التكاليف المباشرة ، الخفية ، نقص الأرباح المرتبط بعدم جاهزية العتاد ، فيجب معرفة أي آلة تتوقف بخلل هذا كلف مثلا 1000 وحدة نقدية ما يسمح بإعتماد سياسة صيانة ملائمة .[42]

3-3- الرقابة على أنشطة الصيانة : السير الحسن لقسم الصيانة يعني وجود نظام رقابي سليم ، مبني على معلومات حقيقية لضمان تطبيق مبادئ الصيانة السليمة و رقابة الأداء و هي من أهم العوامل اللازم توفرها لأغراض الرقابة و التخطيط لأعمال الصيانة .

يتطلب الأمر وجود سجلات و بطاقات للآلات فيها المعلومات التي على ضوئها يمكن للإدارة إتخاذ القرارات بشأنها كما تتعرف على الآلات التي تسبب متاعب متكررة كما يمكن تحليل أعمال الصيانة و الإصلاحات لتحديد ما إذا كانت إجراءات الرقابة و التفتيش الموضوعة سليمة أم لا .

و تمكننا من التأكد ما إذا كانت أنشطة الصيانة تنفذ وفقا للخطة الموضوعة أما تكاليف الصيانة فعادة في المؤسسات الكبرى يتم وضع نظام للرقابة على تكاليف الصيانة و الإصلاح بوضع ميزانيات تقديرية كما يتم تحليل كل البيانات ثم الإستفادة منها في إتخاذ الخطوات التصحيحية و تحديد السياسات المثلى .[43]

[42] Plauchu.V , op.cit , P. 97-98.

[43] سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، مرجع سابق ، ص268-271

المبحث الثالث : الصيانة و الطرق الكمية

1-البرمجة الخطية و نموذج التخصيص :

1 -1-البرمجة الخطية :

هي إحدى الأساليب الأكثر إستخداما في معالجة مجموع المشكلات الإدارية و إتخاذ القرار ، في تخصيص الموارد المحدودة لمختلف الإستخدامات و هي تعالج المشاكل الآتية :

- معالجة مشاكل النقل و التوزيع ؛
- الإستفادة القصوى (المثلى) من الموارد المحدودة أوالنادرة وعوائدها ؛
- تحديد أفضل جداول الإنتاج ؛
- إختيار مواقع المخازن و المصانع و الأدوات ؛
- توزيع العمل بين وحدات المشروع و أقسامه.

كل طرق الحل يمكن إستخدامها بسهولة بالإستعانة بالحاسوب لإعطاء أفضل النتائج و بأسرع وقت لأعقد المشاكل .[44]

1-2- نموذج التخصيص :

مشكلة تخصيص الموارد خاصة النادرة منها و هي من أساليب البرمجة الخطية وهي بسيطة و تطبق في الشروط التالية :

- تساوي عدد الأشخاص مع عدد العمليات أو الوظائف المطلوب إنجازها ؛
- الوسيلة المتوفرة (عامل ، ماكنة) تؤدي عمل واحد و عدم السماح لها بالقيام بأكثر من ذلك ؛
- تكلفة الأداء معروفة و محددة مسبقا ؛
- شروط اللاسلبية عدم وجود تكاليف سالبة بالطبع.

[44] رامي حكمت فؤاد الحديثي و آخرون ، مرجع سابق ، ص 110

و يمكن إستخدام مشكلة التخصيص في المجالات التالية :

- تخصيص عدد معين من وسائل الإنتاج (الآلات) لصناعة مجموعة من أوامر الإنتاج أو أجزاء معينة ؛
- توزيع وظائف أو أعمال معينة (أعمال الصيانة) على عدد معين من العمال ؛
- تخصيص وسائل نقل معينة (وسائل مناولة أو صيانة) لنقل السلع من مكان لآخر .

و طرق التخصيص هي :

أولا : طريقة التوافق المختلفة التي تعتمد بشكل كبير على نظرية الإحتمالات حيث أنها تعتبر طريقة مطلوبة خاصة عندما تتكون المشكلة من عدد كبير من الوظائف و الأعمال المطلوب تخصيصها .

ثانيا : الطريقة المختصرة (الهنجارية) تعمل بمبدأ المصفوفة المتناقصة أي تستلزم طرح و إضافة أرقام ملائمة في هذه المصفوفة و من خلال ذلك نحقق الحل الأمثل .[45]

2- المحاكاة و خطوط الإنتظار :

2-1- المحاكاة :

هو نموذج وصفي يصف سلوك النظام و لكنه لا يحدد ما يجب عمله إتجاه المشكلة فهو يصف بدائل الحلول للمشكلة و من ثم يتم إختيار البديل الأمثل .

و تتلخص فكرة المحاكاة في تكوين صورة تماثلية للعلاقة بين المتغيرات التي تؤثر في القرار المطلوب و ذلك من واقع سلوك هذه المتغيرات ، و الذي يتضح من خلال المعلومات المتاحة و حساب الإحتمالات الممكنة لهذا السلوك ثم دراسة نتائج القرارات المختلفة و البدائل الممكنة على هذه المتغيرات و إختيار أفضل هذه البدائل للوصول للهدف المراد تحقيقه .

[45] منعم زمزير الموسوي ، مقدمة في بحوث العمليات ، الجامعة المفتوحة طرابلس ، 1995، ص228-332

2-1-1- أسباب إستخدام المحاكاة :

- خطوط الإنتظار الصعبة و مشاكل إدارة الإنتاج و العمليات أين تكون العلاقات غير خطية و المتغيرات كثيرة ؛
- أسلوب المحاكاة يمكن من التجربة على الورق و دراسة تأثير كل تجربة دون الحاجة للتجريب على النظام الحقيقي الذي يعد مكلفا ؛
- إستخدام المحاكاة في إجراء التجارب المتصلة بتكلفة إقامة نظام ؛
- تستخدم المحاكاة في تحسين مهارات إتخاذ القرارات ؛
- تستخدم المحاكاة في تحسين أعمال الصيانة.

2-2-2- إستخدام المحاكاة في الصيانة :

ينتشر إستخدام المحاكاة في الدول المتقدمة نظرا لتوفر البيانات الإحصائية الدقيقة التي تمكن من تحديد نوع التوزيع الذي تتبعه المتغيرات ثم إعداد النموذج .

مثلا في مشكلة تحديد أنسب عدد عمال الصيانة للقيام بإصلاح الأعطال عندما تحدث نحسب الإحتمالات ثم نقوم بإعداد جدول الأعداد العشوائية الذي هو عبارة عن أعداد لها نفس الإحتمال في إختيارها و يمكن إختيار أي نقطة بدءا من جدول الأعداد العشوائية و السير أفقيا أو عموديا بطريقة منتظمة مع أن الأعداد محصورة بين 0 و 99 .

بعدها نقوم بتخصيص لكل فئة من فئات المتغيرات عدد الأرقام العشوائية مناظر للإحتمال الخاص بالفئة حتى نصل إلى عدة بدائل نقوم بالمفاضلة بينها من خلال أقلها تكلفة .

كما يمكن إستخدام المحاكاة في :

- وضع الخطط الزمنية لتحميل ورش الصيانة بدراسة التوزيع الإحصائي لمعدلات وصول أوامر التشغيل و الطلبيات و أمد تنفيذ كل طلب ؛
- حساب طاقات رجال الصيانة الموجودين و ربط خطط الإنتاج بالأعطال المرتقبة للصيانة ؛

- المقارنة بين سياسات الصيانة لإختيار السياسة التي تحقق أقل تكلفة أو أقل فترات توقف.[46]

2 -2- نظرية خطوط الإنتظار :

لغرض جدولة و تخطيط أعمال الصيانة العلاجية يجب التوصل إلى حجم القوى العاملة بقسم الصيانة بتطبيق نظرية خطوط الإنتظار من خلال الحصول على المعلومات التالية :

- عدد مرات الخدمة التي تطلبها الأقسام المختلفة خلال فترة زمنية معينة ؛
- النظام الذي تتخذه الخدمة قد يكون على أساس الأسبقية ، الذي يطلب أولا ينفذ أولا .. ؛
- حجم الخدمات التي تقدم في الظروف المختلفة ؛
- عدد وحدات الخدمة ؛
- كمية العمل التي يؤديها العامل الواحد في فترة زمنية محددة.

يمكن التوصل للحل النموذجي بمقارنة التكاليف حسب المعادلة الآتية :

$$L = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

بحيث :

λ متوسط عدد الطلبات للإصلاح و الصيانة التي تصل إلى قسم الصيانة خلال فترة زمنية معينة .

L متوسط عدد الوحدات في خط الإنتظار الذي يتم إصلاحه

μ متوسط عدد الطلبات للإصلاح و الصيانة التي تصل إلى التنفيذ بقسم الصيانة خلال فترة زمنية معينة .[47]

[46] فوزي شعبان مدكور ، مرجع سابق ، ص65-77
[47] رامي حكمت فؤاد الحديثي و آخرون ، مرجع سابق ، ص123-125

3- إستبدال و إصلاح التجهيزات و نماذج المخزونات :

3 -1- إستبدال و إصلاح التجهيزات :

3-1-1- بإستخدام أسلوب التقريبات المتتالية :

ليكن $C(t)$ تكلفة إستبدال آلة

t عمر الآلة

$r(t)$ الدخل السنوي المتوقع لآلة من عمر (t)

$e(t)$ تكلفة صيانة آلة من عمر (t)

الفترة عادة تكون سنة و ليكن α معامل الحسم الذي يحدد القيمة الحالية في بداية سنة معينة لتكاليف معروفة في نهاية هذه السنة ، و عليه فإن α^t يعطي القيمة الحالية في بداية الفترة (1) لكلفة أو دخل معروف في نهاية الفترة (T) و بهدف التبسيط نفرض أن الدخل و التكاليف تتحقق جميعا في نهاية الفترة المدروسة .

إن السياسة المثلى للإستبدال تأخذ صيغة بحيث يحافظ على الآلة لمدة (T) فترة أو سنة ثم تستبدل و بإفتراض أن الآلات المدروسة سوف تستخدم في جميع الفترات المستقبلية فإن قيمة T تحدد بتعظيم القيمة الحالية للربح الصافي خلال أفق زمني غير محدد و إذا تم تشغيل آلة لـ (T) فترة ، فإن القيمة الحالية لربح هذه الآلة بتاريخ شرائها يساوي:

$$F = \sum_{t=1}^{T} \alpha^t \Pi(t) - \sum_{t=1}^{T} \alpha^t e(t) - \alpha^t c(T)$$

و بالتالي فإن القيمة الحالية للربح المتوقع لسلسلة غير محدودة من الآلات تساوي :

$$K(T) = F + \alpha^T \cdot F + \alpha^{2T} + \ldots = \frac{1}{1-\alpha^T} F$$

$$= \frac{1}{1-\alpha^T} \left[\sum_{t=1}^{T} \alpha^t r(t) - \sum_{t=1}^{T} \alpha^t e(t) - \alpha^T \cdot c(T) \right]$$

إن القيمة المثلى لـ (T) يمكن تحديدها بحساب $K(t)$ من أجل $t = 1,2,3\ldots$ و بإختيار (T) الذي يعظم $\kappa(T)$ [48]

[48] سامر مظهر قنطقجي ، "ترشيد عمليات الصيانة بالأساليب الكمية " رسالة ماجستير ، جامعة حلب ، سوريا ، 1995، ص 99

3-1-2- بإستخدام البرمجة الديناميكية :

مشكلة معتادة عند إتخاذ القرار المتعلق بإستبدال التجهيزات ، فالعتاد القديم معطوب : عوائده تنخفض ، تكلفة صيانته تزيد ، نصل إلى فترة أين عوائده الصافية (منقوص منها مصاريف الصيانة) تصبح أقل .

هذا مع إعتبار تكاليف الإستبدال ، فالتجهيزات الجديدة لها أداء قوي بالإضافة إلى التقدم التقني ، إذن الإستبدال يتقرر أم لا .

ترتبط كثيرا البرمجة الديناميكية بمشكلة الإستبدال التي تطرح كل لحظة أو بالأحرى في أوقات متتابعة (في بداية كل سنة مثلا) و كل إختيار لا ينفذ و يتم حتى يضع الفرد مجموعة قرارات يفاضل بينها فيما بعد .

مع الأخذ في الحسبان للقرارات الداخلية فمن المفروض أننا نضع تنبؤات دقيقة حول المستقبل (تتعلق بتطور الأداء ، أسعار العتاد مهما كان تاريخ إمتلاكه) فهناك مشكلة صعبة و معقدة .[49]

مع إفتراض أن القرارت تتخذ في الفترات $t = 0,1,2,3...$ و أننا نملك حرية الإختيار بين الآلة القديمة أو شراء الآلة الجديدة فنرمز لهذه الإختيارات على التوالي بالرمز c (أي المحافظة) و A (الشراء) .

ولنستخدم الدالة $f(x)$ التي هي الربح الإجمالي خلال الفترة المدروسة إذا شغلت المؤسسة آلة بعمر (t) و إستخدمت سياسة مثلى للإستبدال .

إذن فإستخدام أسلوب البرمجة الديناميكية تكتب العلاقة التتابعية :

$$f(t) = \max \begin{bmatrix} A : r(0) - e(0) - \alpha \cdot f(1) \\ c : r(t) - e(t) + \alpha \cdot f(t+1) \end{bmatrix}$$

و كما سبق فإن السياسة المثلى هي أن نحتفظ بالآلة لغاية مضي (T) فترة ثم نستبدلها بجديدة .

بكتابة $P(t) = r(t) - e(t)$ نحصل على

$$f(0) = p(0) - \alpha f(1)$$

[49] Duharcourt.P , Revue Economique (Introduction a La Programmation Dynamique) , Vol 20 n^0 2 (Mars 1969) , P202-203, Published by :Sciences Po University Press

$$f(1) = p(1) - \alpha f(2)$$

$$f(t-1) = p(t-1) - \alpha \cdot f(t)$$

و بحل جملة المعادلات نحصل على العلاقة التالية :

$$f(1) = \frac{\left[p(1) + \alpha \cdot p(2) + ... + \alpha^{T-2} \cdot p(T-1) + \alpha^{T-1} \cdot p(0)\right] - \alpha^{T-1} \cdot c(T)}{1 - \alpha^{T}}$$

و هكذا فإننا نحدد المجهول T بحيث يعظم $f(1)$ لأن هذا الأخير يعظم أيضا $f(0)$.[50]

3-2- إستخدام نماذج المخزونات في تسيير قطع الغيار :

3-2-1- نموذج محدد (في حالة التأكد) :

الطلب محدود و زمن التسليم محدد و لا يسمح بالعجز في المخازن، هذا النموذج يفترض أن معدل الطلب ثابت خلال الزمن و أن المخزون يصل إلى أعلى مستوى لما يستلم الكمية المطلوبة من المادة Q ، كما يصل المخزون إلى مستوى الصفر بعد مضي $T = \frac{Q}{\lambda}$ وحدة زمن في تاريخ إستلام الطلبية حيث λ هي معدل الطلب أي كمية الشراء في كل مرة .

إذن كلما إنخفض حجم الطلبية Q زاد عدد الطلبيات و زادت التكاليف أي زيادة في الأموال المستثمرة و بالعكس مما يستدعي الموازنة بين الحالتين .

لذلك نفترض أن K تكلفة عمل الطلبية و h هي تكلفة التخزين لوحدة واحدة من المادة إذن :

الكمية الإقتصادية للطلب حسب قانون ويلسون $Q = \sqrt{\frac{2k \cdot \lambda}{h}}$

بتكلفة كلية $TC = \sqrt{2k \cdot \lambda \cdot h}$

عند نقطة إعادة الطلب $R = \lambda(L - m \cdot T) = \lambda \cdot L - m \cdot Q$

حيث m هي أكبر عدد صحيح أقل أو يساوي L/T

R تتعلق بفترة الإنتظار و معدل الإستهلاك (الإستهلاك في عملية الصيانة)

حد إعادة الطلب هو الحد الأدنى للمخزون + فترة الإنتظار × معدل الإستهلاك

[50] سامر مظهر قنطقجي ، مرجع سابق ، ص99-100

λ معدل الطلب

k تكلفة الطلبية

h تكلفة الإحتفاظ بالمخزون

L فترة الإستلام

R مستوى إعادة الطلب

Q الكمية الإقتصادية للطلب

TC التكلفة الكلية .[51]

3-2-2- النموذج الإحتمالي (حالة عدم التأكد) :

يفترض هذا النموذج وجود حالة جرد مستمر ، فالحالة معروفة في كل لحظة نتيجة تسجيل كل عملية تقع في وقتها ، كما يفترض النموذج أن :

- ثمن شراء الوحدة c مستقل عن الكميات المشتراة ؛
- تكلفة تأجيل الطلبيات تساوي p وحدة نقدية لكل وحدة مؤجلة ؛
- لا يوجد أكثر طلبية في الإنتظار ؛
- نقطة الطلب R موجبة فلا طلب مؤجل عند نقطة الطلب .

يختلف عن النموذج السابق بأنه لا يصف نفس الحالات في كل دورة كما تخضع طول دورته لتقلبات عشوائية .

التكلفة الكلية للنموذج = التكلفة الوسطية لإعداد الطلبيات + تكلفة التخزين المتوقعة + تكلفة العجز المتوقعة

التكلفة الوسطية لإعداد الطلبيات $\frac{\lambda \cdot k}{Q}$ حيث λ الطلب الكلي المتوقع خلال عام

$\frac{\lambda}{Q}$ العدد التقريبي للطلبيات

k تكلفة الإعداد لكل طلبية

تكلفة التخزين المتوقعة $E(r-x)$ حيث x متغيرعشوائي يقيس الطلب خلال فترة الإستلام L ، r نقطة إعادة الطلب .

[51] سامر مظهر قنطقجي ، مرجع سابق ، ص115-116

كمية العجز المتوقعة (shortage) $S = \int_0^{\infty} s(x) \cdot f(x) \cdot dx = \int_0^{\infty} (x - r) \cdot f(x) \cdot dx$

dx هي التوزيع الهامشي للطلب إذن الكمية الإقتصادية للطلب $Q^* = \sqrt{\frac{2\lambda(k + ps)}{h}}$

حد إعادة الطلب [52] $\int_{\gamma}^{\infty} f(x) \cdot dx = \frac{hQ}{p\lambda}$

4 -الجدولة و تحليل الشبكات :

4-1- الجدولة :

4-1-1- دور الجدولة في الصيانة : الجدولة تمثل وظيفة قائد " الجوق الموسيقي " في مصلحة الصيانة التي تتميز بالتنوع في المهام في الطبيعة و في الإستعجال ...
الجدولة تقوم بتعريف المهام الواجب إنجازها و الإمكانيات الموضوعة للعمل و تنفيذ هذه الأعمال .

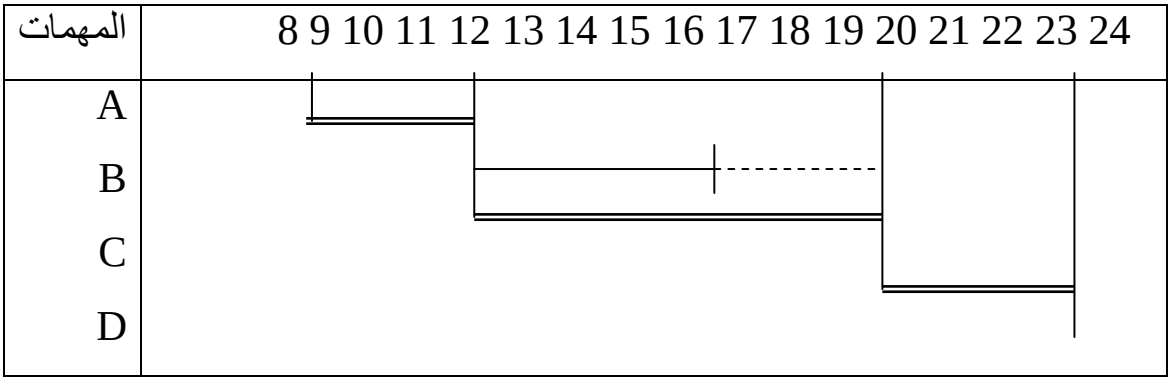
4-1-2- مهام الجدولة :

- تتنبأ بتسلسل الأحداث لمختلف المهام ؛
- أمثلية الإمكانيات الضرورية من ناحية الآجال و المسار الحرج ؛
- مطابقة التكاليف مع القدرات المعروفة ؛
- إطلاق الأعمال في فترة مختارة تتوفر فيها كل الإمكانيات اللازمة المتاحة ؛
- مراقبة تقدم و نهاية الأعمال ؛
- إدارة المشروع (تنبؤ ، أمثلية لوجيستيكية ، تقدم و إحترام الآجال) ؛
- تحليل الإنحرافات بين التنبؤات و الواقع .

[52] سامر مظهر قنطقجي ، مرجع سابق ، ص119-120

4-1-3- مخطط غانت Gantt :

يبين إنطلاقا من سلم الوقت " وحدة جدولة " فاليوم مقسم لساعات ، الأسبوع لأيام السنة لأسابيع ... كل مهمة تمثل بعمود حسب الوقت المتوقع لها و حسب الأولوية



المصدر : Monchy.F , op.cit , P.296.

مخطط غانت هو أداة طبيعية و مرئية متعددة التطبيقات يبسط و يسهل العمليات .[53]

4-2- طريقة تخطيط و مراقبة تنفيذ المشروعات PERT :

يمكن لوحدة الصيانة إستعمال طريقة تخطيط و مراقبة تنفيذ المشروعات PERT و ذلك لإتمام هذه العملية في أقل وقت ممكن عن طريق تكوين شبكة الأعمال و عادة ما تتألف شبكة الأعمال من مجموعة أنشطة المطلوبة للصيانة ثم ترتيب هذه الأنشطة طبقا لتسلسلها الفني و من هذا نحدد الوقت اللازم لإتمام مجموع الأنشطة بعد تحديد المسارات المختلفة اللازمة لإتمام العملية .[54]

عند تقدير الوقت اللازم لأي نشاط يحتاج الأسلوب إلى ثلاثة قيم لكل نشاط هي :

- الوقت المتشائم (a) يشير إلى أسوأ الظروف و هو أطول الأوقات الممكنة للنشاط ؛
- الوقت المتفائل (b) يشير إلى أفضل الظروف و هو أقصر وقت ممكن للنشاط ؛
- الوقت الأكثر شيوعا أو إحتمالا (m) القيمة المتوسطة أو المحتمل حدوثها في ظل الظروف العادية .[55]

هناك عدة فرضيات للحصول على القيمة المتوقعة و التباين إحداها:

[53] Monchy.F , op.cit , P.296.

[54] عاطف محمد عبيد ، مرجع سابق ، ص311

[55] جلال إبراهيم العبد ، إدارة الإنتاج و العمليات : مدخل كمي ، الدار الجامعية ، مصر ، 2002، ص250

$$\sigma^2 = \left[\frac{1}{6(b-a)}\right]^2$$

σ الإنحراف المعياري

و مع إفتراض أن التوزيع الإحتمالي لوقت إنجاز الفعالية هو توزيع (beta) فإن القيمة المتوقعة للتوزيع الإحتمالي هي : $M = \frac{(a+4m+b)}{6}$

على إعتبار أن نقطة المنتصف $\frac{a+b}{2}$ تساوي m نقطة الوقت الأكثر إحتمالا

فإن: $M = \frac{(\frac{(a+b)}{2}+2m)}{3} = \frac{(a+4m+b)}{6}$

بعد حساب القيمة المتوقعة و التباين نحتاج إلى ثلاثة فرضيات لحساب الفترة الزمنية لإنجاز المشروع و هي :

- أوقات إنجاز الفعاليات مستقلة واحدة عن الأخرى ؛
- القيمة المتوقعة و التباين لوقت إنجاز المهام (الصيانة) و التباينات لأوقات إنجاز فعاليات المسار الحرج ؛
- وقت إنجاز الأعمال بتوزيع طبيعي .

N_i تمثل الوقت المبكر لحدوث الحادثة أو هو متغير عشوائي

أ- في حالة وجود مسار واحد يقود إلى الحادثة i من البداية فإن :

$$E(N_i) = \sum M_{K_K} = u_i$$
$$\mathbf{var}(N_i) = \sum_K \sigma_K{}^2$$

K الفعاليات المكونة للمسار

ب- في حالة وجود أكثر من مسار واحد يقود إلى الحادثة i من حادثة البداية فيتم إختيار المسار الأطول .

N_i الوقت المبكر لحدوث الحادثة i

E_i الوقت الممكن لحدوث الحادثة i

$$p_r(N_i \le E_i) = p_r\left\{\frac{N_i - E(N_i)}{\sqrt{\mathrm{var}(N_i)}} \le \frac{E_i - E(N_i)}{\sqrt{\mathrm{var}(N_i)}}\right\} = p_r\left\{z \le \frac{E_i - E(N_i)}{\sqrt{\mathrm{var}(N_i)}}\right\}$$

z يتوزع توزيعا طبيعيا بمتوسط صفر و تباين مقداره الواحد و قيمة الإحتمال المحسوب تمثل إحتمال حدوث الحادثة من الوقت المبكر و المتأخر لحدوثها .[56]

4-3- طريقة المسار الحرج : CPM (Critical Path Method)

نتطرق قبلها لبعض المفاهيم :

الحدث : إنجاز معين يتم عند نقطة معينة و معروفة من الزمن .

النشاط : العمل اللازم لإتمام حدث معين .

يتم تحديد المسار الحرج الذي هو أطول مسار و لذلك نقوم بحساب عدد الأوقات :

- الوقت المبكر لبداية النشاط : الوقت المبكر لبداية النشاط السابق + مدة إنجاز النشاط السابق ؛
- الوقت المبكر لنهاية النشاط : الوقت المبكر لبداية النشاط + مدة تنفيذ هذا النشاط ؛
- الوقت المتأخر لبداية النشاط : آخر وقت للبدء في نشاط معين بحيث لا يمكن أن يبدأ هذا النشاط بعد هذا الوقت ؛
- الوقت المتأخر لنهاية النشاط : الوقت المتأخر لنهاية النشاط اللاحق – مدة تنفيذ النشاط اللاحق ؛
- وقت السماح الكلي : البداية المتأخرة – البداية المبكرة ؛
- وقت السماح الحر : النهاية المتأخرة – النهاية المبكرة .

- مع قاعدة أنه عندما يكون النشاط مسبوقا بنشاطين أو أكثر فإن نهايته المتأخرة تحكمها أبكر بداية متأخرة بين الأنشطة التي تتبعه .

بعدها ندون الأوقات الهامشية الأخرى في جدول المراقبة الزمنية :

[56] حامد سعد نور الشمرتي ، علي خليل الزبيدي ، مدخل إلى بحوث العمليات ، مجدلاوي للنشر و التوزيع ، الأردن ، 2007 ، ص399-400

الجدول رقم (02) جدول المراقبة الزمنية

قمم النشاط	الانشطة السابقة	دليل النشاط	الأوقات المبكرة		الأوقات المتأخرة		وقت السماح		النشاط الحرج
			بداية	نهاية	بداية	نهاية	الكلي	الحر	

المصدر : محمد راتول ، بحوث العمليات ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الطبعة الثانية ، 2006، ص301

نقوم بتحديد المسار الحرج أين سلسلة الأنشطة التي السماح الكلي لكل منها صفر و قد يكون للمشروع أكثر من مسار حرج .[57]

[57] محمد راتول ، بحوث العمليات ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الطبعة الثانية ، 2006 ، ص299-303

خاتمة الفصل :

الصيانة من خلال ما تطرقنا له في هذا الفصل ليست مجرد عمليات إصلاح للآلات و تنتهي عند ذلك بل هي أكثر من ذلك فهي تسعى للمحافظة على التجهيز أو إعادته إلى حالته الطبيعية لكي يقوم بالأعمال المتعينة عليه من هنا يتضح جليا وجود أنواع للصيانة منها التي تسعى للمحافظة على الآلات و منها التي تقوم بإصلاحها و إعادتها للتشغيل مرة أخرى ، إذن فهناك صيانة وقائية و صيانة علاجية و قد تطورت الصيانة في المفهوم حيث أصبحت تشمل أيضا صيانة كفاءات الأفراد و أصبحت تشارك في حياة المؤسسة و تساهم في وضع سياسة عامة لها .

الصيانة تصبو من خلال أهدافها إلى تأمين الإنتاج المتوقع و المحافظة على جودة المنتج و إحترام الآجال و البحث عن التكاليف المثلى مع المحافظة على المحيط بكل هذا تصل المؤسسة للحفاظ على إستقرارها و الحفاظ على مكانتها في السوق .

و قد توضح لنا جليا من خلال هذا الفصل كيف أن نظام الصيانة غير الكفء يؤثر على أهداف المؤسسة و لا يمكنها من تحقيق أهدافها على الوجه الأفضل مما يستوجب الحرص على مختلف عمليات الصيانة الإصلاحية من تصليح مؤقت و إصلاح و مراجعة إلى الوقائية التي تشمل التفتيش و الزيارات و الرقابة و هذا بحسب مسببات الصيانة أو العوامل التي تؤدي بالمؤسسة إلى القيام بالصيانة و التي قد تنجم عن الآلات أو عن الإدارة أو عن المواد الأولية و اليد العاملة ، كما يساهم التنظيم الإداري الملائم للصيانة في فعاليتها و ذلك حسب طبيعة المؤسسة فمنها ما يناسبها التنظيم المركزي و منها ما يلائمها التنظيم اللامركزي و منها ما يناسبها تنظيم المصفوفة ، كما تعرفنا على علاقة وظيفة الصيانة بالوظائف الأخرى التي من المفروض أن تتسم بالإتصالات الجيدة كل هذا يدفعنا لإختيار سياسة الصيانة الملائمة للمؤسسة .

و مما لا ريب فيه أن تخطيط و مراقبة أعمال الصيانة أمر ضروري لسيرورة المؤسسة كما لا يمنع هذا من الإستعانة ببعض الطرق الكمية المساعدة على ترشيد أعمال الصيانة كالبرمجة الخطية أو التخصيص بالإضافة إلى المحاكاة و البرمجة الديناميكية و نظرية الشبكات و غيرها من الوسائل و الأساليب الهادفة لتحسين الأداء .

إن الأهداف المختلفة لعمليات الصيانة و الإصلاح جعلت النظرة تتغير إلى هذه الوظيفة فلا تنظر إليها كمصروفات و تكاليف تتحملها المؤسسات بدون أي عائد ، إنما هي مصروفات للحفاظ على مستويات الإنتاجية شأنها شأن أي مصاريف أخرى ، فهي نشاط مدر للأرباح و الإيرادات .

كل هذا يتطلب وجود نظام للصيانة يكفل إستمرار العمليات الإنتاجية بأعلى مستويات الكفاءة للحصول على النتائج المرجوة ، هذا النظام يعتمد بشكل كبير على نظام معلومات ناجع يعمل مع الوظائف ذات الصلة بالصيانة في المؤسسة .

و الصيانة شأنها شأن أي وظيفة في المؤسسة تعترضها عقبات و مشاكل إدارية و فنية تحد من فعالية تنفيذها و أدائها من الواجب الوقوف عندها و معالجتها للوصول للنتائج المرجوة .

و مما سبق لاحظنا وجود علاقة بين الصيانة و باقي وظائف المؤسسة كالجودة بحيث لا يمكن الحديث عن الجودة في المؤسسة الصناعية بدون وجود نظام صيانة ناجع و فعال و لهذا سوف نستعرض أهم المفاهيم الأساسية للجودة و عناصرها في الفصل الموالي ونحاول الإشارة إلى نقاط التداخل بين الصيانة والجودة لتوضيح العلاقة أكثر .

الفصل الثاني

مقدمة الفصل :

تعد الجودة أحد الأسبقيات التنافسية التي تسعى لتحقيقها المؤسسات في يومنا هذا و هي سلاح تنافسي مهم تستخدمه المؤسسات لجذب المستهلكين و تحقيق التميز و الريادة في السوق ، و هي من المتطلبات الأساسية الحديثة التي يجب توافرها في المنتجات و الخدمات التي تقدمها المؤسسة ، بحيث تلبي رغبات و إحتياجات الزبائن مما يفرض عليها منح الأهمية اللازمة لهذا المفهوم الحديث و ذلك من خلال إستيعاب و فهم معنى الجودة و تعميمه و ترسيخه كثقافة مؤسسة لدى جميع الأفراد العاملين .

و قد أصبح موضوع تسيير و ضمان جودة المنتجات الصناعية و الرقابة عليها بمثابة العامل المشترك لمختلف الإهتمامات الإقتصادية و الإدارية ، إذ يحظى بالعناية و الإهتمام و التحليل لموضوع الجودة و هذا نتيجة للوعي المتزايد لدى المؤسسات بضرورة الجودة لمواجهة مختلف التحديات خاصة في ظل إقتصاد السوق و سعي الدول إلى الإنضمام إلى المنظمة العالمية للتجارة حيث البقاء للأقوى و للذي يملك الميزة التنافسية مما يفرض على المؤسسات صيانة أنظمتها ككل للدخول بقوة إلى هذا الواقع الجديد كما يوجب على المؤسسة أن تسعى جاهدة للحصول على شهادات التأهيل و المواصفات الدولية مثل شهادة ISO لتخفيف آثار هذا الإنفتاح الوشيك على المنافسة و هذا لا يتأتى إلا بالسعي الجاد نحو تحسين الجودة خاصة بالإعتماد على الوسائل الحديثة و الإحصائية للرقابة على الجودة في مختلف عملياتها .

و قد أخذ مفهوم الجودة منحى جديد بالإهتمام بتحسين الإنتاجية بعد ما تبين دورها الفاعل في نجاح المنتجات و ذلك بالإستعانة بالأساليب العلمية و المتطورة و من خلال إدراك أبعاد الجودة و التأكيد على عملية الرقابة على الجودة في مختلف العمليات الإنتاجية للحد من مظاهر رداءة الجودة التي قد تضر المؤسسة و تهز سمعتها في السوق أو ربما تهدد بقائها في السوق ، و تلعب الإدارة دورا مهما في هذا المجال من خلال التسيير العقلاني للجودة و وضع السياسات الملائمة لطبيعة المؤسسة و حجمها و التحديات التي تواجهها .

و قد تطور مفهوم الجودة كثيرا إلى أن أصبح فلسفة إدارية بما يعرف بإدارة الجودة الشاملة حيث أصبحت الجودة أداة إستراتيجية و لم تعد مرتبطة بالمنتج فحسب بل أيضا ببيئته و بكفاءة وظائف المؤسسة .

و سنستعرض في هذا الفصل الإطار الفكري و النظري للجودة من خلال المباحث التالية :

1. عموميات حول الجودة ؛
2. أبعاد الجودة و العوامل المؤثرة فيها ؛
3. الرقابة على الجودة .

الفصل الثاني : أساسيات في الجودة

المبحث الاول : عموميات حول الجودة

1- تعريف الجودة و تطورها التاريخي :

1-1- مفهوم الجودة : تتعدد تعارف الجودة تبعا لأبعادها المختلفة و جوانبها و نذكر منها:

فحسب قاموس لاروس (Larousse , 1979) الجودة هي الطريقة التي يكون بها الشيء جيد أو سيء ، منتوج سيء أو جيد الجودة .

و عرفتها juran (1988) بأنها الملائمة للغرض أو للإستعمال .[58]

و تعرف الجودة بأنها عبارة عن مجموعة من خواص المنتج تحدد مدى ملائمة المنتج لكي يقوم بتأدية الوظيفة المطلوبة منه كما يتوقعها المستهلك .[59]

و يعرفها crosby (1979) بأنها مطابقة المنتج أو الخدمة للمواصفات و عليه سيكون العميل راضيا عندما تكون خصائص الخدمة مطابقة لمتطلباته ، و في حالة عدم المطابقة فإن ذلك سوف ينعكس سلبا على مستوى الرضا .

كما يعرف المكتب القومي للتنمية الإقتصادية ببريطانيا (Nedo , 1985) الجودة بأنها مجموعة العوامل أو الخصائص التي يجب أن تتوافر في منتج أو خدمة معينة بهدف الوفاء بمتطلبات السوق .

كما يرى Feigenbaum (1993) أن الجودة هي تكامل مجهودات كافة الأنشطة و الأقسام و التي من خلالها يتم إنتاج منتج أو خدمة تلبي توقعات العملاء .[60]

كما تعرف جودة المنتج أو الخدمة بأنها كفائته على إرضاء المستخدمين ، نميز من جهة حاجات محددة في عقد أو طلبية و من جهة أخرى حاجات غير محددة عند عدة مستخدمين متوقعين .[61]

---

[58]Juran .J-M , cité par Laurence . M ," La Qualité en Industrie" , Thèse de Doctoral , Ecole Nationale Vétérinaire , Toulouse , France , 2004 , P. 17.

[59] محمود سلامة عبد القادر ، الضبط المتكامل لجودة الإنتاج ، وكالة المطبوعات ، الكويت ، 1976 ، ص19

[60] توفيق محمد عبد المحسن ، قياس الجودة و القياس المقارن ،دار الفكر العربي ،مصر،2003-2004، ص40-41

[61] Gogue .J-M ," Management de la Qualité ", Economica , 2^{e}Edition , Paris ,1997, P. 47.

كما تشير كلمة الجودة إلى قدرة السلعة أو الخدمة على الوفاء بإستمرار بتوقعات العميل منها أو الزيادة عنها.[62]

و تعرف الجودة من قبل المعهد الوطني الأمريكي للمقاييس و الجمعية الأمريكية لمراقبة الجودة بأنها : مجموعة السمات و الخصائص للسلع و الخدمات القادرة على تلبية حاجات محددة .[63]

و الجودة هي مجموعة الخصائص الجوهرية التي تضفي الكفاءة على إرضاء الحاجات المحددة و المتضمنة في المنتج أو الخدمة (norme ISO 8402 :1994) .[64]

و قد قدم Prof David Gravin في كتابه إدارة الجودة managing quality خمسة مداخل لتعريف الجودة و هي :

أ- تعريف خارج نطاق الخبرة : هنا لا يوجد تعريف واضح كما يصعب وضع تعريف محدد و إنما تعمد كثير من الإعلانات على تبني هذا المفهوم في تعريف الجودة.

مثل الإعلان عن السيارات يقول نص الرسالة الإعلانية " الجمال الأمريكي العظيم " فهو يعتمد على إدراك المقصود بالجمال الأمريكي عند الأفراد المختلفين .

ب- التعريف حسب المنتج: الجودة هي صفات أو خصائص يمكن قياسها و تحديد كميتها ، هذه الصفات القابلة للقياس يتم وضعها في صورة و معايير قياسية يعتمد عليها التصميم و رقابة الجودة و يتم قياسها .

جـ- التعريف حسب المستخدم النهائي : الجودة هي أمر فردي يعتمد على تفضيلات المستخدم التي يطلبها في السلعة أو الخدمة و المنتجات التي تقدم أعلى إشباع لهذه التفضيلات تعتبر الأعلى جودة .

د- التعريف حسب التصنيع : الجودة تعرف على أنها التوافق مع المواصفات و المتطلبات .

هـ- التعريف حسب القيمة : يعتمد تعريف الجودة على أساس التكلفة و الأسعار و عدد من الخصائص الأخرى ، فيعتمد القرار الشرائي للمستهلك على الجودة و القيمة فالمنتج الأفضل جودة يصف المنتج أو الخدمة الأحسن شراءا.

---

[62] نبيل محمد مرسي،إستراتيجية الإنتاج و العمليات ،الدار الجامعية الجديدة ،الطبعة الأولى ، مصر ، 2002 ،ص335

[63] Http://www.ibn-taymia.edu/quality1.files/frame.htm

[64] Jambert . C," l'Assurance Qualité ", Economica , 2eEdition , Paris ,1997, P. 07.

أما التعريف الحديث للجودة فتشير الجودة إلى قدرة المنتج أو الخدمة على الوفاء بتوقعات المستهلك أو حتى تزيد عن توقعات المستهلك . [65]

من خلال إستعراض التعاريف السابقة يتضح جليا الإختلاف في تعريف الجودة فالبعض يحصرها في الخواص و المواصفات و البعض الآخر يراها في رضا العميل و من الصعب تحديد مفهوم الجودة بصفة شاملة و دقيقة لأن قياسها أصلا أمر نسبي يتعلق بأمور ذاتية ، لذلك تختلف وجهة نظر العميل عن المنتج و غيرهما .

و يمكن تبني تعريف شامل الذي قدمته بعض المنظمات الخاصة بالجودة (ISO,AFNOR,JIS 2-8101) أن جودة منتوج أو خدمة هي قابليته لإرضاء حاجات المستهلكين .[66]

2-1- التطور التاريخي للجودة :

من خلال التطور الفكري و الإداري فيما يتعلق بالجودة يمكن أن نلاحظ أن تتابع المداخل للجودة عبر تطورها لم يحدث في صورة قفزات و لكنها كانت من خلال تطور مستقر و ثابت و كان هذا التطور إنعكاسا لسلسلة من الإكتشافات ترجع إلى القرن الماضي . [67] و قد مرت بعدة مراحل و هي :

أ- مرحلة العصور القديمة :

ترجع بدايات الإهتمام بالجودة إلى سبعة آلاف سنة و ذلك من خلال إهتمام المصريين القدامى بالنقوش الفرعونية ذات الدقة المتناهية و تؤكد عملية بناء المعابد المصرية و طريقة طلائها على وجود عمليات فحص و رقابة لأنشطة البناء بهدف التأكد من مستوى جودة الأداء .[68]

ب- مرحلة فحص السلع المنتجة : كان العميل في هذه الفترة يشتري سلعا يتحدد مستوى جودتها وفق خبرة المورد و ليس تبعا لمتطلبات العميل ، و مع ظهور الإنتاج الكبير و الثورة الصناعية إضطرت المؤسسات إلى تطبيق نظام لفحص المنتجات للتأكد من مستوى جودتها

---

[65] سونيا محمد البكري ، إدارة الإنتاج و العمليات ، الدار الجامعية ، مصر ،1999 ، ص107-110

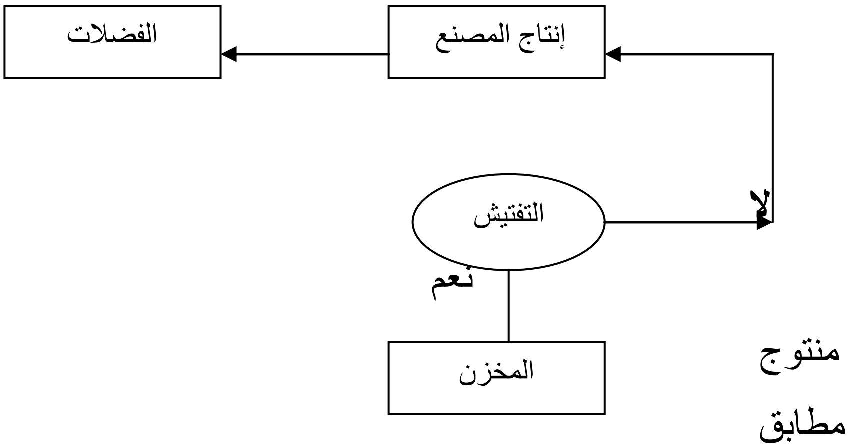
[66] محمود سلامة عبد القادر ، مرجع سابق ، ص19

[67] بومدين يوسف ، إدارة الجودة الشاملة و الأداء المتميز ،ملتقى حول الجودة ، جامعة بومرداس ، الجزائر ،ص29-31

[68] مأمون الدرادكة ، طارق الشيلي ، الجودة في المنظمات الحديثة ،دار الصفاء للنشر ، الطبعة الأولى ، الأردن ، ص50

حيث تهدف عمليات الفحص إلى فصل المنتجات المعيبة عن تلك الموافقة للمواصفات المحددة .[69]

الشكل رقم (18) يوضح نظام الجودة المبني على أساس الفحص



المصدر : بومدين يوسف ، مرجع سابق ، ص30

جـ مرحلة الرقابة على الجودة : أدت الحرب العالمية الثانية إلى تطوير أساليب إحصائية للرقابة على الجودة بهدف تخفيض عدد و تكاليف عمليات الرقابة حيث خصص Shewart جهوده في الرقابة الإحصائية للجودة ، كما قام مهندسو Bell Téléphone Laboratoires سنة 1947 بإنشاء منظمة سميت بالمنظمة الأمريكية للرقابة على الجودة American Society For Quality Control أو ASQC و التي لعبت لاحقا دورا هاما في إنتشار إدارة الجودة .[70]

و قام Deming بتطوير فلسفة Shewart ثم قام بتلقينها للخبراء اليابانيين سنة 1950 حيث أكد فيها على ضرورة تطبيق الأساليب الإحصائية في جميع مراحل الإنتاج .[71]

و خلال السبعينيات زادت حدة المنافسة في الأسواق و بدأ العملاء يطالبون بتقديم ضمانات على جودة المنتجات النهائية ، أي تأكيد الجودة من خلال وضع معايير و مقاييس وطنية و دولية للجودة .[72]

---

[69] Cattan .M ," Maîtriser les Processus de l’Entreprise ", Guide Opérationnel , les Editions d’Organisations , Paris , 2000 , P. 15.

[70] Gogue. J-M ," Management de la Qualité" , Economica , 3^{e}Edition , Paris , 2001,P. 10.

[71] Gogue. J-M , "Traité de la Qualité" , Economica , Paris , 2000, P. 07.

د- مرحلة تأكيد الجودة : إن تأكيد الجودة لا يهتم فقط بالمنتج بل يهتم أيضا بالمورد الذي يساهم في العملية الإنتاجية ، كالمواد الأولية ، التجهيزات ، اليد العاملة ..[73]
كما تقوم أيضا بتقويم فعالية نظام الجودة بصفة مستمرة لإكتشاف مواطن القصور و تجنبها و هذا بهدف تحسين مستوى الجودة المطلوب محليا و عالميا .
و قد زاد الإهتمام بالشهادات الخاصة بمنظمات تأكيد الجودة ، كمقاييس الإيزو سلسلة 9000 ، لإيمان المؤسسات بضرورة مطابقة خصائص المنتجات لهذه المقاييس و المعايير لضمان القدرة على البقاء في الأسواق العالمية .[74]

هـ- مرحلة إدارة الجودة : و تهدف إدارة الجودة إلى تعظيم الموارد المالية ، المادية و البشرية وفقا لتحديات التي تواجهها المنظمة و كذلك تخطيط تطورها مع تحديد أهداف واقعية و فق الحالة الداخلية للمؤسسة و بالمقارنة مع منافسيها .
و لقد شهد عام 1970 تحولا ملموسا في مجال إدارة الجودة و ذلك بالإنتقال من التركيز على الأساليب الإحصائية للرقابة على الجودة إلى إعتبار الجودة فلسفة إدارية شاملة ، وقام اليابانيون سنة 1980 بتطوير مواصفات جديدة لإدارة الجودة الشاملة عرفت بإسم " المعيار الصناعي " حيث ساهمت في التفوق الواضح لجودة المنتجات اليابانية .[75]
و بتطوير الفكر الخاص بإدارة الجودة ، تطور مفهوم إدارة الجودة الشاملة و التي تعد من المفاهيم المعاصرة للجودة التي تسعى المؤسسات إلى تطبيقها .

و- مرحلة إدارة الجودة الشاملة : إن متطلبات الأسواق العالمية في تغير دائم مما دفع المؤسسات إلى تبني المفاهيم الإدارية الحديثة و التي تعتبر إدارة الجودة الشاملة أهمها حيث تساهم في مواجهة حدة المنافسة الحالية ، فالجودة أصبحت تمثل أداة إستراتيجية لأنها لم تعد مرتبطة بالمنتج فحسب ، بل أيضا ببيئته و بكفاءة وظائف المؤسسة [76]
و أول من طور إدارة الجودة الشاملة Feigenbaum ثم قام اليابانيون بإستخدامها بشكل أوسع كما تم تأسيس الإتحاد الأوربي لإدارة الجودة European Fundation For Quality Management أي (EFQM) سنة 1990 .

---

[72] Cattan . M , op.cit , P. 17.
[73] Gagnon . D , et autres , l'Entreprise.,Gaetau Morin éditeur ,.2emeEdition , Paris , 2000, P .289.
[74] Cattan . M , op.cit , P. 19.
[75] مأمون الدرادكة ، مرجع سابق ، ص52
[76] Cattan M , op.cit , P .22.

و يؤدي تطبيق إدارة الجودة الشاملة إلى تحقيق عدة نتائج للمؤسسات أهمها زيادة رضا العميل ، مشاركة الأفراد في إتخاذ القرارات ، تطوير العمليات الإنتاجية بتخفيض التكاليف و رفع حصة السوق .

و قد تميزت هذه المرحلة بالتغيرات التالية : [77]

- إعطاء الجودة إهتماما خاصا من قبل الإدارة و إدراجها ضمن التخطيط الإستراتيجي للمؤسسة ؛

- إيجاد علاقة بين الجودة و تحقيق الارباح و إستخدامها لتحقيق الميزة التنافسية ؛

- إعطاء الجودة تعريفا خاصا من وجهة نظر العملاء و الإهتمام بالعميل و إحتياجاته .

و تختلف النظرة الأمريكية عن النظرة اليابانية للجودة و يمكن إيجاز أوجه التشابه و الإختلاف في الجدول الآتي :

الجدول رقم 03 يوضح النظرة اليابانية و الأمريكية للجودة

النظرة الأمريكية (التقليدية)	النظرة اليابانية (الحديثة)
تتحقق الجودة بمطابقة خصائص السلعة أو الخدمة للمواصفات الموضوعة مسبقا	نفس النظرة
تتوقف الجودة على كل الأقسام داخل المؤسسة	نفس النظرة
هدف الجودة الوصول إلى نسبة معيبة يتم تحديدها مسبقا	لا يتم قبول أي نسبة معيبة و هناك مطالبة بتحقيق الإنتاج الأفضل و من المرة الأولى
لديهم ما يسمى بأفضل مستوى للجودة حيث يدفع العملاء مقابل تحسن الجودة بعد هذا المستوى	زيادة مستوى الجودة بشكل دائم لأن ذلك يزيد من الحصة السوقية للمؤسسة و يزيد من الطلب على سلعها
يتم تحديد أهداف الجودة مرة واحدة في السنة	تحسين الجودة في كل وقت
الرقابة على الجودة تتم بواسطة فحص المنتج النهائي	كل عامل إنتاج مسؤول عن عملية الفحص و الرقابة
يتم فحص كميات كبيرة من المنتجات التامة الصنع إعتمادا على أسلوب العينات الإحصائية	يتم فحص كل قطعة بمجرد إنتاجها
المسؤول عن عملية الفحص هو قسم الرقابة على الجودة	قسم الرقابة على الجودة يتابع مستويات الجودة أما الفحص الفعلي يتم من قبل العمال أنفسهم
هناك عمال متخصصون بعملية النظافة ضمن صالات الإنتاج	عمال الإنتاج أنفسهم مسؤولون عن تنظيف مكان العمل الخاص بهم

المصدر : مأمون الدرادكة ، مرجع سابق ، ص25

[77] مأمون الدرادكة ، مرجع سابق ، ص29-33

2- أسباب اللاجودة و نتائجها :

2-1- أسباب اللاجودة :

قبل التطرق إلى أسباب اللاجودة نعرفها :

اللاجودة هي الإنحراف بين الجودة المستهدفة و الجودة الواقعية المحصل عليها (norme nf :x50-120 :1987) .[78]

أما Gérard Baglin يعرفها بأنها إنحراف بين ما يجب فعله و ما تم فعله .[79]

كما تعتبر اللاجودة من مركبات أو عناصر التكاليف الخفية في المؤسسة .[80]

من خلال التعاريف يتضح أن اللاجودة ناجمة عن عدم إحترام المعايير المخططة و ذلك لعدة أسباب نذكر منها :

- عدم فعالية الخدمة المقدمة للزبون و المتمثلة في التأخيرات المتكررة في التسليم ؛
- رجوع المنتجات المعيبة إلى المؤسسة و إنعدام الإستقبال الجيد للزبون ..إلى غير ذلك ؛
- عدم تعبئة كافة أفراد المؤسسة فجو العمل يتميز بالروتين و إنعدام المبادرات أو إشراك الأفراد في إتخاذ القرارات المتعلقة بالجودة ؛
- إغفال بعض العناصر التقنية كغياب الصيانة الوقائية ، تشغيل الآلات أكثرأو أقل من طاقتها الإنتاجية ، إنعدام التموين بقطع الغيار الملائمة و وجود تصليحات لها عيوب ..إلى غير ذلك ؛
- عدم التعرف الجيد على السوق و المنافسين ؛
- سوء تسيير المؤسسة من مختلف الجوانب كالتخطيط ، التنظيم ، الدفع و الرقابة.

2-2- مظاهر اللاجودة : كما رأينا في السابق فـإن اللاجودة ناجـــمة عن إنعــدام العمل الجيد من الوهلة الأولى و من أهم مظاهرها :

- كثرة الفضلات ، المردودات ، تسليم قطع غيارغير مطابقة للمواصفات الزيادة في المخزون و في الرقابة، وقت التصليح و شكاوى الزبائن ؛

---

[78] Jambert .C , op.cit , P .11.

[2] رحال علي، إلهام يحياوي ، اللاجودة تكلف باهضا ، مجلة العلوم الإجتماعية و الإنسانية ، العدد 08، 2003 ، جامعة باتنة ص199

[80] Saval . H , Zardet . V," Maîtriser les Coûts et les Performances Cachés " , Economica , Paris 2eEdition ,1989, P. 107.

- إنخفاض الإنتاجية و مشاركة الأفراد في تحسين الجودة بالمؤسسة .[81]

2-3- محددات الجودة :

أ- جودة التصميم : تشير إلى غرض المصمم في تضمين بعض الخصائص أو عدم تضمينها في السلعة أو الخدمة ، و ينبغي أن يأخذ قرار التصميم متطلبات الزبون بالإضافة إلى القدرات الإنتاجية أو الأمان ، و كذلك إعتبارات التكاليف عند تصميم السلع أو الخدمات ينبغي التعاون بين المصممين و المهندسين و التأكد من توافر الآلات و الطاقة الإنتاجية ، المهارات الضرورية لإنتاج و تقديم تصميم معين كما ينبغي تحديد رغبات الزبائن من خلال إدارة التسويق .

ب- جودة التطابق : تشير إلى درجة تطابق السلعة أو الخدمة مع الغرض من تصميمها و هي تتأثر بمجموعة من العوامل مثل : القدرات الإنتاجية للآلات ، مهارات العمال ، تدرب العمال ، التنسيق بين التصميم و الإنتاج و المتابعة و إتخاذ الإجراءات التصحيحية .

جـ- سهولة الإستخدام : تؤدي سهولة الإستخدام و توافر التعليمات و الإرشادات اللازمة للعميل عن كيفية إستخدام المنتج ، لزيادة قدرة المنتجات على الأداء بطريقة سليمة و آمنة وفقا لما هو مصمم لها .

د- خدمات ما بعد البيع : تؤدي مثل هذه الخدمات (الصيانة و الإصلاح) إلى المحافظة على أداء المنتج أو الخدمة كما هو متوقع .[82]

2-4- النتائج المترتبة عن اللاجودة :

أ- التهديد بالزوال : ضمان البقاء من الأهداف الرئيسية للمؤسسات خاصة الكبيرة إلا أن إنتاجها لسلع رديئة قد يعود عليها بنتائج وخيمة تهدد بقائها .[83]

فقد تؤدي الجودة الرديئة للمنتجات أو الخدمات إلى خسارة المؤسسات و فقدان القدرة على الإستمرار فعادة تؤثر هذه الجودة الرديئة على سمعة المؤسسة و تدمر صورتها في ذهن المستهلكين ، و قد يؤدي هذا إلى تناقص حصتها السوقية أو الخسارة و ترك مجال العمل .

[1] رحال علي ، إلهام يحياوي ، مرجع سابق ، ص199
[2] نبيل محمد مرسي ، مرجع سابق ، ص337-339
[3] محمد توفيق ماضي ، إدارة الإنتاج و العمليات ، الدار الجامعية ، مصر ، 1996 ، ص370

ب- المسؤولية عن الأخطاء المحتملة : هناك جانب هام يتعلق برداءة الجودة يختص بالمسؤولية المالية للمؤسسة عن أي أخطار تحدث نتيجة الإصابات أو الحوادث الناتجة عن إستخدام منتجات معينة سواء كان هذا راجع إلى التصميم الرديء أو رداءة الصناعة (أعواد الثقاب ، فرامل السيارات ، إستعمال غير صحيح للدواء) .

و يلاحظ أن التكاليف التي تتحملها المؤسسات نتيجة لمسؤوليتها عن الأخطاء المحتملة قد تكون باهضة و خاصة إذا ما كانت هناك أحجام أو أعداد كبيرة من الوحدات المعيبة.

جـ- الإنتاجية : للإنتاجية و الجودة صلة وثيقة بعضهم ببعض بل أن هناك رأي بأنهما وجهان لعملة واحدة ، فالمحافظة على الجودة و تحسينها و صيانتها يؤديان إلى تأثير إيجابي على الإنتاجية .

و بالمثل فإن الجودة الرديئة تؤثر على الإنتاجية ، يتجه الإهتمام نحو تحسين الجودة من خلال الإستخدام الكفء لموارد الإنتاج و قد كان هناك إعتقاد بأن إرتفاع الجودة يؤدي إلى زيادة التكلفة و تخفيض الإنتاجية و لكن هذا الإعتقاد ثبت خطأه و يمكن الجمع بين تحسين الجودة و الإنتاجية مما يؤدي إلى تعظيم القدرة التنافسية للمؤسسات .

د- التكاليف : تؤدي الجودة الرديئة إلى زيادة أنواع معينة من التكاليف التي تتحملها المؤسسة ، خاصة تلك التكاليف المتعلقة بالوحدات المعيبة و تكاليف إعادة الإنتاج و تكاليف الفحص ، تكاليف النقل ، تكاليف التعامل مع شكاوى العملاء غير الراضين و التكاليف المتعلقة بالخصم الذي يمنح على المنتجات ذات الجودة الرديئة .[84]

هـ- المسؤولية القانونية : تتأثر المسؤولية بالقوانين التي تخضع لها المؤسسات ونوعية العقوبات التي تطبق في حالة رداءة نوعية المنتجات ، و في الجزائر يتم تطبيق القانون 89-02 المؤرخ في أول رجب عام 1409 الموافق لـ 7فبراير 1989 المتعلق بالقواعد العامة لحماية المستهلك .

هذا القانون يفرض على المنتج أن تتوافر في المنتوج أو الخدمة التي تعرض للإستهلاك المقاييس المعتمدة و المواصفات القانونية و التنظيمية التي تهمه و تميزه .

[1] سونيا محمد البكري ، إدارة الإنتاج و العمليات ، مرجع سابق ، ص115-116

و يوجب في جميع الحالات أن يستجيب المنتوج و/أو الخدمة للرغبات المشروعة للإستهلاك لا سيما فيما يتعلق بطبيعته ، صنفه ، منشئه ، مميزاته الأساسية ، تركيبه و نسبة المقومات اللازمة له ، هويته ، كمياته .

كما ينبغي أن يستجيب المنتج و/أوالخدمة للرغبات المشروعة للمستهلك فيما يخص النتائج المرجوة منـــه و أن يقدم المنــتوج وفق مقاييس تغليفه ، و أن يذكر مصدره تاريخ صنعه ، التاريخ الأقصى لإستهلاكه ، كيفية إستعماله و الإحتياطات الواجب إتخاذها من أجل ذلك و عمليات المراقبة التي أجريت عليه .

و هذا كله بالإعتماد على الإجراءات و الأحكام التالية :

هـ-1- إجراءات وقائية : أي مختلف التدابير التي تتخذها السلطات المختصة لضمان الحماية اللازمة للمستهلك و تشمل :

- الأمر بإجراء التعديلات و الإصلاحات اللازمة لجعل المنتجات مطابقة للمواصفات ؛
- إتلاف المنتجات غير المطابقة للمواصفات ؛
- التوقيف المؤقت لنشاط المؤسسة .

هـ-2- الأحكام الجزائية : و هي أحكام تفرض على المنتجين إحترام المواصفات و تشمل :

- غلق المؤسسة نهائيا ؛
- الغرامات المالية بين 10000دج إلى 200000دج ؛
- السجن من 10 أيام إلى 20 سنة ؛
- التعويض المادي عن الضرر الذي لحق المستهلك ؛
- وقد تصل العقوبة إلى الإعدام في حالة تسويق منتجات غير صالحة عمدا و وفاة مستهلكيها أو مستعمليها نتيجة لذلك .[85]

3- سياسة الجودة و تسييرها :

3-1- سياسة الجودة : تمثل الإهتمامات و الإتجاهات الكلية لمؤسسة ما بخصوص الجودة و كما تم إقرارها رسميا من قبل الإدارة العليا .

[85] www.min.commerce.gov.dz

إذن تمثل سياسة الجودة عنصر من عناصر السياسة المؤسسية و يتم إقرارها من قبل الإدارة **العليا** .[86]

من المهم تكوين صورة للجودة تكون محددة و معرفة بدقة داخل و خارج المؤسسة و بالخصوص تجاه :

- الموردين ؛
- الزبائن ؛
- داخل المؤسسة .

و وضع سياسة جودة موضع التنفيذ يتطلب المشاركة الفاعلة لكل الوظائف .

أ- السلوك إتجاه الموردين : و هو تحديد مستوى الجودة المطلوبة للحصول في النهاية على الجودة المنتظرة من قبل الزبائن .

و تتعاون المؤسسة مع الموردين على الخصوص للحصول على تنظيم "جودة ملائمة" و إعطاء صورة واضحة بخصوص متطلبات ميدان الجودة و المعالم الكبيرة لهذه الصورة منها:

- تحديد أوصاف الجودة و تقييمها بإنصاف ؛
- مساعدة الموردين على بناء تنظيمهم الخاص بالجودة .

ب- السلوك إتجاه الزبائن : و يدور حول :

- إعطاء صورة لجودة عالية مقارنة بالمنافسين ؛
- الحصول على ثقة الزبائن بتكلفة معقولة ؛
- إعطاء الزبائن حرية الدخول في تنظيم الجودة ؛
- التعاون مع الزبائن في تحديد خصائص الخدمة و خاصة ظروف الإستلام ؛
- التأكد من أن الزبائن يشيرون بوضوح إلى جودة منتجاتنا (جيدة/سيئة) و تحديدها مقارنة مع المنافسين ، للمساعدة على توجيه الجهود ؛
- الإتصال الدائم مع الزبائن فيما يخص الجودة و تسهيل الحوار،وتحديد الوسائل التي تكون قادرة على مخاطبتهم بدقة ؛

[86] www.google.com,by jaine Herrera ,s.human ressource développement cordinator bdt , litu

- إظهار الصرامة المرغوب فيها عند تطبيق الإجراءات القانونية .

هذا لا يستوجب مستوى جيد من الجودة فحسب ، بل يتطلب توفير تنظيم خاص يسمح بإعطائهم ثقة حول الجودة المرافقة للحصول على السلعة .

جـ- داخل المؤسسة : وظيفة الجودة مرتبطة بالمديرية العامة و هي تنشط لتحقيق الجودة المطلوبة و تتدخل في كل المراحل و المستويات ، كالدراسة ، الإنتاج ، التفتيش و ما بعد البيع ، وتعمل على :

- تقييم و تحديد مختلف التكاليف المدفوعة للحصول على الجودة المطلوبة ؛
- تشارك و تتعاون مع باقي المصانع لبلوغ الجودة المرجوة .

كل هذا يساهم في بروز تنظيمات جودة خارجية (خارج المؤسسة) إذ تشارك إيجابيا في أعمال التنظيمات الرسمية لترقية الجودة ، و هي تمثل جمعيات و معاهد متخصصة في الجودة .

2-3- تسيير الجودة :

إن أهم العوامل التي تلعب دورا رئيسيا في نجاح المؤسسة و تحقيق أهدافها العامة و الخاصة وجود إدارة مؤهلة تستطيع عن طريق إستعمال الأساليب الحديثة في التسيير تحقيق الإستخدام الأمثل للموارد المادية و البشرية المتاحة ، تسيير الجودة جزء من المهمة العامة للتسيير الذي يحدد سياسة الجودة و الذي يعمل على تنفيذها . [87]

و يعرف Stora et Montaigne تسيير الجودة بأنها " إشراك جميع وظائف المؤسسة التي تتدخل في حياة المنتج أو الخدمة أثناء مدة حياته ، مع مجمل المستخدمين لتوجه جميع الإمكانيات نحو الوقاية من الخلل ، تنظم العلاقة زبون /مورد مع الأخذ بعين الإعتبار لجميع حاجات الزبائن المرتبطة بالجودة و الآجال ، السعر ، الأداء ، مع و من أجل هدف نهائي الرضا الكلي للزبائن مما يعني صفر عيب . [88]

---

[87] محمود ركيمة ، تشخيص الجودة في المؤسسات الإنتاجية الصغيرة و المتوسطة ، مجلة أبحاث روسيكادا رقم 03 ، 2005 جامعة سكيكدة ، الجزائر ، ص145

[88] Taleb . F," Gestion de la Qualité et Gestion de la Maintenance" , Symposium International :Qualité et Maintenance au Service de l’Entreprise, Tlemcen ,21et22 NOV2004,Université Abou Baker Belkaid , P .35.

إذن المؤسسة التي تبيع منتجا أو خدمة تبحث عن إعطاء الزبائن تلبية كاملة و في نفس الوقت تبحث عن الربح و إبقاء سعر بيعها في نفس المستوى مع منافسيها ، و منه تسيير الجودة يهدف إلى التوفيق بين الهدفين الأساسين التاليين :

- إرضاء الزبون ؛
- ربحية المؤسسة .

إذن يمكن القول أن تسيير الجودة هي ميكانيزم ينظم مقومات الجودة ، يحافظ عليها بالقيم المثلى من وجهة نظر المؤسسة و كذلك الزبون . [89]

و يتم الإعتماد في تسيير الجودة على مفهومين أساسيين :

أ- بناء الجودة : و تعني وضع قيد التفيذ مجمل ما يمكن من التحكم في كل ما هو ضروري من تنظيم الوسائل و المناهج حتى يلبي المنتوج أو الخدمة الحاجة المنتظرة منه . [90]

و يتم بناء الجودة و التحكم فيها على مرحلتين :

أ-1- المرحلة الأولى : عند إنطلاق المشروع و ذلك بـ :

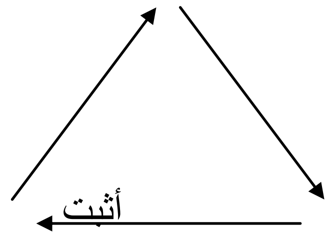
- التعبير عن الأهداف المحددة فيما يخص الجودة ، الآجال ، التكاليف .. ؛
- الدراسة العقلانية و وضع المناهج و التنظيمات بتوفير الوسائل و دراسة مخطط التنمية للمؤسسة .

أ-2- المرحلة الثانية : أثناء التشغيل و ذلك بـ :

- مقارنة النتائج المحققة بالمتوقعة ؛
- أخذ المعايير التصحيحية الضرورية ؛
- التحقق من فعالية هذه المعايير .

[89] Foy . R , Gogue . J-M ," la Maîtrise de la Qualité" , Economica , Paris ,1991, P .28.
[90] Dunaud . M ," l’Assurance Qualité dans l’Entreprise de l’Armement" , Edition les Organisation Paris ,1985, P. 40.

الشكل رقم (19) يوضح بناء الجودة



المصدر : Jambert . C , op.cit , P .13.

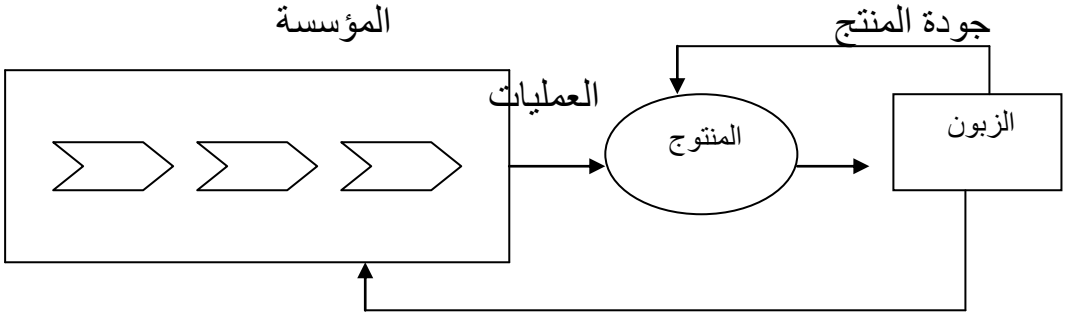
يوضح الشكل السابق كيفية بناء الجودة و هذا أولا من خلال التنبؤ بعدها يتم التحقق من المعلومات المتنبأ بها و في الأخير يتم إثباتها و العمل بها .

ب- ضمان الجودة : و يعرف على أنه " مجموع العمليات المعينة سلفا و المنظمة توضع قيد التنفيذ في إطار نظام الجودة ، و الموضحة للسماحات من أجل إعطاء الثقة المناسبة بتلبية الحاجات بالجودة المطلوبة " .

و في هذا الإطار يجب إدراك قدرات الجودة الضرورية لمستوى خدمة معينة و المحافظة عليها و التأقلم مع تطور البيئة التنافسية بإعتماد تسيير ناجع للجودة و من المبادئ الأساسية لضمان تسيير حسن للجودة نذكر :

- تكامل العمال و الوظائف على كل المستويات حول نشاط الجودة و غرسها كثقافة مؤسسة ، مع إشراكهم في تحسين الجودة من خلال أفواج أو حلقات الجودة ؛
- قياس الجودة بالتقرب من الزبائن ، الموردين ، المنافسين ، المنتجات البديلة المنظومة المالية و القانونية و الحصول على المعلومات اللازمة ؛
- البحث في أسباب عدم المطابقة و تحليلها .

الشكل رقم (20) يوضح ضمان الجودة



بقاء الجودة

المصدر : Jambert . C ,op.cit, P. 14.

من خلال الشكل نلاحظ أن ضمان الجودة هي مسؤولية مشتركة تبدأ من داخل المؤسسة من خلال مختلف العمليات الإنتاجية و الإدارية ، و بعد خروج المنتوج إلى السوق يأتي دور المستهلك الذي يقيم هذا المنتج ثم يعود هذا التقييم للمؤسسة في شكل تغذية عكسية و هذا ما يحافظ على بقاء الجودة و إستمراريتها .

المبحث الثاني : أبعاد الجودة و العوامل المؤثرة عليها

1- أبعاد الجودة و أهميتها :

1-1- أبعاد الجودة :

نظرا لصعوبة قياس الجودة لإرتباطها بعوامل ذاتية يتم التعبير عنها وفقا لعدة أبعاد تتعلق برضا المستهلك :

أ- الأداء : و يشير هذا البعد إلى الخصائص الأساسية في المنتج أو الخدمة مثل السرعة التنافسية ، الدقة .. ؛

ب- **الإعتمادية :** يشير إلى الإتساق و الثبات في الأداء فيجب أن يكون هناك درجة من الإعتمادية و الثقة في أداء المنتج أو الخدمة ، عدم تكرار الأعطال و أن يكون جاهزا وفقا للطلب ؛

جـ- الصلاحية : " الفترة الزمنية"

يشير هذا البعد إلى مدة بقاء المنتج أو الخدمة (مدة البقاء أو الصلاحية الممثلة في عدد الأميال ، المقاومة للصدأ) مدة العمل خلال فترة حياة المنتج ؛

د- الخصائص الخاصة : يشير هذا البعد إلى خصائص إضافية للمنتج أو الخدمة مثل الأمان أو سهولة الإستخدام أو التكنولوجيا العالية ؛

هـ- التوافق : يشير إلى المدى الذي يستجيب فيه أو كيف يتوافق المنتج أو الخدمة مع توقعات المستهلك و الأداء الصحيح من أول مرة و ما له من أثر على تحسين و فعالية العملية التسويقية ؛

و- خدمات ما بعد البيع : يشير البعد إلى بعض أنواع خدمات ما بعد البيع مثل معالجة شكاوى المستهلكين أو التأكد من رضا المستهلك على ملائمة المنتج للإستخدام بواسطة المستهلك ، و عادة ما تستخدم أبعاد الأداء و الإعتمادية والتوافق و الخصائص الخاصة في الحكم .

و يلاحظ أن البعد الخاص بالثقة و الإعتمادية في الحكم على جودة السلعة أو الخدمة له أهمية خاصة في مفهوم الجودة الحديثة خصوصا في مجال جودة الخدمات خاصة تلك التي تتعلق بحياة المستهلك أو المال أو الإصلاح .

فغالبا ما يهتم المستهلك بقدرة المؤسسة على أداء الخدمة بالشكل الذي دعت به ، درجة عالية من الصحة و الدقة و خلوها من الأخطاء .

و هذا البعد يحقق فائدة أيضا للمؤسسات مثل ما يحقق للأفراد فيمكن للمؤسسات أن تحقق ميزات تنافسية من خلال الإهتمام بزيادة الثقة في جودة خدماتها عن طريق زيادة فعالية الإستراتيجيات التسويقية التي تؤدي إلى زيادة حصتها السوقية و تحقيقها الزيادة الإنتاجية ، مما ينعكس على زيادة أرباح المؤسسات .[91]

1-2- أهمية الجودة : مع تزايد المنافسة و إرتفاع مستوى متطلبات الزبائن أدركت المؤسسات أن بإمكانها أن تجعل من الجودة مصدرا لقدرتها التنافسية ، فلا شك أن تحقيق الجودة هو حلم يراود جميع المؤسسات ، ذلك أن الجودة لم تعد ترفا أو إختيارا يمكن التغاظي عنه و إنما على إلتزام لا بديل له و تتجلى أهميتها لثلاثة أطراف :

أ- المؤسسة : من خلال :

- **الصورة العامة و سمعة المؤسسة في السوق :** فعدم تخصيص الإهتمام اللازم للجودة قد يؤدي إلى تدمير سمعة المؤسسة كإنخفاض مشاركتها التجارية في الأسواق المحلية و الدولية و عدم رضا عملائها على مستوى منتجاتها ؛
- **درجة الثقة في منتجاتها :** فسوء تصميم أو تصنيع المنتجات قد يؤدي إلى وقوع حوادث لمستعملي هذه المنتجات مما يتسبب في المسائلة القانونية للمؤسسة كوقوع حادث سيارة بسبب سوء تصميم أو تصنيع نظام المكابح ؛
- **مستوى الإنتاجية :** فالجودة السيئة تؤثر سلبا على الإنتاجية و ذلك من خلال إنتاج سلع معيبة غير قابلة للتسويق بالإضافة إلى تكاليف الإصلاح ؛
- **التكلفة :** فالمستوى الضعيف للجودة يؤدي إلى زيادة تكاليف المؤسسة و ذلك من خلال المردودات ، التالف و المعيب بالإضافة إلى تكلفة فقدان العملاء و إنصرافهم إلى منتجات المؤسسات المنافسة ؛ [92]
- **الأنظمة و التشريعات الدولية :** فعدم الإلتزام بمعايير الجودة الخاصة بالمنتجات يحول دون دخول المؤسسة للأسواق العالمية ، وبالتالي عدم قدرتها على مواجهة

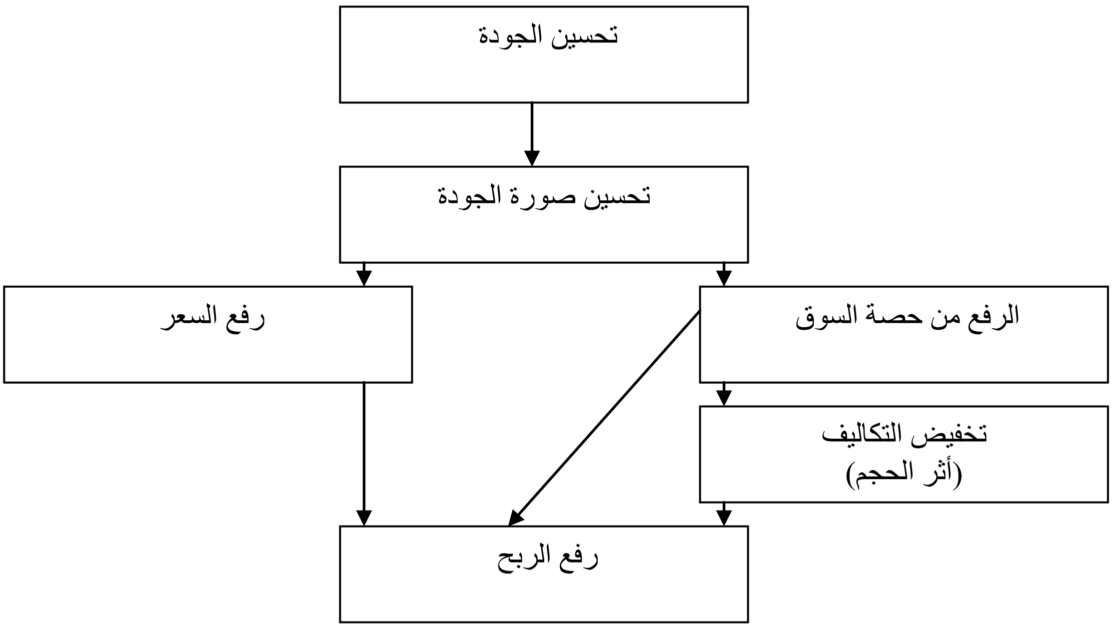
[91] سونيا محمد البكري ، إدارة الإنتاج و العمليات ، مرجع سابق، ص111-113

[92] محمد إسماعيل عمر ، أساسيات الجودة في الإنتاج ، دار الكتب العربة للنشر ، مصر ، 2000 ، ص12-13

منافسيها في هذه الأسواق مما يؤدي إلى فقدانها لجزء من حصتها السوقية و لربما معظمها ؛ [93]

➢ **زيادة الأرباح و الحصة السوقية :** إن الأرباح الناتجة عن الجودة تمثل نسبة 22 % من رقم الأعمال للمؤسسات كما تساهم الجودة في رفع الحصة السوقية للمؤسسة من خلال زيادة رضا العملاء على مستوى منتجاتها . [94]

الشكل رقم (21) يوضح العلاقة بين الجودة ، حصة السوق و الربح



المصدر : قويدر عياش ، الجودة الشاملة أداة لتحسين القدرة التنافسية للمؤسسة ، مقال بجامعة الأغواط ، الجزائر ، ص10

من خلال الشكل يتضح أن تحسن الجودة يساهم بشكل مباشر في تحسين صورة المؤسسة و سمعتها في السوق ما يؤدي حتما إلى إرتفاع حصة المؤسسة في السوق بزيادة الطلب على منتجاتها و هذا الأخير يؤدي إلى رفع السعر و بالتالي تزايد الأرباح.

ب- العملاء : يتوقف قرار الشراء على مستوى جودة المنتج أو الخدمة المقدمة للزبون و الذي يكون مستعدا لدفع ثمن مرتفع لقاء منتج شرط أن يكون ذا جودة عالية و تتضح أهمية الجودة بالنسبة للعملاء من خلال :

[93] حسن علي علي ، الإدارة الحديثة لمنظمات الأعمال ، دار حامد للنشر ، الطبعة الأولى ، الأردن ، 1999 ، ص221
[94] Detrie . P," Conduire une Démarche Qualité", les Editions d’Organisation, Paris , 2001, P .35.

- **الرضا :** فلا يمكن لأي صناعة أن تدوم أو تستمر إلا إذا كانت المنتجات التي تقدمها و تقوم بتسويقها ذات جودة عالية و تلبي رغبات العملاء و إحتياجاتهم ؛
- **الوفاء :** إن الإحتفاظ بزبون موجود مسبقا و ضمان وفائه يكلف خمس مرات أقل من إكتساب زبون جديد ، فضمان وفاء الزبائن لا يتحقق إلا من خلال تقديم السلع و الخدمات التي تلبي رغباتهم و إحتياجاتهم .

جـ- العمال : إن تطبيق مدخل الجودة في المؤسسة ينمي روح المسؤولية لدى الأفراد و ذلك من خلال تشجيعهم على إتخاذ القرار و على تطوير كفاءاتهم الجماعية ، فمنهج الجودة يعد بمثابة العامل المثالي لكل تغيير إيجابي في المؤسسة .

فالأداء الجيد ينتج عن كفاءة العاملين في المؤسسة و قدراتهم و خبراتهم الجماعية و كذا تكاثف جهود المجتمع بهدف تحقيق الجودة المطلوبة للمنتجات .[95]

2- مسؤولية الجودة : تنسب مسؤولية الجودة إلى أقسام مختلفة في المؤسسة بالتنسيق مع الإدارة العليا .

2-1- قسم هندسة المنتج : يترجم هندسة المنتج متطلبات العملاء إلى خواص تشغيل و سماحات مقبولة لمنتج جديد أو لمراجعة منتج موجود ، فالتصميم البسيط و الأقل كلفة الذي يفي بمتطلبات الجودة هو الأفضل .

فتزايد تعقيد المنتج يزيد مع صعوبة التحكم في الجودة و يكون البحث متواصل بالنسبة للتسويق و التصنيع و الجودة و المشتريات لمنع المشاكل قبل حدوثها .

إن إختبار السماح و هو التغيير المسموح به في حجم خاصية الجودة له تأثير مزدوج عليها ، فإنتاج منتج أفضل عن طريق التحسينات الناجمة عن التغيرات البسيطة الواجب إحداثها على حجم و مكونات المنتج مع ما يصاحبها من تكاليف جديدة للتصنيع و الجودة ، و لتخفيض

[95] Potie.M.C, La Qualité ,Le Revue de Gestion et Entreprise , INPED, Boumerdes , Mai n^{0} =9 p.12.

التكاليف يتم تحديد السماحات على أساس علمي عن طريق الموازنة بين الدقة المطلوبة و تكلفة تحقيق هذه الدقة .

و لا يوجد تصميم كامل على مدار الزمن ، إذا صمم في فترة معينة بناءا على ظروف إقتصادية و إجتماعية و معطيات رقمية تنافسية محددة و هي المتغيرات التي تلزم أخذ الحيطة بمراقبة تغيير التصميم و مراجعة دورية للمنتج بهدف التأكد من أن التصميم لا يزال صحيحا

2-2- قسم المشتريات : بإستخدام متطلبات الجودة التي أعدت بواسطة هندسة المنتج ، يكون للقائمين على قسم المشتريات مسؤولية توفير المواد و المكونات المطلوبة و التي تمثل أساسا نظم و مكونات نمطية و المكونات الرئيسية التي ينفذ بها إحدى الوظائف للمنتج و تقييم متطلبات الجودة إعتمادا على فئة المشتريات .

فمادة أولية معينة أو جزء لأحد المكونات يمكن أن يكون له مورد واحد أو عدة موردين فقط المتخصصون القادرون على الإستجابة بجودة عالية سعر مقبول و خدمة أفضل .

و للتأكد من قدرة المورد على توريد المواد و المكونات بجودة ، يجري حصر لجودته بزيارة مصنعه و الإطلاع على آلاته و دراسة إجراءاته في مراقبة الجودة و تجميع البيانات حول متطلباتنا و الجودة اللازمة ، و بعد إعتماده كمورد تبدأ إجراءات إثبات المطابقة .

و يمكن تقييم أداء المورد إنطلاقا من تقدير جودة توريداته و طريقة إيصالها كالدفعات المرفوضة و معلومات الإحتجاج و أداء التسليم و السعر الوحدوي و الإلتزام بالمواعيد و إيفاء الطلبيات و الحرص الدائم على زيادة درجة الرضا و القبول .

و لتحسين جودة المواد و المكونات المشتراة ، يتطلب الأمر وجود إتصالات مكثفة بين المورد و قسم المشتريات و تقديم التغذية العكسية للمورد لضمان توازن النظام ، كما يجب أن يهتم قسم المشتريات بإجمالي التكاليف و ليس السعر .

2-3- قسم التسويق : يمكن من التعرف على مستوى جودة المنتج الذي يريده العميل ، كما يقدم بيانات الجودة و يساعده في تجديد متطلباتها فالمعلومات الخاصة بعدم رضا العملاء نتحصل عليها عن طريق شكاوى و إعتراضات و تقارير ممثلي المبيعات و خدمة المنتج ، و حالات المسؤولية القانونية للمنتج و مقارنة حجم المبيعات مع مبيعات المؤسسات المنافسة و ذلك من أهم المؤشرات الفعالة لمعرفة مستوى الجودة المقدمة ، كما يمكن التحليل الإحصائي

من الوقوف على تحديد مشاكل الجودة المحتملة و إذا ما وجد عجز في الحصول على معلومات من السوق كافية لتقييم مستوى الجودة و درجة رضا الزبائن ، كما نلجأ إلى الزيارات الميدانية للعملاء لتحديد شروط إستخدام المنتج و مشاكله مع المستخدم المستفيد .

و بناءا على هذا يمكن أن يقوم قسم التسويق بفحص كل البيانات التي تساهم في تحديد الجودة اللازمة للمنتج و يكون من الضروري وجود نظام لتوجيه المعلومات و التغذية العكسية بصورة مستمرة ، يجمع البيانات و يحللها بطريقة فعالة و يقدم موجزا عن المنتج مع ترجمة متطلبات العملاء إلى مواصفات أولية يستعان بها في تقويم الجودة المقدمة و تشمل خواص الأداء ، كالإعتبارات البيئية و إعتبارات الإستخدام كالوزن و الطعم و الرائحة و كذا التسيير و التشكيل و التناسب و التعبئة .

2-4- هندسة التشغيل : لهذا القسم مسؤولية تطوير عمليات الإنتاج لمنتج ذو جودة و تحقيق هذه المسؤولية بواسطة أنشطة محددة تشمل أساسا إختيار و تطوير عملية الإنتاج و تخطيطها و تفعيل أنشطة الدعم و تؤدي مراجعة تصميم المنتج لتوقع مشاكل في الجودة و بتكرر إرتباط مشاكل الجودة بالمواصفات و عندما تحدد المعلومات نجد عدة بدائل أمامنا ، كشراء معدات جديدة أو تحسين العملية الإنتاجية أو فرز المنتج المعيب أثناء التصنيع ..

يهتم بإختيار و تطوير العملية الإنتاجية ، بالتكلفة و الجودة المقبولين ، بوقت و كفاءة التنفيذ و يلجأ حينها مهندسو التشغيل إلى إحدى الطرائق الأساسية لتطوير العملية و هي دراسة إمكانية العملية مما يؤدي لتحديد مقدرة التجهيزات الإنتاجية المتاحة على تحقيق المواصفات المطلوبة و تقديم معلومات عن التشغيل أو الشراء و مستويات المعدات و إختبار مسارات العملية ، يطول تسلسل العمليات لتقليل صعوبات الجودة كمناولة المواد و تحديد مواقع عمليات دقيقة في التسلسل بالإضافة إلى مسؤولية هندسة التشغيل من تصميم للمعدات و وحدات الفحص و صيانة معدات الإنتاج .

2-5- التشغيل : إن الخط الأول المتمثل في الإدارة لدى أفراد التشغيل هو الأساس في تشغيل العملية الإنتاجية وفق المتطلبات الجديدة للجودة ، و يكمن أساس نجاحه في مدى مقدرته على نقل توقعات الجودة ، إذ يكون متحمسا لتعهده بالجودة و يعمل على حث القائمين على عملية التشغيل من أعوان تحكم و أعوان تنفيذ على بناء جودة الوحدات الجزئية المكونة

وصولا إلى الوحدة النهائية و من مسؤولية القائم على الخط الأول أن يقدم للعاملين العتاد و الوسائل المساعدة على الأداء و التنفيذ الجيد و الحرص على تقديم تعليمات عن طريقة أداء العمل لتوفير مناخ محفز و إعطاء تصور للجودة المراد الوصول إليها بالإستفادة من التغذية العكسية الناتجة من الأداء .

" إن 15% فقط من مشاكل الجودة يكون سببها العاملين المنفذين في التشغيل و 85% بسبب بقية النظام ، فمراقبة الجودة إحصائيا يسمح بزيادة عملية التأكد و هي وسيلة مرتفعة القيمة لتحسين الجودة ، فتدريب العاملين في التشغيل لأداء مراقبة الجودة إحصائيا أصبح أكثر من ضرورة " .[96]

2-6- الفحص و الإختبار : و هو العمل على تقييم الجودة للعناصر المشتراة أو المصنعة و إعداد تقارير للنتائج المتوصل إليها و التي تستخدم من طرف أقسام أخرى لإتخاذ الإجراءات التصحيحية عند الضرورة ، و بناءا على حجم و طبيعة نشاط المؤسسة قد يكون الفحص و الإختبار قسم بذاته أو جزء من قسم التشغيل أو من قسم توكيد الجودة و قد نجده في القسمين في نفس الوقت .

2-7- التعبئة و الشحن : هذا القسم مسؤول عن حماية جودة المنتج إذ يجب أن تتسع مراقبة جودة المنتج أبعد من التشغيل لتشمل التوزيع و الإستخدام و تلزم مواصفات الجودة لحماية المنتج أثناء النقل ، و إختيار الوسائل المناسبة حرصا على سلامة المنتج و إيصاله وفق متطلبات الجودة مع مراعاة الشروط البيئية كالحرارة و الرطوبة و الغبار ، إضافة للتقيد بالمواصفات المتعلقة بالمناولة و التفريغ و التخزين و يصبح ضروريا تغيير المنتج أو تصميم العملية لتصحيح صعوبات الجودة التي تحدث أثناء النقل و تكون مسؤولية تصميم التعبئة في بعض المؤسسات ثابتة في هندسة المنتج إلى غاية بيعه فهي تمثل مشاكل جودة إضافية و تكون المواصفات و الإجراءات ضرورية للتأكد من أن المنتوج مخزن و فقا للمعايير .

2-8- خدمة المنتج : تقديم الخدمة للعميل المتمثلة في كل الوسائل المميزة و المساعدة للحفاظ على مواصفاته أثناء صيانته المتوقعة ، و تمثل الصيانة و الإصلاح و إستبدال

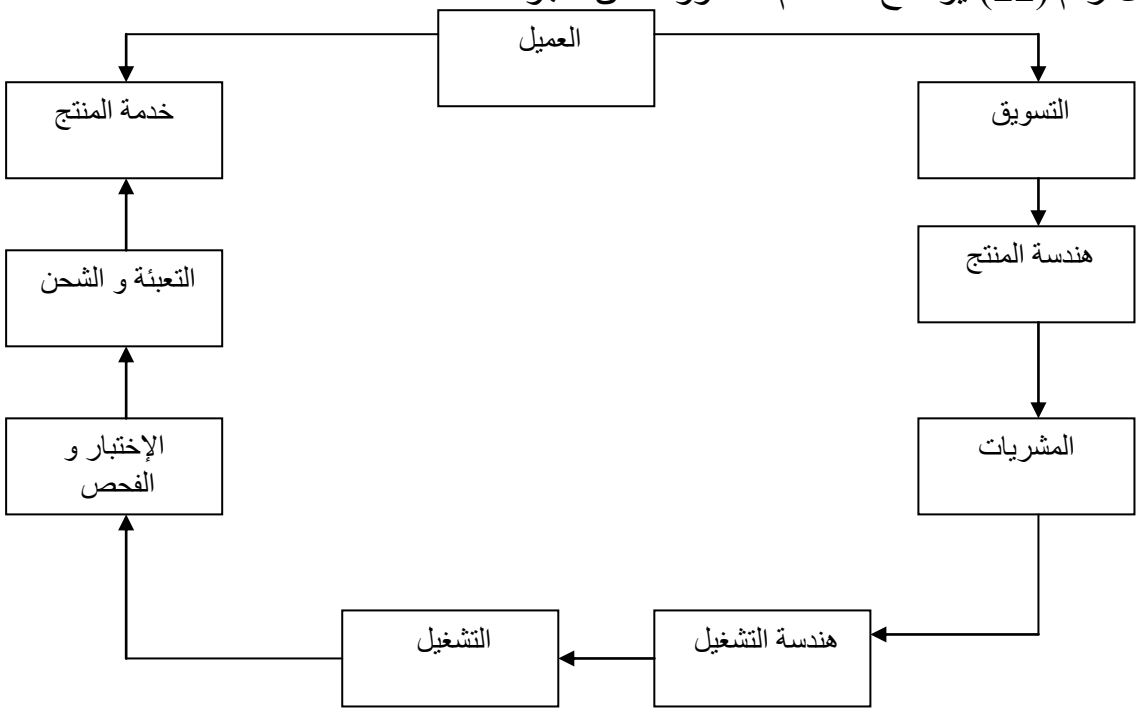
[96] سرور علي إبراهيم ، الرقابة على الجودة ، مترجم ، المكتبة الأكاديمية ، 1995، ص38

الأجزاء أثناء و بعد فترة الضمان إذ أن خدمات ما بعد البيع تعتبر الحلقة الأخيرة من الحلقة التسويقية كما أن خدمة المنتج و التسويق متقاربين في تحديد جودة ما يريد العملاء و تحديد إحتياجاتهم .

2-9- توكيد الجودة : قسم مساعد للأقسام الأخرى إذ له مسؤولية مباشرة بالتقييم المستمر لفعالية نظام الجودة في مختلف الأقسام ، ويقوم بتقييم الجودة الحالية و تحدد مناطق مشاكل الجودة أو المواقع المحتملة و يساعد في تصحيح أو تقليل أماكن الخلل و الهدف العام هو تحسين المنتج بالتعاون مع الأقسام الأخرى للوصول للنجاعة في نظام الجودة الكلية .

2-10- رئيس التنفيذ : يكون مسؤولا عن كل قسم من الأقسام الموجودة و كذلك قسم توكيد الجودة و تقع عليه مسؤولية الجودة من عدمها بإعتباره المشرف المباشر عن الجودة و يتطلب هذا النشاط معرفة علمية شاملة عن الجودة و متطلباتها و الإطلاع على برامج تحسين الجودة و هذا الشمول يتطلب تشكيل مجلس للجودة و ترأس أنشطته ، و أن يكون عضو في فريق مشروع تحسين الجودة و أفضل طريقة للحصول على مقياس معين لأداءاته الخاصة بالجودة هي المعلومات المالية التي تمثل معيارا طويل الأجل لأداء الجودة .

الشكل رقم (22) يوضح الأقسام المسؤولة عن الجودة



المصدر : سرور علي إبراهيم ، مرجع سابق ،ص31

3- العوامل المؤثرة في جودة الإنتاج : تحول عدة عراقيل نفسية و فنية سواء في مجال التصنيع أو خارج العملية الإنتاجية دون الوصول إلى جودة ترقى لذوق و رغبة العملاء و هو ما يحتم تظافر الجهود للعمل على خلق ثقافة الجودة بين مختلف الشركاء الإقتصاديين للمؤسسة بالأخذ على محمل الجد مختلف العوامل الجوهرية المؤثرة على الجودة و التي تشمل بالأساس :

أ- الأسواق : من البديهي إذا لم تكن هناك أسواق فإنه لن يكون هناك بضاعة و لن يكون هناك بالتالي إهتمام بالجودة و أساليبها ، و لكن في وجود الأسواق فهناك الكثير من المنتجات الحديثة و المتطورة التي تطرح في الأسواق يوميا ، و من ثم فليتمكن منتج ما من إحتلال مكانة مناسبة في تلك الأسواق فلابد من أن يكون ذا جودة عالية تحقق له الإستقرار اللازم حينئذ و إلا إنصرف عنه العملاء إلى غيره من المنتجات ذات الجودة العالية .

ب- العامل : لقد كان للتقدم الكبير في وسائل الإنتاج المختلفة دور لنشوء الحاجة إلى وجود نوع من التخصص العالي لمواجهة هذا التقدم و للتمكن من الإتقان و الجودة في الأداء ، و لكن من الواضح أن هذا التخصص قد أدى إلى تقسيم مسؤولية الجودة على عدد كبير من العمال مما أضاف الكثير من الصعوبات على الوسائل اللازمة لضبط و متابعة الجودة .

جـ- رأس المال : قد أدت زيادة التنافس في الأسواق إلى تقسيم فرص الربح بين المنتجين و في نفس الوقت فإن الحصول على معدات الإنتاج الحديثة للرفع من مستوى الجودة يتطلب الكثير من الإستثمارات في رأس المال لتغطية تكاليف الإنتاج الأساسية .

د- الإدارة : لا يخفى علينا بالطبع الحاجة إلى وجود نظام إداري واع لخلق و متابعة نظام فعال لضبط الجودة داخل المصنع ، و خاصة أن مسؤوليات الجودة كما ذكرنا سالفا قد توزعت على المجموعات المتخصصة المختلفة و أصبحت الإدارة مسؤولة مسؤولية تامة عن متابعة هذه المجموعات و مراقبة الجودة داخلها ، و لا تقتصر مسؤولية الإدارة عند هذا الحد بل هي مسؤولة أيضا عن عمل الدراسات التسويقية المطلوبة لضمان تصريف المنتج . [97]

[97] أحمد فؤاد راشد ، عبد المنعم محمد حمودة ، أساسيات التقييس و جودة الإنتاج ، دار الجامعات المصرية ، مصر ، 1976 ، ص129-130

هـ المواد الخام : نتيجة لزيادة تكلفة الإنتاج و المتطلبات الخاصة للوصول إلى جودة عالية ، فإنه قد يتم الوصول إلى كثير من المواد الصناعية التي تفي بالإحتياجات المطلوبة مثل الألياف الصناعية و البلاستيك و غيرها ...كما أصبح من الممكن الآن إختبار جودة المواد الخام بإستخدام الكثير من الآلات الحديثة المصممة خصيصـــا لهذا

الغرض و لم تصبح العملية مجرد فحص بالعين المجردة أو اللمس كما كان في السابق.

و- الآلات و الوسائل الفنية الحديثة : لقد أدت الزيادة في الطلب على المنتجات إلى إختراع الكثير من الماكينات الخاصة التي تفي بإحتياجات السوق الشديدة ، و قد ساعدت هذه الماكينات على الوصول إلى دقة عالية تماما و بالتالي إلى جودة مرتفعة إلى حد كبير .

4- تخطيط الجودة و موقعها في الهيكل التنظيمي :

4-1- تخطيط الجودة :[98]

تصميم الجودة هو الوصول إلى المستوى المستهدف للجودة عن طريق التصميم و يشمل التصميم في هذا المجال مجموعة من عمليات التخطيط تتحقق بها أهداف الجودة بل إن تحديد أهداف الجودة ذاتها يعتبر من صميم أعمال التخطيط للجودة و الذي يليه تحديد كيفية تحقيق هذه الأهداف ، و التخطيط للجودة هو أحد الوظائف الهامة في إدارة الجودة و يعقب دائما الرقابة على الجودة بهدف تحسينها و مراحل التخطيط هي :

1. تحديد أهداف الجودة :

تتدرج أهداف الجود تدرجا هرميا ، فلإذا كان الهدف الرئيسي من صناعة السيارات هو النقل الفعال ، فلإن عددا من الأهداف الفرعية تتفرع من الهدف الرئيسي لتشمل : الأمان و الراحة و الاقتصاد و المتانة و المظهر الجيد الخ .... ف إذا أخذنا أحد هذه الأهداف الفرعية و هو الاقتصاد ، فسنجده يتفرع الى أهداف فرعية أخرى مثل : سعر شراء منخفض ، وتكاليف تشغيل و صيانة منخفضة و هكذا .

و يلاحظ هنا أن تحديد الأهداف هو المدخل الرئيسي لعملية تخطيط الجودة و تعتبر الأهداف التي يتم تحديدها مدخلات للخطوة التالية و هي تحديد العميل .

98 جوزيف م. جوران ،" تخطيط جودة المنتجات و الخدمات " دليل جوران إلى تصميم الجودة ،مصر، العدد 18 ، 1993 ، ص01-03

2. تحديد العميل :

يقصد بالعميل كل من يتأثر بأ ه داف الجودة أو كل من له دور في تحقيقها ، لذلك نجد العميل الداخلي و العميل الخارجي .

العملاء الداخليون هم العاملون في الإدارات التي لها علاقة بتحقيق أهداف الجودة مثل العاملين في إدارة المواد و إدارة الأفراد و إدارة الإنتاج و من أمثلة العملاء الخارجيين : الموردون و المستهلكون ذوي التأثير الكبير على تحقيق الأه داف و هم يمثلون نسبة صغيرة طبـــقا لمبدأ (باريتو) أو ما يسمى بقانون 80/20 و هو قانـــــــــون الأقلية الهامة و الغالبية غير الهامة أو القلة القوية و الكثرة الضعيفة . بمعنى أن 80% من ايرادات الشركة تأتي من 20% من العملاء و هذه القلة القوية بينما ينتج 20% من الإيرادات من خلال التعامل مع 80 % من العملاء و هذه هي الأكثرية الضعيفة .

3. تحديد إحتياجات العميل :

إحتياجات العميل هي أساس تحديد مستوى الجودة ، فمثلا يتحدد مدى جودة الخدمة في شركات الطيران بمدى تلبية إحتياجات المسافرين و منها : عدم التأخر عن الإقـــلاع و الخدمة الممتازة داخل الطائرة و وصول الحقائب سليمة و إخطار المسافر بكل تفاصيل الرحلة قبل و أثناء الطيران و بعد الوصول .

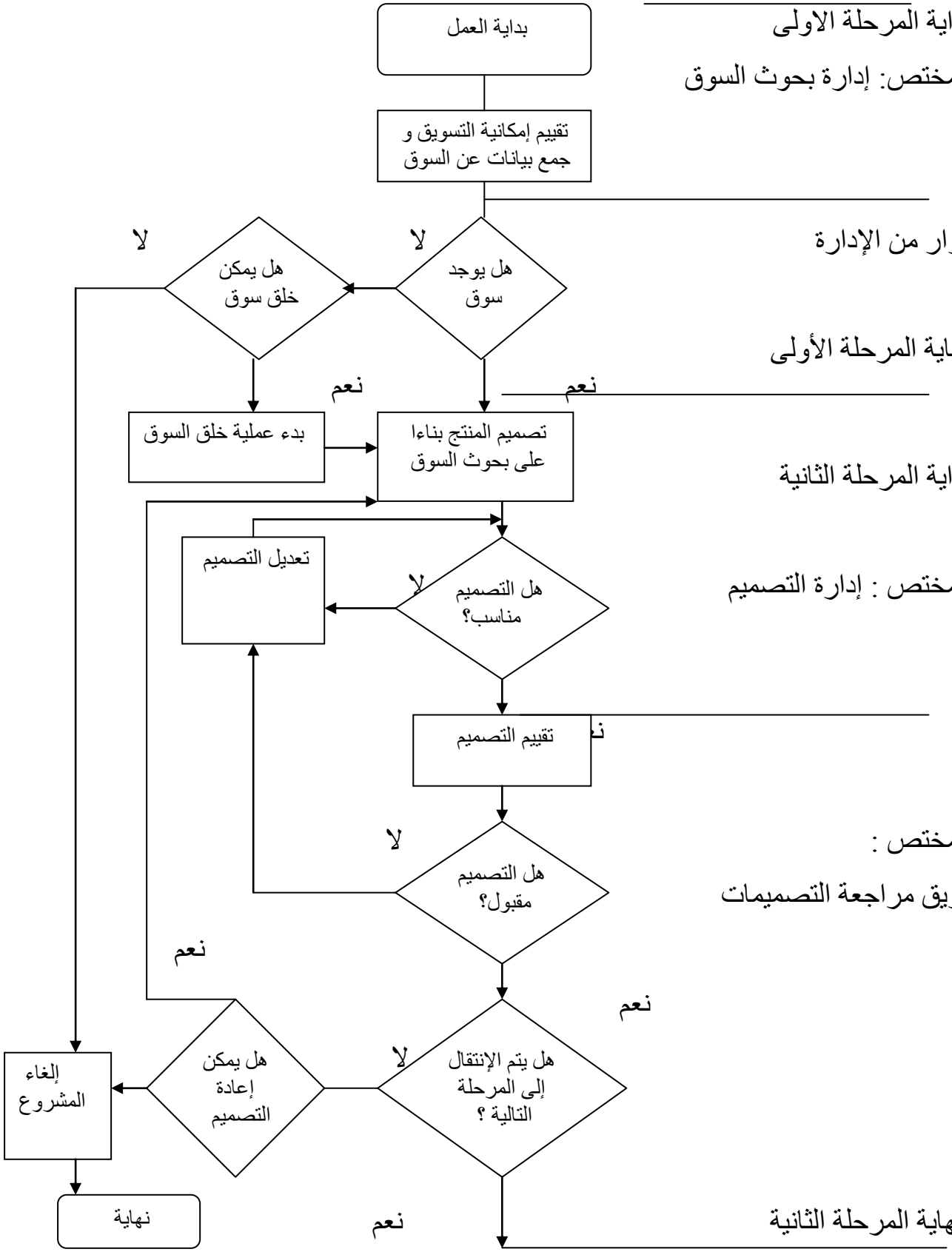
4. تحديد ملامح المنتج أو الخدمة :

يجب أن تتناسب ملامح المنتج أو الخدمة مع إحتياجات العميل ، و تعتبر مرحلة التصميم من أهم المراحل التي يتم فيها تحديد ملامح المنتج أو الخدمة و يجب أن يراعى في التصميم ما يلي :

- إحتياجات السوق ؛
- إعتبار الأمان و السلامة ؛
- الإعتبارات القانونية و التشريعية مثل تشريعات ترشيد إستهلاك الطاقة و المحافظة على البيئة ؛
- قابلية المنتج أو الخدمة للبيع ؛
- حجم الإستثمارات المطلوبة ؛

- ديمومة الأداء و سهولة الخدمة و الصيانة ؛
- الفترة الزمنية المتاحة لإنجاز التصميم ؛
- عدم التعارض مع القيم و الأخلاق و الثقافة السائدة ؛
- صمود المنتج أمام إحتمالات سوء الانتاج ؛
- صمود المنتج أمام تقلبات السوق و أمام المنافســـة.

الشكل رقم(23) يوضح تسلسل خطوات تحديد ملامـح المنتج



المصدر : جوزيف م. جوران،مرجع سابق ، ص02

واجب الإدارة العليا تجاه تحديد ملامح المنتج :

- على الإدارة العليا أن تستخدم مدخلا مركبا و متكاملا لتطوير المنتج المناسب ؛
- على كبار المديرين أن يتخذو ا الخطوات الضرورية للتأكد من تحقيق الأهداف المحددة ؛
- يجب أن يدرك كبار المديري ن الذين يأخذون على عاتقهم مهمة مفهوم التخطيط بالمشاركة ، طبيعة الأنماط الثقافية السائدة وتأثير تلك الأنماط على السلوك الإنساني.

5. تحديد ملامح العمليات :

ننتقل من تصميم المنتجات الى تصميم العمليات التي توصلنا الى ملامح المنتج المطلوبة ، و ليس المقصود هنا الع مليات الإنتاجية فقط بل كل العمليات التي تشمل إختيار الأفراد و تدريبهم و تحفيزهم و عمليات تقييم الموردين ، كل هذا يستدعي تحليل العمليات المختلفة و إختيار أنسبها و موازنة خصائص المنتج و ملامحه المحددة بالتكاليف .

و هنا يجب أن نفرق بين أداء العملية و قو ة العملية ، فأداء العملية هو ما ينتج عنها في فترة معينة من الزمن ، أما قوتها فتعني ما يمكن أن تؤديه بعد إزالة نقاط الضعف منها كما يجب أن نأخذ في الإعتبار المتغيرات التي يمكن أن تطرأ على العملية نظرا لتغيير الظروف المحيطة مثل : عمر الآلة أو التآكل الذي قد يصيبها و مدى تأثير ذالك على خصائص المنتج و الأهم من ذالك كله إختيار عمليات لا تؤثر سلبا على العاملين أو البيئة المحيطة .

واجب الإدارة العليا تجاه تصميم العمليات :

- على الإدارة أن تتأكد من أن تصميم العمليات (خطوات العمليات) يتوافق مع الأهداف المرسومة و منطقي و كفء و نظامي ؛
- التخطيط لبناء العمليات الهامة يجب أن يشمل أيضا التخطيط لنظام تشغيل ضبط الجودة ؛
- ينبغي إستخدام الطرق الكفيلة بتقليص دورة العمليات الكبيرة و التي تشمل : تبسيط الإجراءات و تقليل عدد الخطوات و إلغاء دورات العمل الضائعة و تقليص وقت إنتقال العمل من قسم إلى آخر و الإنتقال من العمليات المتتابعة إلى العمليات المتزامنة ؛

- على كبار المديرين ألا يكتفوا بالحض على العمل الجماعي ، إذ من الضروري بناء النظام المؤدي إلى قمة الأداء تلقائيا .

6. تحديد وسائل التحكم بالعمليات :

يتكون التحكم بالعمليات من مرحلتين : الضبط و التحكم عند بدء العملية و الضبط و التحكم أثناء التشغيل العادي ، حيث يتم تقييم العملية و إتخاذ القرار بشأن السماح لها بالإستمرار أو إيقافها .

و من الطبيعي أن يتم الحكم على جودة بعض العمليات من خلال تحليل جودة المنتجات حيث تكون الإنحرافات في جودة المنتج دليلا لتحديد و تصحيح الإنحرافات في جودة العمليات و يتطلب إتخاذ إجراءات تصحيحية في العمليات ، تشخيص أسباب الإنحراف أولا و من ثم إختيار علاج مناسب ، و من وسائل التحكم في العمليات : التحكم بالآلات و الأجهزة عن طريق التفتيش و إجراء أعمال الصيانة و الضبط و المعايرة .

واجب الإدارة العليا في مرحلة التشغيل :

- على الإدارة العليا أن تؤسس نظاما لمراجعة ضبط الجودة ؛
- نظام مطابقة الجودة يجب أن يوضع للتأكد من أن قرارات إستبعاد المنتجات غير المطابقة للمواصفات تتخذ من قبل أشخاص لديهم المعلومات و المعرفة للموازنة بين رضا العملاء من ناحية و بين تكاليف الإنتاج من ناحية أخرى .

4-2- إدارة الجودة في الهيكل التنظيمي :

إن تزايد إهتمام المؤسسات بجودة منتجاتها بتعزيز مكانتها في السوق و المحافظة على ثقة المستهلك أدى إلى توجيه جهودها نحو إدارة الجودة و ذلك من خلال مراقبة الإنتاج و التأكد من مطابقته لمواصفات المعايير الموضوعة و كذا معالجة الأخطاء و الإنحرافات أو تفاديها قبل وقوعها .[99]

و يعد قسم إدارة الجودة مسؤولا عن تنسيق الإجراءات الخاصة بدعم برنامج إدارة الجودة الشاملة و الإشراف على مهام موظفي الإدارة .

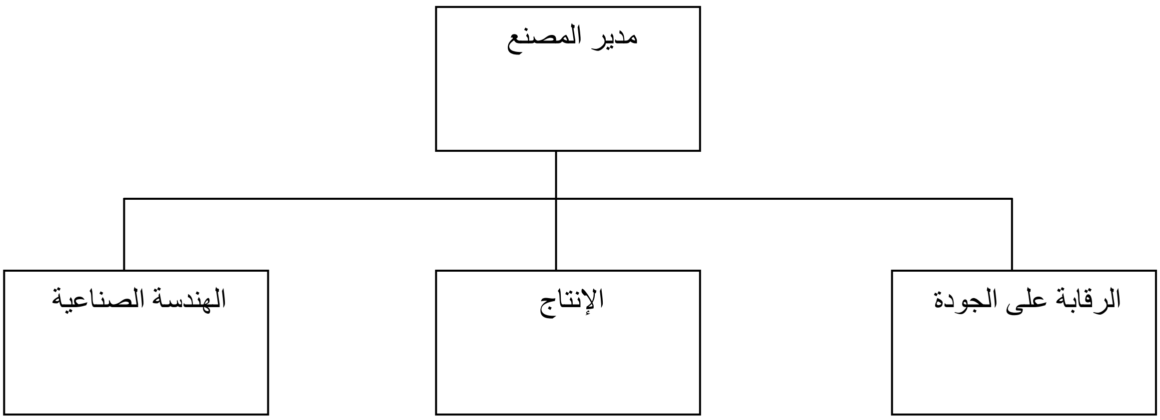
[99] خضير كاظم حمود ،إدارة الجودة الشاملة ، دار المسيرة للنشر ، الطبعة الأولى ، الأردن ، 2000 ،ص265

و تتوقف وضعية إدارة الجودة في الهيكل التنظيمي للمؤسسة على عدة عوامل ، أهمها حجم المؤسسة ، إمكانياتها المادية ، المالية و البشرية ، حجم إنتاجها ، درجة تعقد إجراءاتها ، و التكنولوجيا المعتمدة .[100]

و وفقا لهذه المتغيرات تفرض المؤسسة إدارة مستقلة للجودة ، حيث ترتبط هذه الإدارة بالإدارة العليا مما يؤدي إلى إستمرار الرقابة على الجودة و عدم التواطؤ في الأخطاء الممكن وقوعها ، فلو كانت إدارة الجودة تابعة لإدارة الإنتاج يتم تصحيح الأخطاء من قبل القائمين على الرقابة دون إعلام الإدارة العليا بذلك .

و لقد قام كل من Silver et Granet بتحديد موقع إدارة الجودة في الهيكل التنظيمي وفق الشكل التالي :

الشكل رقم (24) يوضح موقع إدارة الجودة في الهيكل التنظيمي



المصدر: خضير كاظم حمود ، إدارة الجودة الشاملة ، دارالمسيرة للنشر، الطبعة الأولى ، الأردن ، 2000 ، ص 266-267

و يمثل الشكل السابق موقع إدارة الجودة فهي بالموزاة مع إدارة الإنتاج و الصناعة في الهيكل التنظيمي للمؤسسة و تتبع عدة منشآت هذا النوع من التصميم حيث ترتبط مسؤولية مراقبة جودة و كمية الإنتاج بمدير المصنع و عند وقوع أي خلل في مواصفات جودة

[100] حسن علي علي ، مرجع سابق ، ص221

المنتجات المصنعة تقوم إدارة الرقابة على الجودة برفض المخرجات و ذلك إستنادا إلى معايير و مقاييس محددة للجودة .

3-4- مداخل الجودة : يمكن دراسة الجودة من خلال ثلاث مداخل ، لكل مدخل أنصار لهم وجهة نظر كما يوضحه الجدول التالي :

الجدول رقم (04) يوضح مداخل دراسة الجودة

المدخل	وجهة النظر	تعريف الجودة	أبعاد الجودة
المنتوج	أساس المواصفات أساس الصنع	جودة التصميم المطابقة	الصور الأساسية : - القيم المستهدفة - السماحات
			الصور الثانوية : - قابلية الصياغة - قابلية الخدمة - الزمن
المستهلك	أساس المستعمل	الملائمة للإستعمال	الأبعاد الذاتية الجودة المدركة
المجتمع	الأساس الإقتصادي	الخسارة للمجتمع	الأبعاد الإقتصادية : - الكلف - منافع تحسين الجودة

المصدر : محمد عبد الوهاب العزاوي ، إدارة الجودة الشاملة ، الأردن ، 2004-2005، ص16-17

مما سبق تبرز الجودة من خلال تأثيرها و صلتها بكل من :

- صلتها بالمستهلك و إشباع حاجاته ؛

- ➢ صلتها بالمنتوج و قدرته على التميز في السوق و الحصول على الموقع التنافسي و هي أحد عناصر المزيج التسويقي ؛
- ➢ صلتها بالمجتمع ، أثرها على الإنتاجية و خبرات العاملين و بيئة العمل و آثارها الصحية و الثقافية و الحضارية .[101]

4-4- إستراتيجية الجودة :

تعتبر الجودة متغير إستراتيجي بالنسبة للمؤسسة و لتحقيقه ، على المؤسسة أن لا تعبر عنه فقط و لكن يجب أن تكون هناك إرادة تظهر من خلال إختياراتها فيما يخص الأفراد ، التجهيزات ، التكوين ...إلخ ، إذ لا توجد هناك معركة رابحة بدون إستراتيجية محددة و واضحة أي مفهومة من طرف الجميع و يتطلب ذلك :

- ➢ تركيز مواردها على مجموعة من الخصائص أو المكونات المتجانسة للجودة بغرض الحصول على حصة سوقية معتبرة و تحقيق وضع مختلف عن بقية المنافسين بإختيار خصائص مختلفة ؛
- ➢ توفير الموارد اللازمة للوصول إلى تحقيق الإمتياز بالنسبة للمكونات المختارة التي ترتكز عليها إستراتيجية المؤسسة .

لتبيان ذلك نأخذ مثالان :

توجد شركة STEINWAY و YAMAHA في وضع تنافسي في صناعة البيانو و تركزان في إستراتيجيتهما على الجودة و لكن بإختيار خصائص مختلفة .

STEINWAY إختارت النجاعة و التجميل كمكونات رئيسية فكل آلة بيانو تصنع بطريقة حرفية بخشب خاص و بمراقبة كاملة للعمليات التي تتم عليها بما فيها مراقبة الصوت و الموسيقى لتخرج الآلة تامة و تتميز كل واحدة برنينها الخاص .

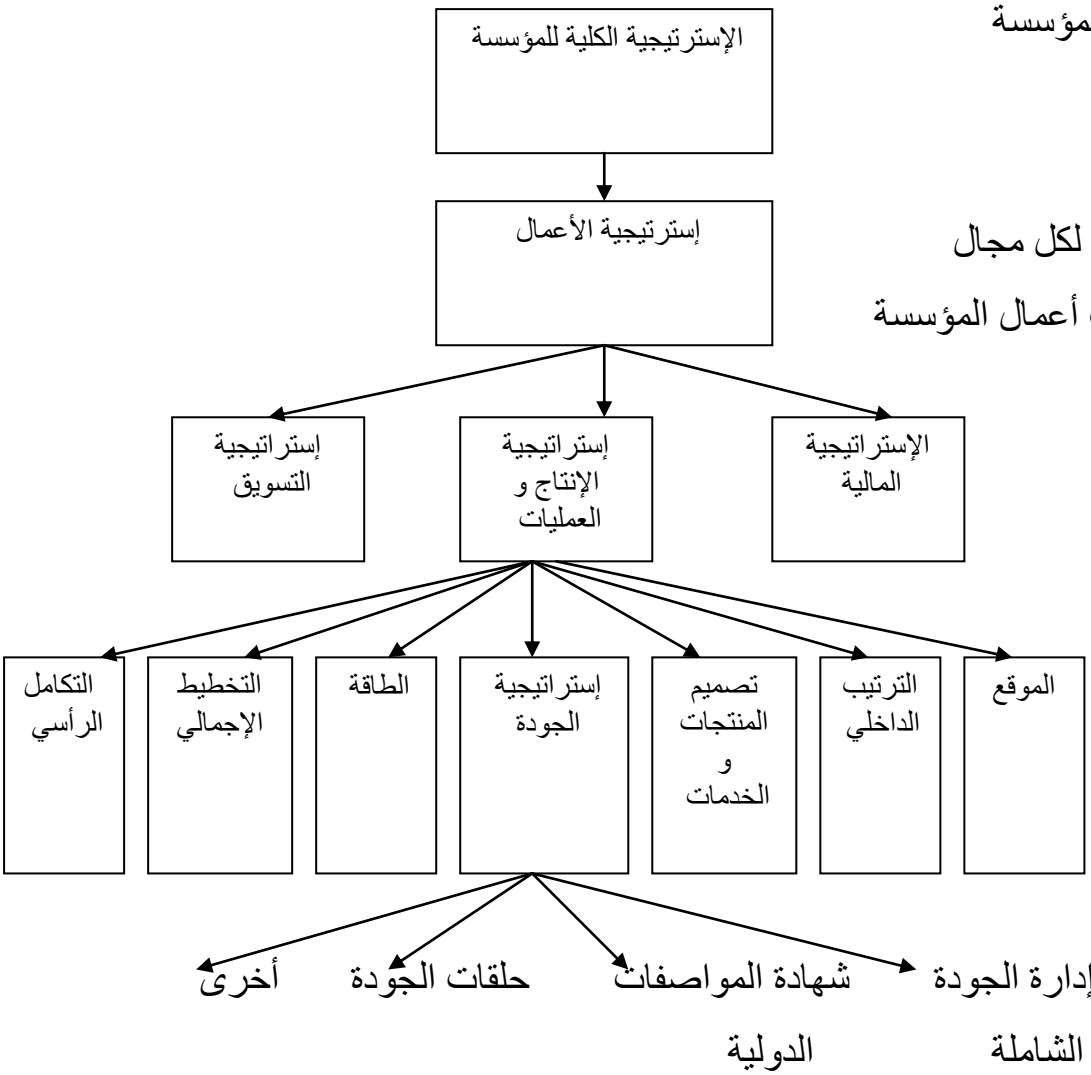
YAMAHA إختارت خاصية المطابقة كبعد أولي أو كمكون رئيسي لإستراتيجية الجودة و بذلك يتميز منتوجها بالتكامل و يتم الإنتاج حسب قواعد المطابقة و لهذا نجد كل آلاتها متشابهة و متطابقة بنفس الرنين و اللمعان بحبث يمكن لأي شخص أن يتعرف على أن المنتوج خاص بمؤسسة YAMAHA.

[101] محمد عبد الوهاب العزاوي ، إدارة الجودة الشاملة ، الأردن ، 2004-2005، ص16-17

و لدينا صانعوا السيارات اليابانية يتبعون إستراتيجية تعتمد عل المطابقة و الخصائص الثانوية - الإضافات – بينما الفرنسيون فإنهم يعتمدون على النجاعة المتمثلة في السير في الطريق ، السرعة ، الإستهلاك و جودة الخدمات المقدمة للزبون .

من خلال هذه الأمثلة يظهر لنا أن الجودة هي المحدد الأساسي للقدرة التنافسية للمؤسسات كما أنها تلعب دورا مهما في نجاح إستراتيجية التفوق بالتكاليف .[102]

الشكل رقم(25) يوضح موقع إستراتيجية الجودة وعلاقتها ببقية إستراتيجيات المؤسسة



المصدر : نبيل محمد مرسي ، مرجع سابق ، ص332

[102] قويدر عياش ، مرجع سابق ، ص09

المبحث الثالث : الرقابة على الجودة

1- مفهوم الرقابة على الجودة و تطورها :

1-1- مفهوم الرقابة على الجودة :

الرقابة على الجودة هي " مجموعة من الخطوات المحددة مسبقا و التي تهدف إلى التأكد من أن الإنتاج المحقق يتطابق مع المواصفات و الخصائص الأساسية الموضوعة للمنتج " .[103]

كما أن " الرقابة على الجودة تشمل المواصفات ، التصميم ، الإنتاج أو التشييد الفحص و مراجعة الإستخدام و هي مسؤولية الأقسام المسؤولة عن الجودة أما توكيد الجودة فيشمل هذه الأنشطة إضافة إلى الجودة الكلية للنظام " .[104]

في الرقابة على الجودة نستطيع تمييز جزئين مرتبطين بينهما : رقابة الإنتاج ، و رقابة المطابقة .

فرقابة الإنتاج هي مجموع العمليات و القرارات المتخذة أثناء الإنتاج بطريقة ما للتحكم بالتنفيذ و الحصول على ضمان بأن النوعية مرضية ،أما رقابة المطابقة فهي مجموع الأعمال و القرارات المتخذة المتوافقة مع قواعد المطابقة المقبولة مسبقا بطريقة نتحقق فيها من مطابقة المنتج مع خصائصه، رقابة الإنتاج و رقابة المطابقة قد يتضمنان عمليات مشتركة أو قد يكون بينهما تكامل.[105]

تتطلب عملية الرقابة على جودة الإنتاج وضع نظام للتفتيش على الإنتاج في كل مرحلة و على الإنتاج النهائي ، و تسجيل ما تسفر عنه عملية التفتيش من بيانات ثم تحليل هذه البيانات لمعرفة القدر المسموح به من العيوب و التي يمكن أن تفسر على أنها حدثت لظروف طبيعية أو لعوامل الصدفة و العيوب التي لا يمكن السماح بها و التي تستوجب العلاج . [106]

1-2- التطور التاريخي للرقابة على الجودة : إن ضمان تقديم السلعة أو الخدمة إلى المستهلك بمستوى الجودة الملائم أو ما إصطلح على تسميته حديثا بالرقابة على الجودة كان و لا يزال جزءا أساسيا من النظام الإنتاجي في كل المراحل التاريخية .

---

[103] محمد توفيق ماضي ، إدارة الإنتاج و العمليات ، الدار الجامعية ، مصر ، ص380

[104] سرور علي إبراهيم ، مرجع سابق ، ص27

[105] Centre Nationale de Recherche Applique en Gène Parasismique ," Contrôle de Qualité" , des Ouvrages de Gène Civil ,Office des Publication Universitaires , Alger ,1993, P. 95-96.

[106] عاطف محمد عبيد ، مرجع سابق ، ص575

فقد أوضح Dague أن عملية بناء و دهان الحوائط في المعابد المصرية القديمة (1450 سنة قبل الميلاد) كانت تتضمن عملية فحص و رقابة الأنشطة بهدف التأكد من مستوى الجودة الذي يتم به الأداء ، كما أن العصور الوسطى في أوربا شهدت قيام صاحب الورشة ذاته بالرقابة على جودة أداء العاملين لديه بنفسه ، و ما زالت هذه هي صورة الرقابة على جودة الأداء في الورشات الصغيرة لكثير من الصناعات اليدوية و الحرفية .

و قد كان لظهور المصنع الكبير إبان فترة الثورة الصناعية أثر واضح في ضرورة الحاجة إلى ممارسات جديدة لإدارة المصانع بصفة عامة و لوظيفة الرقابة على الجودة بشكل خاص ، فعندما قدم Eli Whitney فكرة الأجزاء الممكن إستبدالها في المنتج بعد إستخدامه لفترة و قد كان ذلك في صناعة الأسلحة ، كانت هناك حاجة ملحة إلى إنتاج تلك الأجزاء بشكل نمطي يضمن التطابق التام بين المواصفات المحددة للمنتج و الصورة التي يخرج عليها من عملية الإنتاج و لذلك إهتم Eli Whitney بكيفية التأكد من تلك المطابقة من خلال وظيفة الرقابة على الجودة .

و قد كانت لكتابات الإدارة العلمية و أهمية التخصص و تقسيم العمل أثر واضح في ضرورة الفصل بين كل من وظيفة الإنتاج و وظيفة الرقابة على الجودة ، مما أدى إلى ظهور قسم مستقل تولى الرقابة على الجودة في المؤسسات الصناعية ، و تعتبر شركة الهاتف الأمريكية The Bell Telephone System الرائدة التي بدأت بإستخدام أساليب متميزة للرقابة على الجودة (Fagan) فقد تم لأول مرة إنشاء قسم للفحص في الشركة التابعة لها Western Electric بداية القرن العشرين .

و خلال العشرينيات من هذا القرن تم تحويل العاملين على قسم الفحص بالشركة إلى مختبر الرقابة على الجودة .[107]

و كانت المهمة الأساسية لمجموعة Bell Telephone Laboratoires تقديم نظريات و طرق جديدة لعملية الفحص بشكل يضمن تحسين الجودة و الحفاظ عليها و تعتبر هذه المجموعة هي مجموعة الرواد الأوائل في مجال الرقابة على الجودة في العصر الحديث فمنهم ظهر : Wilter , Harold Doge , Shewart George Edward و آخرون و

[107] محمد توفيق ماضي ، مرجع سابق ، 365-366

من أهم إسهاماتهم خرائط الرقابة على الجودة التي قدمها Shewart و أساليب سحب العينات اللازمة للفحص التي إبتكرها Doge ..

و قد قام الجيش الأمريكي خلال الحرب العالمية الثانية بإستخدام و لأول مرة إجراءات إختيار العينات الإحصائية و وضع حدودا دقيقة للمواصفات النمطية لكل الإمدادات التي يستخدمها ، ومن هنا إشتهرت أساليب الرقابة الإحصائية على الجودة و أقبلت عليها العديد من المؤسسات الصناعية .

و في بداية 1944 بدأ النشر في مجال الرقابة على الجودة في الصناعة و قد ظهرت بعد ذلك العديد من الهيئات العلمية المتخصصة كالجمعية الأمريكية للرقابة على الجودة American Society For Quality Control كما شهدت الخمسينيات من هذا القرن تقديم فكرة إستخدام الأساليب الإحصائية في الرقابة على الجودة للصناعة اليابانية على يد الأمريكيين Joseph Jurard ,W.Edwards Deming ، و في 1970 حدث تحول في مجال الجودة من مجرد التركيز على الأساليب الإحصائية في الرقابة إلى النواحي الفنية و إعتبار الجودة فلسفة إدارية .

و قد أوضحت الدراسات لعام 1987 تفوق جودة السيارات اليابانية على مثيلتها الأمريكية و الألمانية ، أما على الصعيد الأكاديمي أصبحت دراسات نظم الجودة تحظى بالإهتمام الكامل من أبرز الأنشطة : المؤتمر الخاص بالجودة بمبادرة البيت الأبيض 1983 إلى إنشاء الجمعية الأمريكية للرقابة على الجودة (ASQC) 1984 بالإضافة إلى المركزالأمريكي لشؤون الجودة و الإنتاجية ، كما أصبح شائعا المؤتمر الدولي لبحوث الإنتاجية و الجودة بالإشتراك مع الهيئات السابقة و الجامعات و مراكز الدراسات ، و قد وصل الأمر إلى تخصيص شهر أكتوبر من كل سنة ليكون شهر الجودة يتم خلاله القيام بحملة واسعة النطاق لتحسين أداء المؤسسات و دراسة التجارب الناجعة و قد تبعتها في ذلك دول مثل كندا .[108]

2- أهداف و وظائف الرقابة على الجودة :

2-1- أهداف الرقابة على الجودة :

أوضح Chase & Aquilano أن نظام الرقابة على الجودة يمكن أن يكون له أهداف عامة

[108] محمد توفيق ماضي ، مرجع سابق ، ص 366-370

يجب تحقيقها مثل تخفيض نسبة المعيب أثناء العملية الإنتاجية ، تخفيض نسبة مردودات المبيعات بسبب إنخفاض مستوى الجودة ، المحافظة على درجة تطابق المنتج النهائي مع مواصفات التصميم الأصلية التي تم وضعها لهذا المنتج ، تقليل حجم المعيب في المواد المشتراة حتى لا تؤثر على جودة المنتجات النهائية ، و على الرغم من تنوع هذه الأهداف و تحديدها مجالات مختلفة لتحسين الأداء إلا أن الكاتبين يفضلان أن يكون الهدف أكثر تحديدا و وضوحا و مثال ذلك :

أ - تخفيض عدد شكاوى العملاء عن مستوى الجودة إلى 3 % على الأكثر ؛

ب -تخفيض مردودات المبيعات بسبب الجودة إلى 2 % على الأكثر ؛

جـ- تخفيض نسبة المواد التي يعاد تشغيلها مرة أخرى بسبب الجودة إلى 5 % على الأكثر ؛

د- تخفيض تكلفة الرقابة على الجودة و الفحص للوحدة الواحدة من المنتج بنسبة 10% .

و في نهاية الفترة الزمنية لخطة الجودة يجب أن يتم تحليل درجة تحقق هذه الأهداف كما يجب الإستمرار في إعادة النظر في هذه الأهداف و تحديثها على ضوء نتائج الأداء المحققة [109] .

2-2- وظائف الرقابة على جودة المنتج : للرقابة على جودة المنتج عدة وظائف و هي :

2-2-1- تحديد مواصفات المنتج :

جودة المنتج من الناحية الفنية هي مجموعة من الخواص ، تحدد مدى ملائمته لتأدية الوظيفة المطلوبة منه كما يريدها المستفيد النهائي و تشمل المواصفات ما يلي :

أ- أوصاف محددة للمنتج مثل الأبعاد ، الوزن ، و أوصاف دقيقة كأقطار الأعمدة و أطوالها .. ؛

ب- أوصاف محددة للمواد المستخدمة على الإنتاج مثل الخواص الطبيعية و الكيميائية و الميكانيكية ؛

---

[109] نفس المرجع ، ص381-382

جـ- طريقة الإنتاج و مثال ذلك الطريقة الواجب إتباعها لإكساب معدن معين درجة محددة من الصلابة ؛

د- أسلوب القياس الواجب إتباعه لإختيار المنتج أو المواد اللازمة له و كذلك نوعية الأجهزة و الأدوات الواجب إستعمالها و الطرق المستخدمة لضبط و معايرة هذه الأجهزة و أدوات القياس ؛

هـ- تحديد مواصفات طرق التغليف و التعبئة و التخزين و النقل و المناولة للمنتجات المختلفة ؛

و- تحديد حدود التفاوت التي توضع على الأبعاد و الأوزان و الخواص للمنتج .

إذن تحديد المواصفات أمر بالغ الأهمية فهي تمثل الوسيلة التي تمكن الأطراف المختلفة من التعامل مع المنتج أو المواد لذا يجب توافر الشروط التالية عند تحديد المواصفات :

- الكتابة بطريقة واضحة لا تحتمل اللبس ؛
- الشمولية بحيث لا نترك أي تفاصيل للإجتهاد ؛
- إستبعاد كل المتطلبات الزائدة التي تتطلبها الجودة لخفض التكاليف و صنع المواصفات ؛
- توضيح الرموز المستعملة أو العلامات التجارية المستخدمة ؛
- وضع تعليمات محددة للشراء أو الإنتاج أو الإستخدام و الإبتعاد عن كتابة الإقتراحات .

يتضح مما تقدم أن المواصفات تتأثر بالعديد من العوامل التي تتحدد داخل أكثر من إدارة أو قسم حيث نجد الكثير من الأقسام و الإدارات تشارك بجزء من المسؤولية في وضع المواصفات من الأقسام المختلفة لإبداء الرأي في وضع المواصفات مع التركيز على أن وضع المواصفات و إصدارها من صميم عمل قسم التصميم بعد أخذ ملاحظات لجنة المواصفات في الإعتبار .

2-2-1-1- المواصفات و التوحيد القياسي (المعايرة) :

التوحيد القياسي هو إتباع أسلوب موحد و تطبيق قواعد ثابتة و إتخاذ مراجع واحدة عند مزاولة نشاط ما و من أحدث التعاريف للتوحيد القياسي ما قدمته المنظمة الدولة للتوحيد

(ISO) International Standarding organisation بأنه " النظام أو الأسلوب الذي يحقق وضع المواصفات القياسية التي تحدد الخصائص و الأبعاد و معايير الجودة و طرق التشغيل و الأداء للسلع و المنتجات ، مع تبسيط و توحيد أجزائها على قدر الإمكان لإقلال التعدد الذي لا داعي له و تيسيرا لضمان التبادلية في الإنتاج الكبير و قطع الغيار و ذلك خفضا للتكاليف " .[110]

2-2-1-2- أسس التوحيد القياسي : حسب المنظمة الدولية للتوحيد القياسي هي :

أ- التبسيط : إختصار عدد نماذج المنتجات إلى العدد الذي يكفي لمواجهة الإحتياجات في وقت معين و ذلك عن طريق إختصار و إستبعاد النماذج الزائدة أو إستحداث نموذج جديد ليحل محل نموذجين أو أكثر على ألا يخل ذلك بالوفاء بحاجات المستهلكين .

ب- التوحيد : أي توحيد مواصفتين أو أكثر للحصول على مواصفة واحدة حتى يمكن تحقيق التبادلية بين المنتجات عند الإستخدام .

و بهذا يهدف التوحيد إلى تحقيق قابلية تبادل المنتجات و بهذا المفهوم للتوحيد أمكن تحقيق الإنتاج الكبير و تحققت وفوراته حيث تنخفض تكاليف الإنتاج نتيجة للتخفيض من حجم المخزون و زيادة الإنتاجية و سهولة إحكام ضبط المخزون .

جـ- التوصيف : عبارة عن البيان الموجز لمجموعة المتطلبات التي ينبغي تحقيقها في منتج أو مادة أو عملية ما ، مع توضيح الطريقة التي يمكن بواسطتها التأكد من تحقيق هذه المتطلبات .

أو بعبارة أخرى يعني التوصيف تحديد خصائص المواد و المنتجات و كذلك الطرق و الوسائل التي تمكن من التأكد من توافر هذه الخصائص .

2-2-2- ضبط المواد الداخلة : وذلك من خلال :

1-2-2-2- وضع المواصفات المناسبة للمواد المشتراة :

تقسم المواد التي يقوم المصنع بشرائها إلى :

أ - مواد لازمة لمنتج جديد يتجه للمصنع لإنتاجه لأول مرة ؛

ب مواد لازمة لمنتجات المصنع التي يقوم حاليا بإنتاجها ؛

---

[110] سمير محمد عبد العزيز ، جودة المنتج بين إدارة الجدة الشاملة و الإيزو 9000 ، الطبعة الأولى ، مكتبة و مطبعة الإشعاع الفني ، مصر ، 1999 ، ص19

جـ مواد لازمة لأغراض عامة التي تطلب دائما بكميات كبيرة و تصلح لكل الإنتاج داخل المصنع .

و تكون المواصفات المطلوبة للأنواع ب، جـ قد تم الإستقرار عليها من قبل أقسام التصميم و الإنتاج أو الأقسام الأخرى التي طلبتها أما المواصفات للنوع الأول تكون بناء على طلب من قسم التصميم .[111]

2-2-2-2- إتخاذ القرار المناسب لتوفير المواد :

تجرى دراسة لمعرفة القرار المناسب لتوفير هذه المواد من حيث المصدر ، السعر الجودة ، كما يتم الإختيار بين شراء المواد أو صنعها .

و إذا كانت المواد واردة من أقسام داخل المصنع يتم التركيز على ضبط الجودة قليلا لأنها من داخل المصنع على العكس فالمجهود الأكبر يجب أن يركز على المواد التي تصل من الموردين الخارجين بدءا بإختيار المورد المناسب من حيث الجودة و السعر و القدرة على الإلتزام في الآجال .

في كثير من الأحوال و عندما تكون جودة المواد هامة يرسل مع أمر الشراء قائمة بمتطلبات الجودة المطلوبة للمواد المزمع شرائها حتى يعرف المورد المستوى المطلوب الذي يجب أن تصل إليه منتجاته .

2-2-2-3- إختيار الطرق المناسبة لإختبار المواد و إستلامها :

عندما نرسل أمر الشراء للمورد يقوم بدوره من المفروض بإرسال عينات إلى المصنع لإجراء الإختبارات اللازمة مع إعلامه بالملاحظات عن الجودة لإرشاده .

و عند وصول الطلبيات الأولى تجرى عليها عملية تفتيش 100 % أي كل وحدات الطلبية حتى يتم تقدير مستوى الجودة للمورد بعدها يمكن إتباع نظم عينات القبول المختلفة لإختبار باقي الطلبيات القادمة من هذا المورد .[112]

2-2-3- ضبط الجودة أثناء التشغيل :

يعتبر ضبط الجودة أثناء التشغيل هو الجزء الأساسي في سلسلة عمليات الضبط الشامل لجودة الإنتاج فهو يشمل ضبط جودة الإنتاج أثناء العمليات الإنتاجية المقبلة و مقارنة

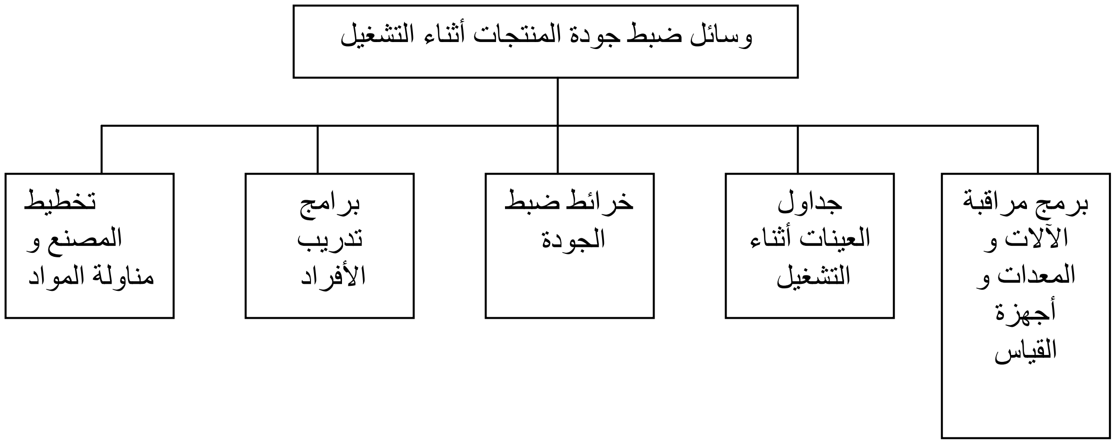
---

[111] سمير محمد عبد العزيز ، مرجع سابق ، ص22-39

[112] سمير محمد عبد العزيز ، مرجع سابق ، ص40-41

المواصفات الفعلية بالمواصفات الموضوعة من قبل ، و العمل على إكتشاف الإنحرافات و القضاء عليها ، كذلك إستبعاد المنتجات المعيبة التي تكتشف أثناء الإنتاج حتى لا تظهر في المراحل النهائية من العملية الإنتاجية .

الشكل رقم (26) يوضح وسائل ضبط جودة المنتج أثناء التشغيل



المصدر : سمير محمد عبد العزيز ، مرجع سابق ، ص46

2-2-3-1- مراقبة دقة الآلات و المعدات و أجهزة القياس :

و ذلك من خلال الخطوات التي يجب إتخاذها لضمان أن تعمل الآلات بأعلى كفاءة و فاعلية و يندرج تحت هذا الفرع من المراقبة :

أ- مراقبة برنامج الصيانة الوقائية للآلات و المعدات و أجهزة القياس بحيث لابد من وضع جداول زمنية لهذه الصيانة لا تتعارض مع الأوقات اللازمة للإنتاج ؛

ب- برامج إعداد و تجهيز و تخزين أدوات التشغيل و القطع و القياس تبعا لخطة الإنتاج الموضوعة من قبل ، فإن الإعداد و الأنواع اللازمة من أجهزة و معدات القياس تحدد سلفا و يجب أن تجهز حتى تكون متواجدة عند طلبها و في حالة سليمة توضع لهذه الأدوات و المعدات برامج خاصة تماثل تماما برامج الإنتاج حتى لا يحدث نقص في أي أداة أو جهاز من أدوات و أجهزة القياس ، و عند وصول الأجهزة يجب وضع برامج معينة لتخزينها تحدد طريقة و مكان التخزين ؛

جـ- تحديد مقدرة العملية الإنتاجية فلا شك أن إختيار الآلة المناسبة و العامل المناسب و المواد المناسبة لكي يتم إنتاج المنتج المطلوب بالمواصفات المطلوبة ، يحتاج إلى دراسة قبل تخصيص الآلة و العامل و المورد لتنفيذ المنتج المطلوب بالمواصفات المحددة ؛

د- مراقبة الأجهزة و الأدوات المستخدمة في القياس ، فالإنتاج يعتمد أساسا على خاصية هامة و هي التبادلية و التي تعني أن المنتجات المختلفة مثل الثلاجة مثلا يوضع تصميمها كوحدة متكاملة ثم تنتج أجزائها المختلفة بكميات كبيرة متشابهة كل في مكان مختلف و في الخطوة الأخيرة يتم تجميع الأجزاء معا لنحصل على المنتج الكامل .

2-2-3-2- معايرة أجهزة القياس و مصادر الخطأ :

لا يكفي الإهتمام بالدقة عند إجراء عمليات قياس المنتج نفسه بل يجب أيضا على فترات متقاربة معايرة أجهزة القياس نفسها لمعرفة هل ما زالت على دقتها أم تأثرت نتيجة الإستعمال .

و هناك عدة أنواع للأخطاء في المنتجات :

أ- أخطاء منتظمة و هي التي تتغير ببطء و يمكن بسهولة تحديد العلاقة أو القانون الذي يحكمها ؛

ب- الأخطاء العشوائية التي تتغير بسرعة من قطعة مشغلة إلى قطعة أخرى و لا يمكن تحديد العلاقة أو القانون الذي تتبعه و لا يمكن التنبؤ بمقاديرها و ذلك لأنها تنتج عن تجمع عشوائي لعدد كبير من العوامل ؛

جـ- الأخطاء الجسيمة و التي تنتج عن خطأ في ضبط القطعة من العامل أو كسر لأحد القطع أو خطأ كبير في الخامة المستخدمة .

يعتبر الضبط الأتوماتيكي للجودة أحدث ما وصلت إليه التكنولوجيا في طرق التحكم في جودة المنتجات فقد كانت الطريقة العادية تحتاج إلى عمليات قياس للمنتجات بإستخدام الطرق السابق ذكرها ثم معرفة الإنحرافات عن المواصفات الموضوعة و محاولة إعادة التحكم مرة أخرى في الآلة أو القطع المشغلة و ذلك يحتاج إلى وقت طويل إبتداءا من وقت القياس حتى وقت التحكم من جديد و يطلق على هذا النظام إسم التحكم اليدوي في جودة المنتجات .

أما إذا أمكن إحلال الآلة محل العمل اليدوي فيصبح النظام في هذه الحالة أتوماتيكيا و يستخدم ما يسمى بالأثر المرتد لكي يتم التحكم تماما في دقة المنتج . [113]

2-2-4- ضبط جودة المنتج النهائي :

تختلف طريقتها تبعا لدرجة الجودة المطلوبة في المنتج فإذا كان المنتج مثلا يستخدم في مجالات تتصل بسلامة الأفراد مثل أجزاء الطائرات أو أنابيب الغاز و كان الإتفاق يستدعي التأكد تماما من جودة المنتجات المسلمة يتم تفتيشها كاملة و فيما عدا ذلك تستخدم طريقة العينات أو الخرائط ...

و تشمل العملية :

أ- ضبط جودة التغليف و التعبئة و التخزين : تحدد المواصفات الفنية طريقة تغليف المنتج و تعبئته و ذلك بمراعاة ألا يتأثر المنتج بالعوامل الطبيعية المختلفة مثل الحرارة أو الرطوبة أثناء النقل و أثناء التخزين أيضا ، بل تحدد المواصفات أيضا الطريقة المناسبة للتخزين و النقل و التفريغ و التحميل فكل واحد من هذه العوامل يمكن أن يكون له تأثير سيء على الجودة ، لابد في الأخير من إختبار المنتج بعد تغليفه .

ب- مراقبة جودة المنتج بعد البيع و الإعتمادية : يقوم التعريف الأساسي للجودة على أنها عبارة عن مجموعة الخواص أو الخصائص تخلق المنتج نفسه أو يجب خلقها داخله ، تختلف هذه الخصائص أو الخواص كثيرا من حيث النوع و القيمة و العدد و يؤثر عليها العديد من العوامل و الظروف .

و نقصد بالإعتمادية مجموعة من الخصائص للمنتج تتصل بكيفية أداءه لوظيفته خلال الإستعمال و إلى أي مدى يتحمل المنتج حتى ينهار أو يتعطل ، أي ما الزمن الذي يمر حتى يتوقف المنتج عن أداء وظيفته ؟

إذن على مقياس المنتج في أداء وظيفته المطلوبة منه بنجاح في ظروف الإستعمال العادية و لمدة محددة و يعبر عن هذا المقياس بالإحتمال و من هنا فهناك أربعة عناصر مهمة :

[113] سمير محمد عبد العزيز ، مرجع سابق ، ص53

1. **أداء المنتج للوظيفة المطلوبة منه بنجاح :** يتم التركيز على الوظيفة المطلوبة من المنتج عند الحديث عن الإعتمادية فلا يستعمل المنتج إلا في الظرف الذي أنتج له حتى يكون القياس صحيحا ؛
2. **ظروف الإستعمال :** تشمل كل العوامل التي تؤثر على إستعمال المنتج مثل ظروف التخزين و النقل ، لذلك يجب أن نتأكد من أن ظروف الإستعمال التي كانت في ذهن المصمم عند وضعه لتصميم المنتج ؛
3. **المدة المحددة (الزمن) :** يقصد بها الفترة الزمنية التي تمضي حتى يحدث تعطيل أو إنهيار للمنتج نتيجة الإستعمال ؛
4. **التعبير عن القياس بالإحتمال :** نتيجة الإختلافات الموجودة في مواصفات المنتجات الخارجة من المصنع و بالرغم من أنها قد تكون من نفس الآلة و تم إنتاجها بنفس العامل و تبعا لذلك فإن عمر المنتوج الذي يحدث بعد تعطل أو إنهيار يكون مختلفا عن عمر المنتوج الآخر المثيل له نتيجة للإختلاف السابق في المواصفات ، فيمكن أن يتخذ هذا العمر شكل توزيع تكراري محدد و بالتالي يعبر عنه بالإحتمال [114].

2-3- أهمية الرقابة على الجودة :

تهتم كل مؤسسة بجودة السلع التي تقوم بإنتاجها ، و كما هو مهم جدا إنتاج الكميات المطلوبة في المواعيد المحددة فلا يقل أهمية عن ذلك أن تكون السلعة المنتجة مطابقة للمواصفات الموضوعة ، و بمعنى أخر يجب أن تكون هناك رقابة على جودة الإنتاج بالنسبة لمختلف السلع التي يتم صنعها .

و لا تعتبر الجودة بالنسبة للمؤسسة أمرا مطلقا و لكنها أمر نسبي إلى عوامل أخرى مثل سعر البيع و الغرض من الإستخدام و إتباع أنماط للجودة يمكن إخضاعها للقياس و على ذلك فإن الرقابة على الجودة تتعلق بمعايير موضوعة طبقا لمواصفات محددة و قد تكون المواصفات الموضوعة لسلع ذات جودة منخفضة ، و تخرج قرارات الإدارة فيما يتعلق بهذا الموضوع عن نطاق وظيفة الرقابة على الجودة ، و ما على الرقابة على الجودة إلا أن تأخذ

[114] سمير محمد عبد العزيز ، مرجع سابق ، ص63

المعايير الموضوعة طبقا للمواصفات المحددة و تقوم بتحديد خطوات الرقابة التي تضمن التطبيق الإقتصادي لهذه المعايير .

و تحاول المؤسسة صنع أفضل سلعة في حدود السعر الذي يمكن بيعها به ، و ليس معنى ذلك الإعتراض على الجودة العالية في حد ذاتها ، لكن عموما كلما إرتفعت الجودة إزدادت التكلفة ، بل لعل الأسوأ من ذلك أن التكاليف قد تزيد بدرجة أكبر من الجودة ، فقد تعني زيادة الجودة بدرجة بسيطة زيادة أكبر في الأموال المصروفة و من ناحية أخرى تحاول المؤسسة إنتاج سلع ذات جودة منتظمة لأن هذا يكون مبعثا لرضا العملاء حيث تؤدي جميع السلع الغرض منها على نفس المستوى تقريبا .

و قبل أن يقوم المصنع بإنتاج سلع ذات جودة معينة يجب أن تكون هناك توجيهات يمكن إتباعها ، و في العادة تصل تعليمات الجودة إلى المصنع في شكل رسومات و مواصفات مكتوبة ، و توضح الرسومات الأشكال و الأبعاد ، و تصف المواصفات المكتوبة خصائص مثل اللون و قوة الشد و الصلابة و التركيب الكيميائي و توضح كل من الرسومات و المواصفات ما ينبغي أن تكون عليه السلعة بعد أن يتم صنعها و لكنها تتعرض لطريقة الصنع ، و قد يوضح أحيانا فقط لأفراد المصنع طريقة أداء عمليات معينة و ذلك على الرغم من أن الرسومات تعد أحيانا بحيث توضح شكل السلعة بعد إتمام عمليات معينة عليها .

و فيما عدا الحالات التي تتضمن حدودا منحنية ، كما هو الحال مثلا في حواجز الإصطدام للسيارات فإن الأبعاد من أسهل الخصائص التي يمكن وصفها ، و توضح الرسومات الأبعاد المضبوطة المطلوبة و السماح (التجاوز) الذي يعتبر مقبولا و يمكن القول أن معايير الجودة للسلعة تتحدد بواسطة العميل حيث أن قراراته بالشراء بسعر معين تستند إلى رضائه عما يشتريه ، و بالطبع لضمان إستمرار التعامل يجب على البائع أن يهتم بالطرق التي تؤدي إلى المحافظة على الجودة عند مستوى معين بجيث تقابل إحتياجات العملاء أو تزيد عليها ، و على ذلك يصبح من الضروري بالنسبة للإدارة أن تقرر الخصائص التي يجب توافرها في السلعة ثم يتم تصميم و إنتاج السلعة بحيث تتضمن جميع الخصائص السابق وضعها .[115]

3- المنتج بين الجودة و التكاليف :

[115] شوقي حسين عبد الله ، إدارة وظيفة الإنتاج ، دار النهضة العربية ، مصر ، 1975 ، ص395-360

يتركز إهتمام المنتج على إنتاج السلع أو الخدمات بأقل التكاليف و بمستوى الجودة الملائم الذي يقبله العميل و الذي يتوقف بدوره على مستوى جودة كل من التصميم و التنفيذ .

3-1- العوامل المؤثرة في تكاليف جودة التصميم :

ترتفع التكاليف بإرتفاع جودة التصميم لأن هذا الإرتفاع يتطلب :

- مواد ذات مستوى جودة مرتفع ؛
- أساليب إنتاج أكثر دقة ؛
- عمال بمستوى مهارة عالية ؛
- أزمنة تفتيش أطول .

3-2- العوامل المؤثرة في تكاليف جودة التنفيذ :

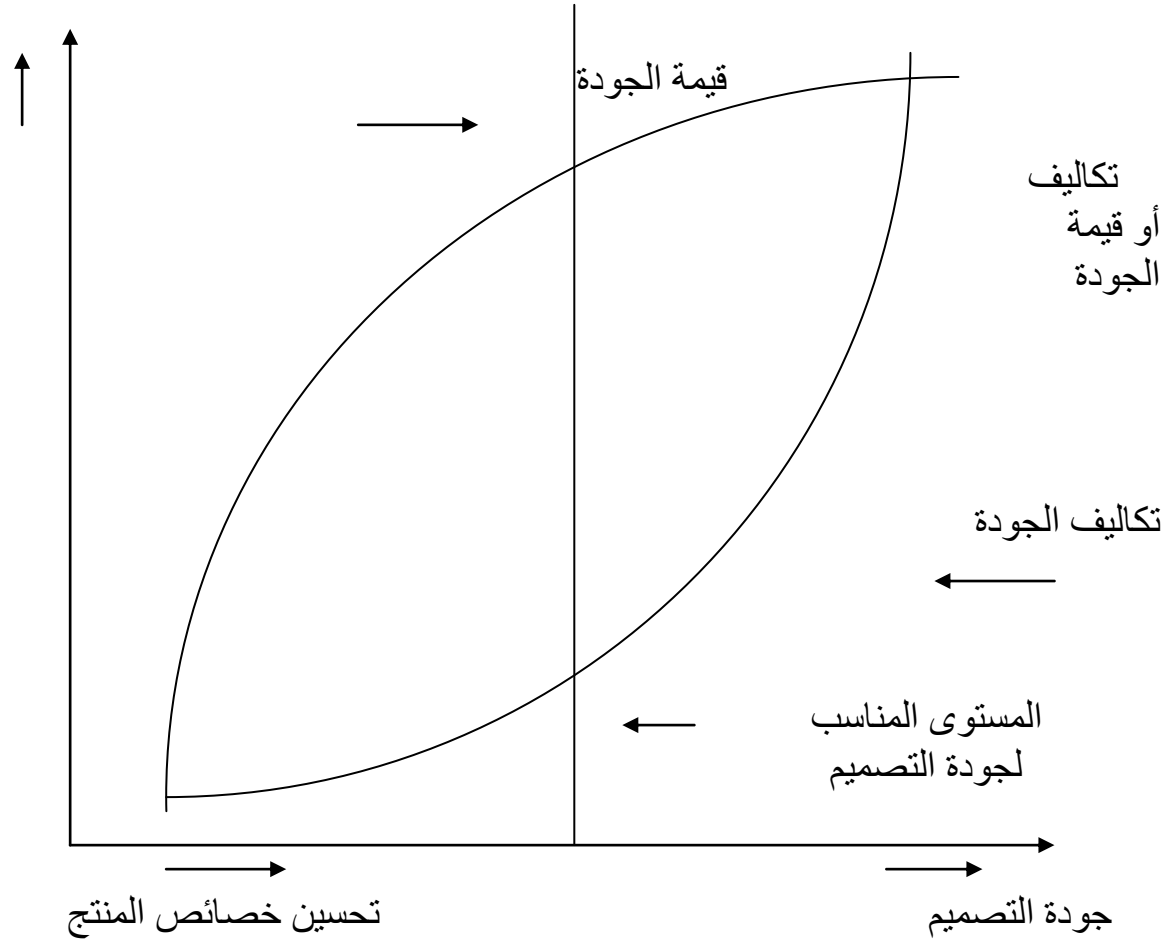
تنخفض التكاليف بإرتفاع جودة التنفيذ لأن ذلك يقلل الفاقد الناتج عن :

- تخزين المواد ؛
- العمالة و المواد المنصرفة على إعادة تشغيل المنتجات المعيبة ؛
- الأعباء الناتجة عن زيادة طاقة الوحدة الإنتاجية لإصلاح المنتجات المعيبة ؛
- زيادة تكاليف التفتيش ؛
- الخصم الناتج عن بيع المنتجات كدرجة ثانية ؛
- إستقصاء مسببات العيوب .

و يوضح الشكل التالي أنه بتحسين بعض خصائص المنتج ترتفع قيمته بتكاليف بسيطة و يستمر الإرتفاع في القيمة و التكاليف بزيادة الجودة و لكن معدل إرتفاع التكاليف يزيد بينما يقل معدل إرتفاع القيمة .[116]

[116] شوقي حسين عبد الله ، مرجع سابق ، ص78

الشكل رقم (27) يوضح العلاقة بين تكاليف الجودة و قيمة الجودة



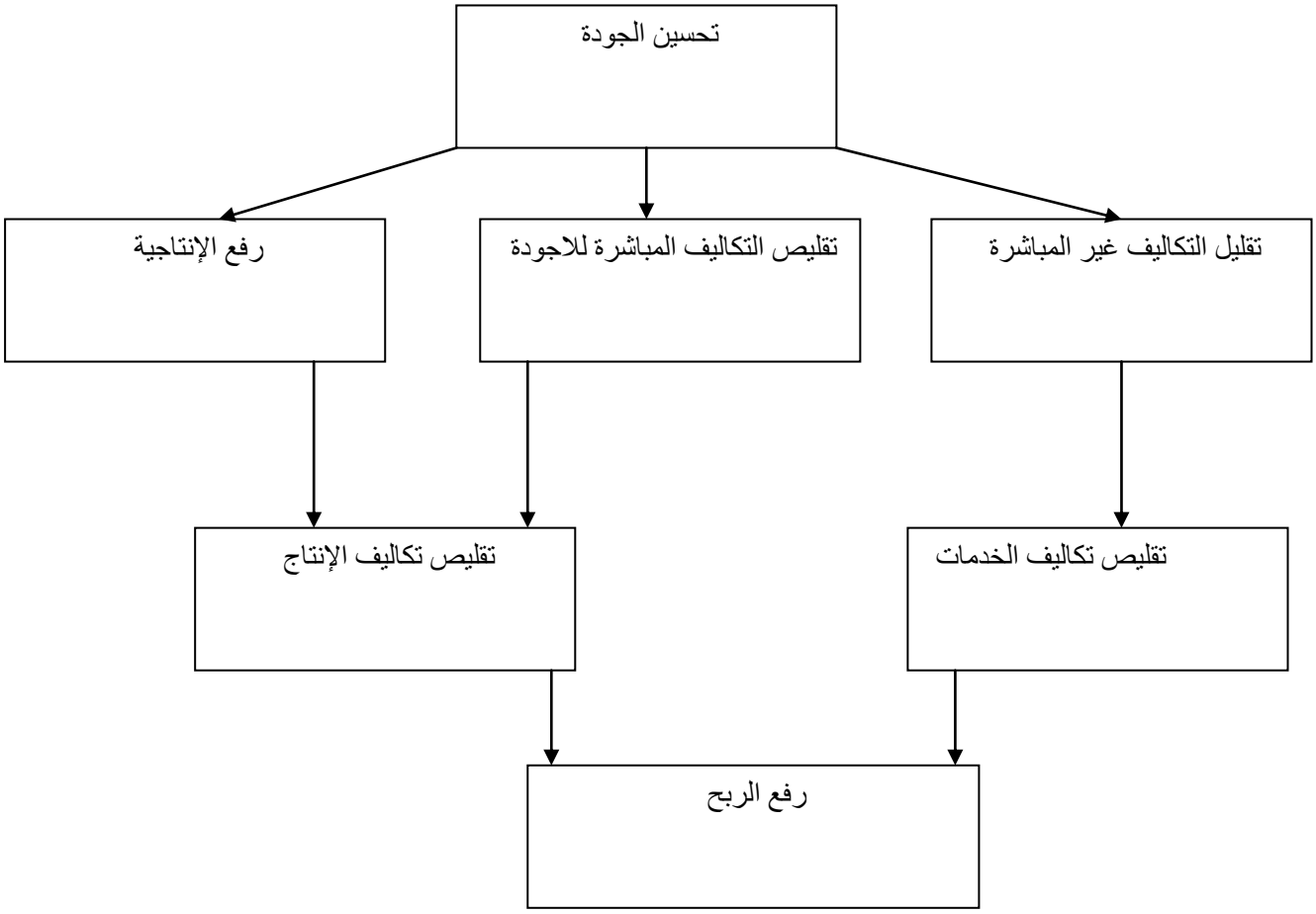
المصدر : سمير محمد عبد العزيز ، مرجع سابق ، ص79

3-3- الجودة و التكلفة : إن العلاقة التي تربط بين الجودة و التكلفة لم يعد لها ذلك المعنى القديم الذي ينص على أن الحصول على جودة عالية يتطلب تكاليف مرتفعة أو ما يعرف من أن الجودة تكلف غاليا و لكن المفهوم الجديد لهذه العلاقة و الذي كرسه اليابنيون ينص على " ليست الجودة تكلف كثيرا و لكن الذي يكلف كثيرا هي اللاجودة"

اللاجودة لها آثار مباشرة على تكاليف التفتيش ، المراقبة ، الضمان وهي تمثل من 3 إلى 8 % من رقم الأعمال ، إعتماد الجودة كعامل محدد يمكن المؤسسة من تجنب مثل هذه التكاليف إضافة على الحد و إجتناب التكاليف المتعلقة بإدارة الجودة و هي الأهم و

الأصعب نظرا لأنها مخفية و موزعة على مختلف المراكز المحاسبية و لا يمكن معرفتها إلا خلال التحقيق المعمق إذ تمثل ما بين 15 إلى 20 % من رقم الأعمال .

الشكل رقم (28) يوضح العلاقة بين الجودة و التكاليف



المصدر : قويدر عياش ، مرجع سابق ، ص11

هذه التكاليف مصدرها التحديد السيء لمواصفات المنتوج ، تكاليف التخزين للمخزونات غير المتاكد من جودتها ، التكاليف الإدارية ، خسائر الفرص المتاحة ولاء الزبون للمنتج ...إلخ يظهر من كل هذا أن التكاليف الحمائية أقل بكثير من تلك المرتبطة باللاجودة ، كما يتضح أن الجودة لا تساهم فقط في الإقتصاد من تكاليف اللاجودة و لكن أكثر من ذلك فهي تساهم في رفع الإنتاجية .[117]

[117] قويدر عياش ، مرجع سابق ، ص10-11

خاتمة الفصل :

إن الجودة بمفهومها المبسط بأنها قابلية المنتوج لإرضاء حاجات المستهلكين تعد عنصرا مهما عرف منذ القدم و قد تعرفنا في هذا الفصل على اللاجودة و التي هي الإنحراف بين الجودة المستهدفة و الجودة الواقعية المحققة و تعود هذه الأخيرة لعدة أسباب كعدم فعالية الخدمة المقدمة للزبائن أو كثرة المردودات أو نقص التعبئة لأفراد المؤسسة أو لإغفال بعض العناصر التقنية كغياب الصيانة و هذا ما يؤكد العلاقة الوثيقة التي تربط بين الجودة و الصيانة كما يسهم سوء التسيير و عدم التعرف على السوق في اللاجودة .

و للجودة عدة محددات من جودة التصميم و جودة التطابق إلى سهولة الإستخدام و خدمات ما بعد البيع ، و بطبيعة الحال قد تنجر عن رداءة الجودة أو إنعدامها نتائج خطيرة كزوال المؤسسة أو تحملها المسؤولية عن الأخطاء المحتملة كما ستؤثر على إنتاجية المؤسسة و تؤدي لرفع التكاليف كما قد يترتب عنها المساءلة القانونية .

كل هذا يدعوا إلى تبني سياسة جودة واضحة مع المشاركة الفاعلة لكافة وظائف المؤسسة لضمان نجاحها و هذا بالتعاون مع الموردين و الزبائن ، كما لا يجب أن ننسى دور التسيير فوجود إدارة مؤهلة تستطيع عن طريق إستخدام الأساليب الحديثة للتسيير من تحقيق الإستخدام الأمثل للموارد المتاحة و تسيير الجودة هو جزء من هذه المهمة و يتم تسيير الجودة من خلال بناء الجودة أولا و من ثم ضمان الجودة .

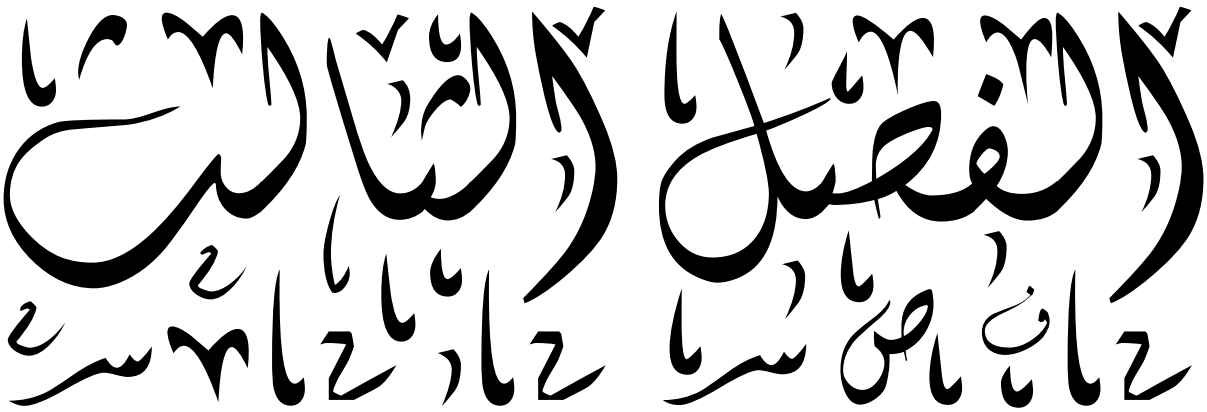
و لكون الجودة أمرا صعب القياس لإرتباطها بالعوامل الذاتية يتم التعبير عنها وفقا لأبعاد تتعلق برضا المستهلك كالأداء و الإعتمادية و الصلاحية و الخصائص الخاصة للمنتوج بالإضافة إلى التوافق و وجود خدمات ما بعد البيع ، كل هذا يبرز أهمية الجودة التي أصبحت حلما يراود جميع المؤسسات و تقع مسؤولية الجودة كما رأينا على عدة أقسام كهندسة الإنتاج و المشتريات و التسويق و التشغيل و توكيد الجودة و غيرها من الأقسام ، و قد تعرفنا على العوامل المؤثرة على جودة الإنتاج من عمال و رأس مال بالإضافة إلى الإدارة و المواد الأولية كما لا ننسى الأهم و هي الآلات و الوسائل الفنية كل هذا قد يتفاقم إن لم يوجد تخطيط جيد للجودة و ذلك بتحديد أهدافها و تحديد عملاء المؤسسة و هذا لمعرفة إحتياجاتهم و إهتماماتهم و تصميم المنتوج وفقها ، و مما تقدم قد ظهر جليا أن الجودة هي

وظيفة محورية في المؤسسة لها موقعها في الهيكل التنظيمي و لا يمكن إغفالها أو التقليل من أهميتها و لما أصبحت المنافسة كالحر ب توجب على المؤسسة إيجاد إستراتيجية الجودة المناسبة لهذه الحرب الشرسة و هذا ما يحتم على المؤسسة الإهتمام أكثر بالرقابة على الجودة للحد من مظاهر اللاجودة و الحصول على الجودة المستهدفة.

و قد أصبحت الجودة من أهم المتطلبات الأساسية التي تسعى المؤسسات لتحقيقها بهدف دخول و إحتلال مراكز قوية في الأسواق المحلية و العالمية ، و يتجسد مفهوم تسيير و ضمان الجودة من خلال إلتزام المؤسسة بالمواصفات المحددة ، و يفترض بالمؤسسة أن تحقق التكامل بين إستراتيجية الجودة و الإستراتيجية العامة لها كما يتوجب عليها القيام بالرقابة على الجودة قبل ، أثناء و بعد العمليات الإنتاجية مع مراقبة التكاليف الخاصة بهذه العمليات .

و قد تطورت فلسفة الجودة من مجرد الرقابة على الجودة إلى إدارة الجودة عن طريق كشف الأخطاء بالوسائل التقنية العلمية ، تجنبها و علاجها في حينها إذا تعذر ذلك و تعد إدارة الجودة الشاملة من أهم المفاهيم الإدارية المعاصرة التي تساعد المؤسسات على الإرتقاء بأدائها و تحقيق الميزة التنافسية ، كما أن تطبيق المعايير الدولية و الحصول على شهادة التأهيل من المنظمات الدولية المختصة في الجودة يعتبر بمثابة دليل ضمان للمتعاملين مع المؤسسة على مستوى الجودة ، و تعتبر هذه الشهادات كالإيزو من متطلبات دخول الأسواق الدولية التي تعد الجودة من أهم عوامل التنافس فيها .

و بعدما تطرقنا في الفصلين السابقين للجودة و الصيانة و رأينا التداخل الموجود بينهما سنقوم فيما يلي بتحليل العلاقة الموجودة بين الصيانة و الجودة و التعرف على الوسائل التي تقودنا إلى الوصول إلى الإستخدام الأمثل و التأثير الإيجابي بينهما .


الفصل الثاني

مقدمة الفصل :

للآلة دور مهم في العملية الإنتاجية للمؤسسات الصناعية ما يفرض عليها الإهتمام بها إنطلاقا من البحث عنها و تقديم الطلب لشرائها فيجب الأخذ بعين الإعتبار لكل مميزات الآلة كما يجب المحافظة عليها في أحسن حال عن طريق الصيانة الوقائية و عن طريق الرقابة على جودة مدخلاتها بعد ذلك يأتي دور الرقابة على المخرجات للتأكد من صحة العمليات السابقة و هذا بالطبع بإستعمال كل الوسائل الحديثة المتاحة مع التركيز على تشخيص الأخطاء و العلل لمحاولة إيجاد الحلول لها و معرفة العوامل التي تؤثر بشكل كبير على الجودة و محاولة القضاء عليها أو التخفيف على الأقل من حدتها .

و لما كانت الصيانة أحد العوامل المؤثرة على الجودة فإن الأمر يستدعي إيجاد نموذج أو برنامج لتنظيم أعمال الصيانة للوصول بها إلى الإستخدام الأمثل و هذا بإستعمال كل الوسائل و الأساليب الكمية الممكن تطبيقها و التي ستساعد في الوصول للأهداف المرجوة ، ولا تكاد تخلو خطوط الإنتاج في المؤسسات الصناعية من منتجات غير مطابقة للمواصفات ، و رغم تعدد الأسباب إلا أن النتيجة واحدة و هي زيادة تكاليف الجودة .

و لأن المؤسسة الصناعية تختلف عن غيرها من المؤسسات في طبيعة نشاطها حيث تقوم بتحويل المواد من صورتها الأولية إلى منتجات بشكلها النهائي و ذلك يتم بالإستعانة بآلات تشكل خط إنتاج قد يكون مستمر أو متقطع حسب طبيعة المنتوج و العمليات الإنتاجية ، لهذا يجب الإهتمام بوظيفتي الصيانة و الجودة و اللتان ترتبطان بوظيفة محورية هي وظيفة الإنتاج .

و قد تعرضنا في هذا الفصل لتحليل العلاقة الموجودة بين الصيانة و تكاليف الجودة دون إهمال وظيفة الإنتاج و علاقتها بكليهما و تمت صياغته بثلاثة مباحث :

1. دور الآلة و الرقابة على جودة العمليات ؛
2. وظيفة الإنتاج و تحليل أسباب و تكاليف الجودة ؛
3. الآلات المؤثرة على الجودة و برامج صيانتها .

الفصل الثالث : تحليل العلاقة بين الصيانة و تكاليف الجودة

المبحث الاول : دور الآلة و الرقابة على جودة العمليات

1- دور الآلة في العملية الإنتاجية :

لم تعرف الآلة في الصناعة الحديثة إلا بعد ظهور الثورة الصناعية في أوربا في القرن التاسع عشر حيث كان أول ظهور لآلة في الصناعة تلك التي إخترعها "جون وايت " و التي كانت البداية التي أعقبها ظهور القاطرة البخارية ثم عرفت المغازل الآلية و بعد ذلك إنتشرت الآلات لتشمل جميع الصناعات و لعل أبرز ما حققته الآلة هو إنتاج عدد كبير من السلع بكميات كبيرة و بمواصفات معينة تحقق منافع جديدة للمستهلكين .

و قد تطورت الآلة في القرن العشرين و حلت محل العامل في كثير من العمليات الصناعية و رغم ذلك فما زالت العملية الإنتاجية هي مجموع جهود بشرية و آلية مشتركة تعمل على إخراج منتج جيد الصنع يشبع و يلبي رغبات و حاجات المستهلكين.[1]

و سنقوم بدراسة بعض الجوانب المبينة لأهمية الآلة من خلال شرائها و طاقتها الإنتاجية .

1-1- شراء الآلات الإنتاجية :

الآلات في مفهومها العام تعني الأجهزة التي تعمل بالقوى الآدمية أو بالطاقة البخارية أو الكهربائية أو الذرية ، و التي تستخدم في تحويل المواد الأولية إلى بضائع لها صفات جديدة أو التي تستخدم لخلق منافع أخرى في شكل خدمات صناعية .[2]

و يعتبر إختيار الآلات من إختصاص القسم الهندسي بمساعدة أقسام البحوث و التكاليف في المؤسسة أما قرار تحديد نوع الآلات فهو من إختصاص إدارة الإنتاج مع الأخذ في الحسبان للعوامل التالية :

- ➢ حجم الطلب المتوقع على منتجات المؤسسة ؛

---

[1] أحمد محمد المصري ، إدارة الإنتاج و العلاقات الصناعية ، مؤسسة شباب الجامعة ، مصر ، 2000، ص197
[2] علي الشرقاوي ، إدارة النشاط الإنتاجي ، مرجع سابق ، ص277

- الطاقة الإنتاجية للآلة ؛
- تصميم المنتج و درجة الدقة المطلوبة عند إنتاجه ؛
- تكاليف الآلة حيث بالإضافة إلى تكلفة شراء الآلة يجب الأخذ بعين الإعتبار لتكاليف التشغيل التي تشمل تكلفة الطاقة المحركة و تكلفة الصيانة بنوعيها الوقائية و العلاجية ؛
- سرعة الإهتلاك (سواء كان الإهتلاك عاديا أو إهتلاكا بالتقادم) ؛
- نصيب الآلة من التكاليف الثابتة حيث يؤثر ذلك على تكلفة المنتج و على عتبة المردودية ؛
- قيمة أقساط التأمين الخاصة بهذه الآلة ؛
- سعر الفائدة على رأس المال الذي سيستثمر في شراء الآلة ؛
- مدى توفر اليد العاملة القادرة على تشغيل الآلة و صيانتها و تكلفتها ؛
- التكاليف المتعلقة بتحضير المكان لإستقبال الآلة في المصنع و تكلفة مختلف التركيبات اللازمة لتشغيل هذه الآلة كالتركيبات الكهربائية و التموين بالغاز الماء ... ؛
- إمكانية صيانة الآلة و مدى سهولتها ؛
- نجاعة و فعالية الآلة ؛
- إحتمال تعرض الآلة للأعطال .[1]

1-2- الطاقة الإنتاجية للآلات :

تساهم الطاقة الإنتاجية في تحديد القدرة التنافسية للمؤسسة ، فوجود طاقة إنتاجية كافية يمكن المؤسسة من الإستجابة لإحتياجات السوق في الوقت المناسب و بالكمية المناسبة و بالتالي تحافظ على مكانتها في السوق أو تحسنها و هذا ما يدفع بالمؤسسات إلى تخطيط طاقتهم الإنتاجية و مراقبتها .

[1] علي الشرقاوي ، إدارة النشاط الإنتاجي ، مرجع سابق ، ص231

أ- مستويات الطاقة الإنتاجية : هناك ثلاث مستويات و هي :

أ-1- الطاقة المصممة : و هي أقصى مستوى محتمل من المخرجات في ظل الظروف النموذجية و يحدد هذه الطاقة منتج الآلة .

أ-2- الطاقة المخططة : و هي أعلى مستوى محتمل للإنتاج في ظل أوقات صيانة وقائية معروفة ، و حدود التفاوت المسموح بها في جودة المنتوجات و غيرها من العناصر المؤثرة على الطاقة المخططة و لهذا تكون الطاقة المخططة أقل من الطاقة المصممة عموما .

أ-3- الطاقة الفعلية : و تتمثل في حجم المخرجات الفعلية و لا يمكن أن تزيد على الطاقة المخططة بل غالبا ما تقل عنها بسبب أوقات العطل ، أوقات الصيانة و المنتجات المعيبة ، و يتضح لنا من خلال المقارنة بين الطاقة الفعلية و الطاقة المخططة مدى علاقة طاقة الآلة بالصيانة من جهة و بجودة المنتجات من جهة أخرى .

ب- محددات الطاقة الإنتاجية المخططة :

إذا كانت الطاقة المصممة تحدد من طرف منتج الآلة بناءا على قوانين فيزيائية بحتة فإن تحديد الطاقة الإنتاجية المخططة يتم من طرف مسيري المؤسسة و يعتمد على عدة عوامل يمكن تجميعها في أربع مجموعات : [1]

ب-1- عوامل متعلقة بالآلة و محيطها : و تشمل بالإضافة إلى تصميم الآلة مختلف الظروف المحيطة بها في المصنع كالحرارة ، الرطوبة ، الضغط الجوي و غيرها من الظروف التي يمكنها التأثير على عمل الآلة .

ب-2- عوامل متعلقة بالمنتجات : بحيث يمكن لتصميم المنتج أن يؤثر على القدرة الإنتاجية للآلة كما أن تعدد أصناف منتجات المؤسسة قد يؤثر على طاقة الآلة بالسلب إذا كانت هذه الأصناف المختلفة تنتج بنفس الآلة .

ب-3- عوامل متعلقة باليد العاملة : كثير من الآلات لا تشتغل إلا بإشراف عامل أو عدد معين من العمال عليها مباشرة و هو ما يفسر تأثر الطاقة الإنتاجية للآلة باليد العاملة و ذلك بسبب العناصر التالية :

[1] نبيل محمد مرسي ، مرجع سابق ، ص245

- مستوى المهارة ؛
- التجربة و التكوين ؛
- الغيابات .

ب-4- عوامل متعلقة بعملية التشغيل : تتأثر الطاقة الإنتاجية المخططة بعملية التشغيل و ما يحدث أثنائها من إختلالات و توقفات تعود إلى عوامل مختلفة كالعجز في مخزون المواد الأولية ، صعوبات تصريف المنتجات في السوق ، مستوى الجودة المقبول بالنسبة للمؤسسة ، برامج الصيانة الوقائية و أعمال الصيانة العلاجية .

جـ المستويات الفعلية للأداء و إنحرافها عن الأداء المخطط :

لقياس المستويات الفعلية لأداء الآلات يلجأ المسيرون إلى إستعمال العديد من المؤشرات التي تتناسب مع أهداف و سياسات المؤسسة و من بين هذه المؤشرات معدل دوران الآلة ، إنتاجية الآلة و معدل الإنتفاع بها .

جـ1- معدل دوران الآلة : يقصد بمعدل دوران الآلة حساب عدد الساعات الفعلية التي ظلت فيها الآلة تعمل ، و تحقق نتائج فعالة تساهم بها في تحقيق الحجم المتزايد من الإنتاج مقارنة بعدد الساعات المخطط لتشغيلها في نفس المدة الزمنية و يعبر عن هذا المعدل بـ :

معدل دوران الآلة = عدد ساعات العمل الفعلية للآلة في فترة زمنية/ الرقم القياسي لعدد ساعات تشغيل الآلة

كثير من المؤسسات الصناعية ترى إستحالة تشغيل جميع آلاتها بالطاقة القصوى إما بسبب طبيعة الصناعة التي تعمل بها أو بسبب وجود عوائق لا يمكن إجتنابها و مثل هذه المؤسسات تحدد مستوى أعلى و تقيس عليه النتائج المستخرجة من القياس ، يتميز هذا المعدل بأنه يصور للإدارة حقيقة مستوى الأداء الآلي للآلة أو مجموعة الآلات التي تستخدمها في العمليات الصناعية كما يعكس أمامها مدى إنتظام العمل داخل عناصر الإنتاج بالإضافة إلى إلقاء الضوء على أسباب أي تخلف يظهر في خطة إنتاج المؤسسة .[1]

[1] أحمد محمد المصري ، مرجع سابق ، ص205

جـ2- إنتاجية الآلة : تعرف الإنتاجية على أنها نسبة المخرجات إلى المدخلات و بناءا على هذا التعريف يمكن حساب إنتاجية الآلة بعدة طرق يكون لكل طريقة نتيجة تختلف عن غيرها بإختلاف أهداف المؤسسة من حساب الإنتاجية و منها :

إنتاجية الآلة (بالوحدة المنتجة/ ساعة عمل) = عدد الوحدات المنتجة/ عدد ساعات عمل الآلة

إنتاجية الآلة (بالوحدة النقدية/ ساعة عمل) = قيمة المنتجات/ عدد ساعات عمل

و هنا يجب الإشارة إلى أن المخرجات (عدد الوحدات المنتجة أو قيمتها) يجب أن تتكون من الوحدات المطابقة بالمواصفات فقط دون المنتجات المعيبة (التالفة أو المردودة من طرف الزبائن) و هو ما يستدعي حرص الجميع في المؤسسة على الجودة في كل مراحل الإنتاج من أجل تحسين إنتاجية المؤسسة .

جـ3- معدل تكلفة تشغيل الآلة في فترة زمنية : من معدل دوران الآلة نستنبط معدلا جديدا يمكن أن نطلق عليه إسم معدل تكلفة تشغيل الآلة في فترة زمنية و هو عبارة عن خطوتين ، أولهما المستوى القياسي و الثانية المستوى الفعلي الذي تظهره البيانات اليومية ، يصور هذا المعدل نتيجة نسبة الأعباء المقدرة للآلة المعينة إلى العدد القياسي لساعات العمل على هذه الآلة و يعرف هذا المعدل في مجال التكاليف المعيارية بإسم المعدل المعياري للآلة /فترة زمنية ، و يحسب في خطوتين :

الخطوة الأولى : الأعباء الصناعية المقدرة للآلة/ العدد القياسي لساعات عمل الآلة

الخطوة الثانية : الأعباء الصناعية الفعلية للآلة/ العدد الفعلي لساعات عمل الآلة

و يصبح المعدل = الأعباء الصناعية الفعلية للآلة × العدد القياسي لساعات عمل الآلة /العدد الفعلي لساعات عمل الآلة × الأعباء الصناعية المقدرة للآلة

و تمثل نتيجة هذا المعدل تقييما واقعيا لما حققته الآلة من نتائج مقارنة بالأرقام القياسية.

جـ4- الجدول الزمني لكل آلة : الجدول الزمني للآلة هو البطاقة الخاصة بالآلة التي يدون بها كل الأزمنة القياسية لأجزاء كل عملية من عمليات الصنع التي على هذه الآلة كما يدون بها الأزمنة الفعلية التي تحققت في الفترات المتلاحقة لدوران هذه الآلة أو لأي آلة أخرى و يتطلب إعداد هذا الجدول عمل دراسات دقيقة لأداء الآلة من حيث

الحركة و الزمن و تحليل النتائج المتحصلة و تنفيذها على أساس علمي حتى نصل إلى الزمن القياسي الملائم لكل حركة أو جزء من أجزاء العملية الإنتاجية الخاصة بالآلة .[1]

جـ-5- معدل الإنتفاع بالآلة : يتم قياس الإنتفاع بالآلة بالعلاقة التالية :

معدل الإنتفاع بالآلة = المخرجات الفعلية / الطاقة الإنتاجية المصممة

و يكون هذا المعدل أقل من الواحد في غالب الأحيان بسبب الأعطال و برامج الصيانة الوقائية و أعمال الصيانة العلاجية ، بالإضافة إلى المنتجات المعيبة التي تنقص من حجم و قيمة المخرجات الفعلية و كذا إنقطاع الإنتاج الذي ينجم عنه العجز في المخزونات .[2]

2- الرقابة على جودة المواد المشتراة :

يمكن أن تستقبل الآلات كمدخلات لعملياتها الإنتاجية مواد أولية أو أجزاء معيبة و هو ما ينعكس بالسلب على جودة المنتجات النهائية و حتى على سلامة الآلات و العمال و لهذا يلجأ قسم الجودة إلى الرقابة على جودة هذه المدخلات كما أشرنا إليه في الفصل الثاني بالإعتماد على الطريقتين التاليتين :

أ - **طريقة التفتيش الكلي 100 % :** و فيها تتم الرقابة على كل الوحدات المشتراة و هي أقل مخاطرة بالنسبة للمؤسسة لكنها أكبر تكلفة عادة بالمقارنة مع الطريقة الثانية .

ب -**طريقة التفتيش بإستعمال عينات القبول :** و فيها يتم فحص عينات فقط من مجموع المواد المشتراة و تتم هذه الطريقة على ثلاثة أوجه هي :

- خطة العينة المنفردة ؛
- خطة العينة المزدوجة ؛
- خطة العينات المتتابعة .

ب-1- خطة العينة المنفردة : لتطبيق هذه الخطة يجب إتباع الخطوات التالية :

- إختيار عينة واحدة من مجموع المواد المراد إختبار جودتها ؛
- فرز الوحدات المعيبة في العينة ؛

[1] أحمد محمد المصري ، مرجع سابق ، ص206-209
[2] نبيل محمد مرسي ، مرجع سابق ، ص245

- إذا كان عدد الوحدات المعيبة أكبر من عدد الوحدات التي تقبلها المؤسسة في العينة فإن كل المواد المكونة للمجموعة ترفض و العكس تقبل إذا كانت أقل من الوحدات التي تقبلها المؤسسة .

ب-2- خطة العينة المزدوجة : حسب هذه الخطة لا يمكن الحكم بقبول أو رفض مجموعة المواد المشتراة إلا بعد التفتيش على عينتين متتاليتين من المجموعة و بالتالي فالخطة تحتاج لعدة متغيرات و هي :

ن$_1$، ن$_2$: حجم العينتين الأولى و الثانية على التوالي ؛

م$_1$: عدد الوحدات المعيبة المسموح بوجودها في العينة الأولى ؛

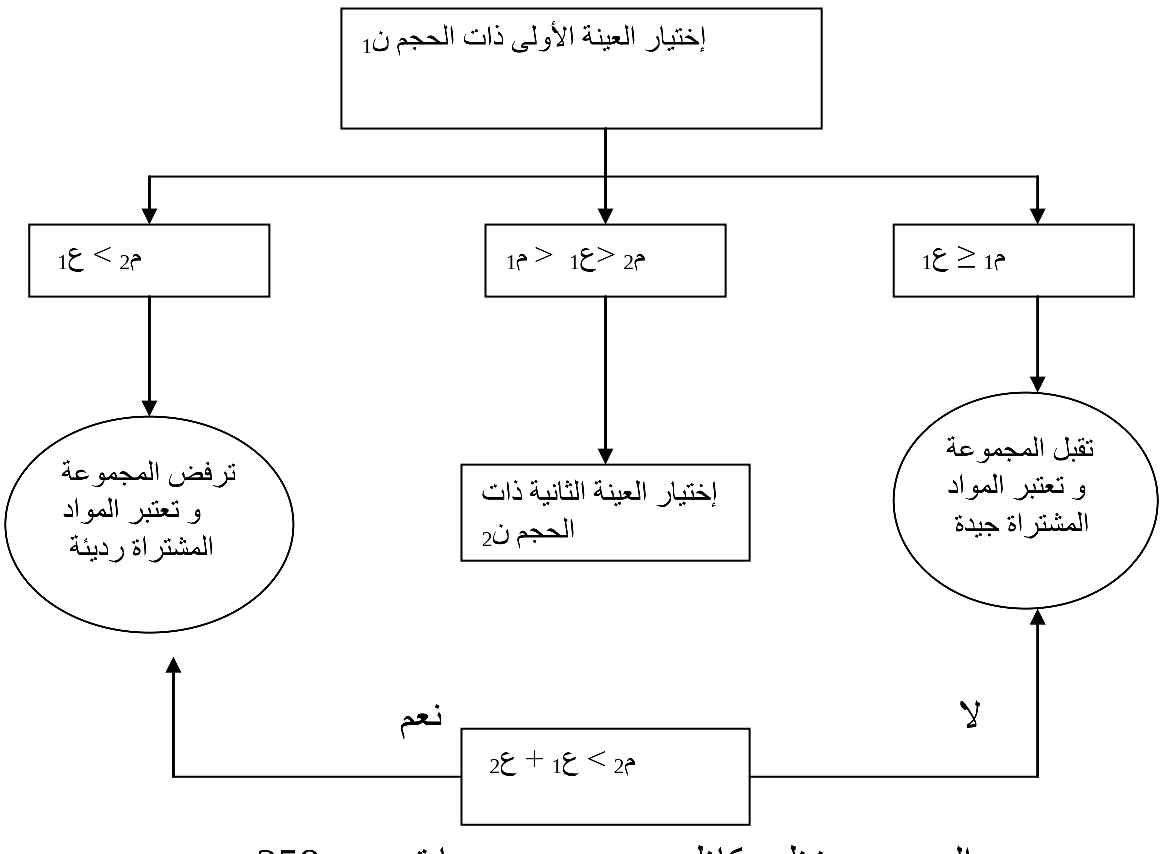
م$_2$: عدد الوحدات المعيبة المسموح بوجودها في العينتين الأولى و الثانية معا ؛

ع$_1$: عدد الوحدات المعيبة في العينة الأولى ؛

ع$_2$: عدد الوحدات المعيبة في العينة الثانية .

و تنفذ الخطة على مرحلتين كما في الشكل الموالي :

الشكل رقم (29) يوضح خطة العينة المزدوجة للتفتيش



المصدر : خظير كاظم حمود ، مرجع سابق ، ص258

ب-3- خطة العينات المتتالية : يتم في هذه الخطة سحب عينات متتابعة يفوق عددها الإثنتين للحكم على جودة المواد المشتراة و تعتمد الخطة على نفس الفكرة الأساسية لخطة العينة المزدوجة و تحتاج خطة العينات المتتالية للمتغيرات الآتية :

$ن_1$ ، $ن_2$ ، ...، $ن_هـ$: حجم العينات المتتابعة ؛

$م_1$: عدد الوحدات المعيبة المسموح بوجودها في العينة الأولى ؛

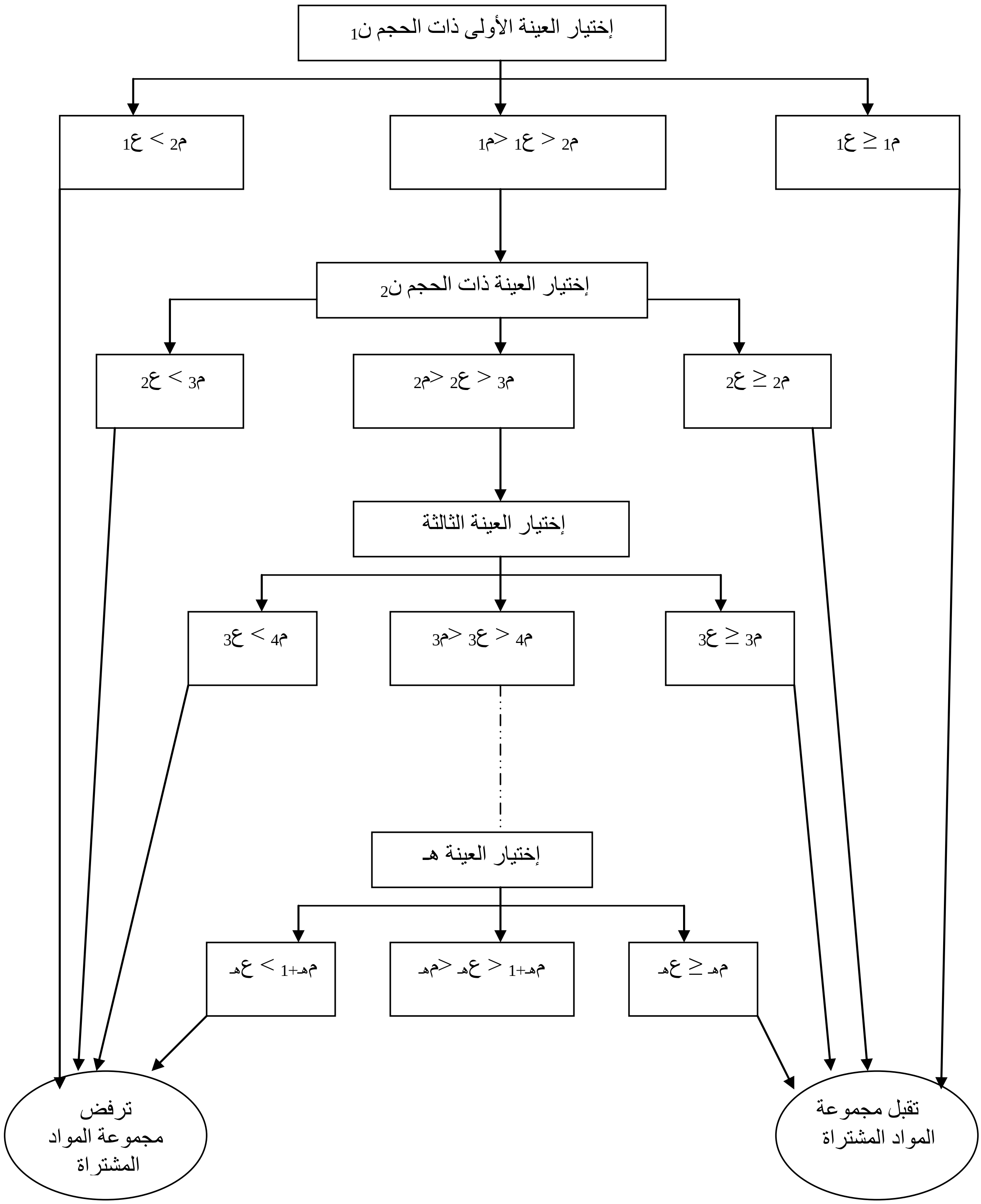
$م_2$: تراكم الوحدات المعيبة المسموح بوجودها في العينتين الأولى و الثانية معا ؛

$م_هـ$: تراكم عدد الوحدات المعيبة المسموح بوجودها في العينات من 1 إلى هـ معا ؛

$ع_1$ ، $ع_2$ ، $ع_3$ ، ...، $ع_هـ$: عدد الوحدات المعيبة في العينات 1،2،3،...،هـ على التوالي.

و التفتيش بإستعمال خطة العينات المتتالية يكون كما يوضحه الشكل الموالي :

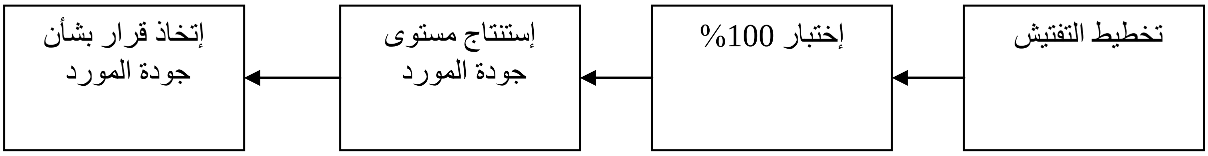
الشكل رقم (30) يوضح خطة العينات المتتالية



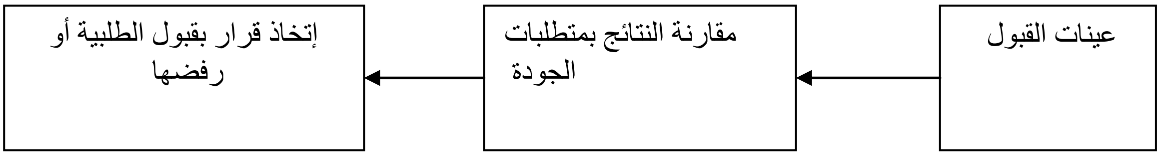
المصدر : خظير كاظم حمود ، مرجع سابق ، ص260

أما الشكل رقم (31) فيوضح عملية التفتيش

المرحلة الأولى : إختبار 100%



المرحلة الثانية : عينات القبول



المصدر : سمير محمد عبد العزيز ، مرجع سابق ، ص41

3- الرقابة على جودة المنتجات:

الرقابة على الجودة كما سبق و أشرنا إليها في الفصل الثاني هي مجموع القرارات و الأعمال الهادفة إلى التحقق من مدى مطابقة المنتجات للمواصفات المحددة من طرف المؤسسة المنتجة .[1]

تتم الرقابة في عدة مراحل :

3-1- الرقابة على جودة المنتجات أثناء العملية الإنتاجية :

للقيام بالرقابة على الجودة أثناء العمليات الإنتاجية يجب الإجابة على عدة أسئلة أهمها:[2]

- ما هي النقاط التي سيتم عندها القيام بإختبار مستوى الجودة ؟ و له عدة أجوبة محتملة :

- يتم التفتيش قبل بداية المراحل الإنتاجية ذات التكلفة الأعلى أو ذات القيمة المضافة الأكبر أو ذات قيمة الإستثمار الأكبر مثلا ؛
- يتم التفتيش قبل المراحل التي يصعب بعدها إصلاح العيوب ؛
- يتم التفتيش قبل المراحل الإنتاجية التي من المعتاد إرتفاع نسبة التالف و المعيب فيها ؛

[1] Centre National de Recherche Appliquées en Génie Parasismique , op.cit , P. 95.
[2] محمد توفيق ماضي ، مرجع سابق ، ص277

- يتم التفتيش بعد نهاية العملية الإنتاجية أي على المنتجات النهائية ؛

- ما هي طريقة التفتيش المناسبة ؟ و الجواب يكون :
  - إما التفتيش 100% أي على كل الوحدات ؛
  - أو بالإعتماد على عينات القبول ؛
- ما هو دور عمليتي التفتيش و الإختبار ؟ بمعنى آخر ما هي المدة الفاصلة بين عمليتي إختبار أو تفتيش متتاليتين ؟ و تكون الإجابة متعلقة بمدى إستقرار النظام الإنتاجي فكلما إتسم النظام بالإستقرار كان من المناسب تمديد دور عملية التفتيش و الإختبار ؛
- ما هي حدود التفاوت المسموح بها في جودة المنتجات ؟ أي ما هي الإنحرافات المسموح بها ؟
- ما الذي سيتم عمله بالنسبة للوحدات المعيبة ؟ هل سيتم إستبعادها أم إصلاحها لتواصل مسارها في العملية الإنتاجية ؟
- ما هي الخطوات الإصلاحية التي ستتخذ لتصليح العملية الإنتاجية ؟

بعد ذلك تجد المؤسسة نفسها أمام خيارين في التفتيش :

أ - **التفتيش في مكان الإنتاج :** و يتم إما بالنظر بين فترة و أخرى أو بالتفتيش على عينات من الإنتاج من وقت لآخر أو بالتفتيش المعمق بإستخدام أجهزة التفتيش الدقيقة و من مزايا هذا التفتيش التقليل من نقل المواد و إكتشاف أي عيوب أو إنحرافات فورا أو بعد وقت قصير من الإنتاج مما يساعد على تجنب إنتاج كميات أخرى بها نفس العيوب.

ب -**التفتيش المركزي :** يتم في مكان مخصص لذلك تنتقل إليه الوحدات المنتجة المطلوب إجراء تفتيش عليها و قد يتم في قسم عام لكل العمليات في المصنع أو قد يتم في نقاط موزعة على أجزاء المصنع بحيث تخدم كل نقطة أجزاء المصنع التي في نطاقها أو يخصص فيها عدد معين من الماكينات ، و من مزاياه أنه يمكن من القيام بعملية التفتيش بسرعة و دقة أكبر كما يبعد القائمين بالتفتيش على أي تحيز أو ضغط من جانب عمال الإنتاج كما يمكن من إستخدام

الأجهزة المتخصصة و الدقيقة و عزل عملية التفتيش يؤدي إلى إنتظام سير العملية الإنتاجية و المحافظة على الروح المعنوية للعمال لكنه في بعض الحالات لا يكون عمليا أي عندما تكون السلع كبيرة الحجم أو الوزن .[1]

وسنتطرق فيما يلي للوسائل الاحصائية المتبعة لإكتشاف جودة المنتجات :

3-1-1- الوسائل الاحصائية لإكتشاف جودة المنتجات في العملية الانتاجية :

للحكم على الجودة أثناء العملية الإنتاجية تستخدم أربعة وسائل إحصائية إثنتان تم التطرق لهما :

- التفتيش 100 %
- التفتيش عن طريق عينات القبول

و الباقيتان هما جداول العينات و خرائط ضبط الجودة .

3-1-1-1- جدول العينات :

تعتمد هذه الوسيلة الإحصائية على أخذ عينات متتالية بصفة دورية ف إذا وجدت وحدات معيبة في عينة ما فإن الكمية المنتجة خلال تلك الفترة تخضع للتفتيش الكلي حتى يتم فرز الوحدات السليمة التي ستستمر في العمليات الإنتاجية بينما توجه الوحدات المعيبة لمن سيقوم بإصلاحها أو تعتبر كفضلات ومهملات في حالة تعذر إصلاحها و تعديلها .

يزداد حجم العينة كلما قل مستوى الجودة المقبول الذي يعبر عن نسبة المعيب التي تكون المؤسسة مستعدة لقبولها أما الدور الزمني للتفتيش فيتم تحديده إستنادا إلى عنصرين هما :

كمية الانتاج في الساعة أو في اليوم و مدى إستقرار العملية الإنتاجية حيث نميز ثلاث حالات :

أ-العملية الإنتاجية غير مستقرة[2] : و فيها تتغير خصائص المنتجات ب إستمرار فتزيد عن الحدود العليا المسموح بها أحيانا و تقل عن الحدود الدنيا أحيانا أخرى .

---

[1] صلاح الشنواني ، التطورات التكنولوجية و الإدارة الصناعية ، مؤسسة شباب الجامعة ، مصر ، 1990 ، ص314-315

[2] محمود سلامة عبد القادر ، مرجع سابق ، ص126

ب- العملية الانتاجة متزنة : و فيها يحدث الإبتعاد عن المواصفات المحددة في التصميم و لكن في إتجاه واحد نحو الأعلى أو نحو الأسفل .

جـ- العملية الإنتاجية مضبوطة : و هي التي لا يحدث فيها أي تغير محسوس في خصائص المنتجات و كمثال على العينات نورد الجدولين التاليين اللذين يسمحان بتحديد حجم العينات و طريقة سحبها :

الجدول رقم (05) يوضح تحديد حجم العينة

مستوى الجودة المقبول	حجم العينة
أقل من 1 %	20
بين 1% و 2 %	10
بين 2% و 5 %	06
أكثر من 5 %	02

المصدر : محمود سلامة عبد القادر ، مرجع سابق ،ص 125-127

الجدول رقم (06) يوضح الدور الزمني لسحب العينات

كمية الانتاج في الساعة	الفاصل الزمني بين سحب عينة و أخرى تليها		
	العملية الإنتاجية غير مستقرة	العملية الإنتاجية متزنة	العملية الإنتاجية مظبوطة
أقل من 10 وحدات	8 ساعات	8 ساعات	8 ساعات
10 – 19 وحدة	4 ساعات	8 ساعات	8 ساعات
20 – 49 وحدة	ساعتان	4 ساعات	8 ساعات
50 – 99 وحدة	ساعة واحدة	ساعتان	4 ساعات
100 وحدة فأكثر	نصف ساعة	ساعة واحدة	ساعتان

المصدر : محمود سلامة عبد القادر ، مرجع سابق ، ص125-127

3-1-1-2- خرائط الرقابة على الجودة :

يقع التباين الذي يحدث في عملية الإنتاج عموما بين تصنيفين عريضين هما : تباينات ا لصدفة و تباينات ترجع إلى أسباب يمكن تحديدها و قد ترجع تباينات الصدفة إلى مركب من أسباب فعلية صغرى لا يمكن لأحد اها تفسير أي جزء محدد من التباين الإجمالي و النتيجة أن هذه التباينات تحدث عشوائيا و أنه هناك القليل الذي يمكن عمله بخصوصها في عملية معينة و على الجانب الآخر ف إن التباينات التي ترجع الى أسباب يمكن تحديدها هي :

- إختلافات بين العمال ؛
- إختلافات بين الآلات ؛
- إختلافات بين المواد ؛
- إختلافات ترجع إلى التداخل بين أي عاملين من العوامل السابقة أو العوامل الثلاثة .[1]

و الشكل الموالي يوضح خرائط الرقابة :

[1] إلوود أس بفا .راكش كي مارن ، إدارة الإنتاج و العمليات ، ترجمة محمد محمود الشواربي ، دار المريخ للنشر ، السعودية 1999 ، ص509-510

الشكل رقم (32) يوضح خريطة الرقابة

المصدر : إلوود أس بفا ، راكش كي مارن ، مرجع سابق ، ص510

و الفكرة الأساسية لهذه الخرائط هي أنه إذا كانت النقاط الممثلة للقراءات المتعلقة بالعينات المختارة و الخاضعة للتفتيش واقعة بين الحد الأدنى و الحد الأقصى فمعنى ذلك أن العملية تسير بطريقة مقبولة فالإختلاف بين المنتجات في هذه الحالة عادي و مقبول و يعود أساسا إلى عوامل عشوائية ، أما إذا كانت القراءات واقعة خارج حدود الرقابة فمعنى ذلك أن هناك ما يدعوا إلى الإستقصاء و البحث عن الأسباب حتى يمكن تدارك الموقف .[1]

[1] صلاح الشنواني ، إدارة الإنتاج ، مرجع سابق ، ص220

لهذه الخرائط ثلاثة أنواع أساسية لكل نوع منها مميزات و ظروف إستعمال و بناءا على ذلك تختار المؤسسة الخريطة أو الخرائط المناسبة للرقابة على جودة منتجاتها و هي : [1]

- خريطة الرقابة على المتغيرات ؛
- خريطة نسبة الوحدات المعيبة ؛
- خريطة عدد العيوب .

أولا : خريطة الرقابة على المتغيرات

تتميز كثير من المنتجات المصنعة بأهمية خاصية أو عدة خصائص معينة فيها و هو ما يجعل مسيري المؤسسة عموما و مسؤولي قسم الجودة خصوصا ، يهتمون بالرقابة على هذه الخصائص إذا كانت قابلة للقياس كميا كالطول و الوزن و الحجم و غيرها و يكون ذلك بإستعمال خرائط الرقابة على المتغيرات و تأخذ هذه الخرائط شكلين هما :

- خريطة المتوسطات ؛
- خريطة المدى .

أ- خريطة المتوسطات : يتم تحديد معالم هذه الخريطة كما يلي :

خط الوسط يتمثل في متوسط المتوسطات (م م) حيث :

م م = مجموع المتوسطات الحسابية للعينات المختارة / عدد العينات

تتوزع قيم المتوسطات الحسابية على طرفي متوسط المتوسطات تبعا لقانون التوزيع الطبيعي .[2]

الأمر الذي يؤدي إلى حساب قيم الحدين الأقصى و الأدنى كما يلي :

الحد الأقصى = متوسط المتوسطات + (أ × متوسط المدى)

الحد الأدنـــى = متوسط المتوسطات - (أ × متوسط المدى)

حيث متوسط المدى = مجموع المديات / عدد العينات

[1] محمود سلامة عبد القادر ، مرجع سابق ، ص139

[2] Lyonnet . P ," Les Outils de la Qualité Totale " , Paris : Techniques et Documentations ,1991 P.101.

أما أ فهو ثابت تستخرج قيمته من جداول خاصة بخرائط الرقابة على الجودة التي يعدها الإحصائيون (أنظر الملحق رقم (01)) .

ب- خريطة المدى : و تتمثل معالمها فيما يلي :

خط الوسط و يمثل متوسط المدى : متوسط المدى = مجموع المديات / عدد العينات

الحد الأقصى و الحد الأدنى و يتم تعيينهما بالعلاقتين التاليتين :

الحد الأعلى = ب × متوسط المدى

الحد الأدنى = جـ × متوسط المدى

حيث ب و جـ قيم ثابتة تستخرج من جداول إحصائية خاصة بالرقابة على الجودة (أنظر الملحق رقم (01)) .

مع العلم أن القيم الواردة في هذه الجداول مرتبطة بكل من حجم العينة و كذا درجة الثقة التي تختارها المؤسسة.

وعموما تستخدم خريطة المدى للتأكد من أن كل النقط تقع داخل حدود الرقابة الإحصائية في كل من الخريطتين ففي بعض الحالات يكون متوسط إحدى العينات واقعا داخل حدود الرقابة بينما الوحدات المكونة للعينة جد متباينة و هو ما يعني إمكانية وجود بعض الوحدات خارج المواصفات المسموح بها و مع ذلك لا يمكن إكتشافها إلا عن طريق خريطة المدى .

كما تلجأ بعض المؤسسات إلى وضع حدود أضيق من حدود الرقابة تسمى حدود التحذير و الهدف من ذلك هو الإستعداد المبكر لمواجهة الإختلالات التي تحذر منها حدود التحذير إذا خرجت عنها متوسطات العينات الخاضعة للتفتيش .[1]

ثانيا : خريطة نسبة الوحدات المعيبة

يستعمل هذا النوع من الخرائط في حالة إمكانية الحكم على جودة المنتجات أو ردائتها بناءا على صفات صريحة لا تقاس كميا ، و يتبع توزيع القيم على جانبي المتوسط في هذه الخرائط التوزيع ذو الحدين .

و تحدد معالم خريطة نسبة الوحدات المعيبة كما يلي : [2]

[1] محمد توفيق ماضي ، مرجع سابق ، ص392

[2] خظير كاظم حمود ، مرجع سابق ، ص211

خط الوسط يتحدد بمتوسط نسب المعيب خلال فترة معينة و يحسب كما يلي :

م ن م (متوسط نسب المعيب) = عدد الوحدات المعيبة خلال فترة / العدد الإجمالي للوحدات المفحوصة

الحد الأعلى =(م ن م (متوسط نسب المعيب)+3) √(م ن م (1- م ن م) / متوسط عدد الوحدات في العينة)

الحد الأدنى =(م ن م (متوسط نسب المعيب)-3) √(م ن م (1- م ن م) / متوسط عدد الوحدات في العينة)

حيث متوسط عدد الوحدات في العينة الواحدة= عدد الوحدات المفحوصة خلال الفترة / عدد العينات المفحوصة خلال الفترة

ثالثا : خريطة عدد العيوب الموجودة في الوحدة الواحدة

تعتمد هذه الخريطة على عدد العيوب الموجودة في الوحدة المنتجة و يتوزع عدد العيوب في كل وحدة على جانبي متوسط عدد العيوب تبعا لتوزيع بواسون و لذلك تكون معالم هذه الخريطة كما يلي : [1]

ع : خط الوسط و يتحدد بمتوسط عدد العيوب حيث :

ع= العدد الإجمالي للعيوب / عدد الوحدات المفحوصة

الحد الأعلى = متوسط عدد العيوب +3 √ع

الحد الأدنى = متوسط عدد العيوب – 3 √ع

[1] إلوود اس بفا.راكش كي مارن ، مرجع سابق ، ص525

3-2- الرقابة على جودة المنتج النهائي :

لا تكتفي المؤسسة بالرقابة على الجودة أثناء العملية الإنتاجية كماأسلفنا بل تلجأ في كثير من الأحيان لإختبار جودة منتجاتها النهائية قبل بيعها لأن المستهلك سيحكم على جودة منتجات المؤسسة من خلال ما يجده في هذه المنتجات من خصائص دون أن يهمه ما إذا كانت عملية الإنتاج تتم تحت رقابة الجودة أم لا .

و الرقابة على جودة المنتجات النهائية لا تختلف كثيرا عن الرقابة على جودة المواد الداخلة فكليهما تعتمد على طريقتي :

- التفتيش 100% ;
- طريقة عينات القبول .

و تطبيق الطريقتين يكون بنفس الكيفية التي تتم في الرقابة على جودة المواد المشتراة الموضحة في السابق .

و إختيار الطريقة المناسبة يكون على أساس عدة عناصر أهمها : [1]

- تكلفة كل طريقة ؛
- تأثير عملية الإختبار على خصائص المنتج فقد يؤدي الإختبار إلى تلف هذا المنتج و هو ما يستدعي اللجوء إلى طريقة عينات القبول ؛
- درجة الإجهاد العضلات و الذهني التي تتطلبها كل طريقة .

و يمكن إستعمال جداول العينات و خرائط الرقابة على الجودة للحكم على جودة المنتجات النهائية بإعتارها النتيجة الأخيرة للعملية الإنتاجية .

[1] شوقي حسين عبد الله ، مرجع سابق ، ص386

المبحث الثاني : وظيفة الإنتاج و تحليل أسباب و تكاليف الجودة

الإنتاج من الوظائف المهمة التي تعتمد عليها المؤسسة الصناعية في مواجهة المنافسة المتزايدة و لأنها الوظيفة الأكثر إرتباطا بكل من جودة المنتج و الصيانة فإنه يمكننا التطرق لها كتمهيد لتحليل أسباب اللاجودة و تكاليفها .

1- تشخيص وظيفة الإنتاج :

يهدف التشخيص إلى الحكم على وضعية الإنتاج في المؤسسة كما يمكننا من التعرف على الأسباب التي أدت إلى هذه الوضعية و بناءا على ذلك يمكن إيجاد الحلول المناسبة.

و يتم تشخيص الأداء الإنتاجي للمؤسسة من خلال ثلاثة عناصر هي :[1]

- الإنتاج ؛
- الإنتاجية ؛
- الجودة .

1-1- الإنتاج : يتم التشخيص بالإعتماد على المؤشرات التالية :

- حجم الإنتاج (الفيزيائي) ؛
- القيمة النقدية للإنتاج ؛
- الحجم الساعي المستغرق في الإنتاج الفعلي المساوي لعدد الوحدات المنتجة مضروبا في الحجم الساعي لإنتاج الوحدة الواحدة .

1-2- الإنتاجية : الإنتاجية هي كمية أو قيمة الإنتاج بالنسبة لكل عنصر من عناصر الإنتاج و أهم عنصرين في المؤسسة الصناعية هما العامل و الآلة .

1-2-1- إنتاجية الأفراد : و ذلك بالإعتماد على المؤشرات التالية :

- الإنتاج / عدد ساعات العمل ؛
- الكمية المنتجة / عمال الإنتاج ؛
- عدد ساعات الإنتاج / عدد ساعات الحضور ؛
- التكلفة المباشرة لليد العاملة : الأجر المباشر / عدد ساعات الإنتاج ؛

[1] Hamdi . K ,Comment Diagnostiquer et Redresser une Entreprise , Collection Entreprise , Alger , 1995 , P. 36.

- القيمة المضافة بالعمال : القيمة المضافة / العمال ؛
- إنتاجية عمال الإنتاج : عدد ساعات الإنتاج / إجمالي الساعات المدفوعة (للإنتاج) .

1-2-2- إنتاجية الآلات : و ذلك من خلال عدة مؤشرات :

- الإنتاج / الإهتلاك ؛
- الإنتاج / الإستثمارات الصافية ؛
- ساعات عمل الآلات / ساعات نشاط المصنع ؛
- إنتاجية العتاد = إجمالي ساعات الآلات / القدرات المثبتة ؛
- نسبة الأعطال = إجمالي ساعات التوقف / إجمالي ساعات الإستعمال ؛
- نسبة القيمة المضافة = القيمة المضافة / الإنتاج .

توضح بعض هذه المؤشرات مدى تأثر إنتاجية المؤسسة بصيانة العتاد حيث كلما زادت فعالية الصيانة تحسنت الإنتاجية و إنعكس ذلك بالإيجاب على المؤسسة و العكس صحيح .

1-3- الجودة : تشخيص الجودة هو وصف و تحليل حالة المؤسسة من خلال قطاعها أو أنشطتها ، بالمواد الجيدة المحققة في طلبيتها و أرباحها من وجهة نظر التعرف على نقاط قوتها و ضعفها ، و إقتراح أعمال التحسينات مع الأخذ في الحسبان لإطارها التقني ، الإقتصادي و البشري .[1]

و هناك ثلاثة جوانب أساسية يجب توضيحها في تشخيص الجودة و هي :

1-3-1- الأداء : و يأخذ أربعة أوجه :

- أداء المنتجات حسب المستهلكين ؛
- أداء المنتجات حسب المؤسسة المنتجة ؛
- أداء وظيفة الجودة حسب زبائن المؤسسة ؛
- أداء وظيفة الجودة حسب المؤسسة نفسها .

[1] Marion . A ," Le Diagnostic d'Entreprise " , Economica , Paris , 1999 , P. 352-354.

1-3-2- مجموعة المراحل و العمليات المساهمة في بناء الجودة و التحكم فيها :

يعتمد القائمون بالتشخيص في هذا الجانب على تبيين الإنحرافات الموجودة بين العمليات النظرية و العمليات النمطية المحددة سلفا من جهة و العمليات الفعلية من جهة أخرى .

1-3-3- تحليل الموارد المخصصة لتحقيق الجودة و مواجهة اللاجودة : و يمكن تدعيم هذه الجوانب الثلاثة للتشخيص ببعض المؤشرات التي تعبر عن حالة الجودة في المؤسسة بالأرقام ، و من ثم يمكن مقارنة الجودة الحالية للمؤسسة مع الجودة المحققة في السنوات السابقة أو مع جودة المؤسسات الأخرى و منها :

- عدد المنتوجات المردودة / عدد المنتوجات المصنعة ؛
- تكاليف اللاجودة / تكلفة الإنتاج .

من خلال ما تقدم في هذا المطلب تتبين لنا أهمية التشخيص في تحديد مكانة المؤسسة و توضيح العلاقة بين الصيانة و الجودة و أثرها .

2- أدوات التحكم في الجودة :

كأي ظاهرة تحدث لابد أن يكون لها أسباب و لتحليلها هناك عدة أدوات و تقنيات يمكن إستعمالها كمخطط إيشكاوا و تحليل باريتو القائم على مبدأ (80/20).[1]

إضافة إلى أدوات أخرى كالمقابلات الشخصية مع من له علاقة بالجودة من بعيد أو قريب و إستخدام أدوات الإستفهام في ذلك (ماذا؟ متى؟ أين؟ لماذا؟ من؟ كيف؟ كم؟) و طرق أخرى كالعصف الذهني .[2]

كل هذه الأدوات تساعد الصناعي على التحكم في الجودة وهي :

2-1- ورقة التسجيل : تسمح هذه الورقة بتسجيل كل المعلومات الخاصة بمنصب العمل و من مزاياها :

- سهولة التسجيل ؛
- سهولة قراءة المعلومات المسجلة ؛
- سهولة الحفظ .

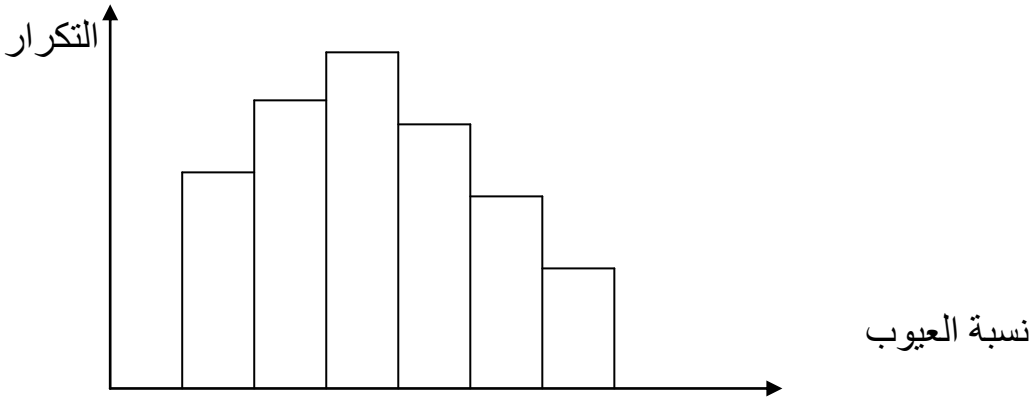
[1] Gogue. J-M ," Management de la Qualité ",op.cit , P. 73.

[2] سونيا محمد البكري ، إدارة الإنتاج و العمليات ، مرجع سابق ، ص431-432

2-2- مضلع تركيز الأخطاء : يلعب دور ورقة التسجيل و يسمح بمعرفة نقاط ضعف المنتوج في كل مرة يظهر فيها إنحراف حيث يتم تأشير المكان موضع الإنحراف على الورقة .

2-3- المخطط أو المدرج التكراري : يقدم المعطيات بشكل بياني و يظهر العلاقات بين القيم المسجلة و القيم المرجعية .

الشكل رقم (33) يوضح المدرج التكراري



المصدر: علي الشرقاوي،إدارة النشاط الإنتاجي،الدار الجامعية،مصر،2000، ص263

2-4- تحليل Pareto : يعطي تصنيفا للمعلومات من الأكثر أهمية إلى الأقل أهمية أي إبراز الأخطاء و العيوب في مختلف أنشطة المؤسسة حسب درجة أهميتها .[1]

و قد قام الإقتصادي الإيطالي باريتو في القرن التاسع عشر بوضع هذا المبدأ بحيث أن مجموعة قليلة من العوامل (تقدر بـ 20% من مجموع العوامل) مسؤولة عن نسبة كبيرة من النتائج (تقدر بـ 80% من مجموع النتائج) .[2]

لتطبيقه نتبع الخطوات الآتية :

أ- إختيار المتغير الذي سيعبر عن قياس الجودة كعدد العيوب أو عدد المنتجات أو تكلفة اللاجودة و يمثل هذا المتغير النتيجة ؛

ب- تحديد أسباب هذه النتيجة (رداءة الجودة) ؛

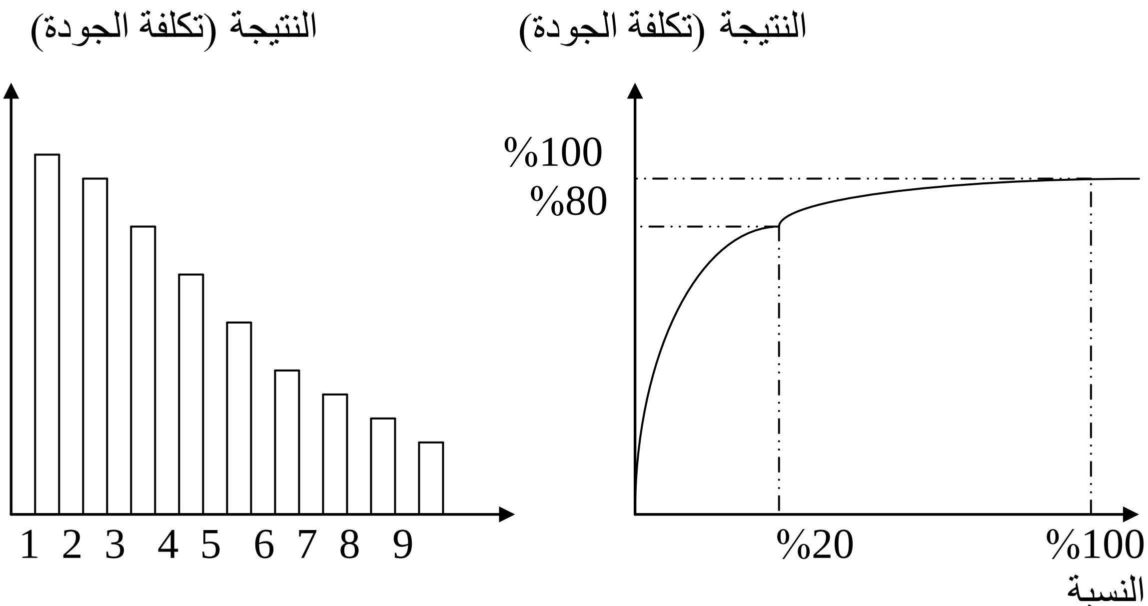
[1] قويدر عياش ، مرجع سابق ، ص15 – 16
[2] سونيا محمد البكري ، إدارة الإنتاج و العمليات ، مرجع سابق ، ص438

جـ- ترتيب أسباب رداءة الجودة حسب أهمية نتيجة كل سبب (مثلا حسب التكلفة التي نتجت عن كل سبب) ؛

د- تحديد 20% من الأسباب التي تؤدي إلى 80% من النتائج (80% من تكلفة رداءة الجودة الكلية مثلا).

و ينتهي تحليل باريتو عند تحديد أهم الأسباب المؤدية إلى رداءة الجودة (20% من مجموع الأسباب التي تؤدي إلى 80% من رداءة الجودة) ليتم بعدها تصحيح الإنحرافات ، فمعالجة 20% من الأسباب تؤدي إلى التقليل من حدة رداءة الجودة بنسبة 80% .

الشكل رقم (34) يوضح تحليل Pareto

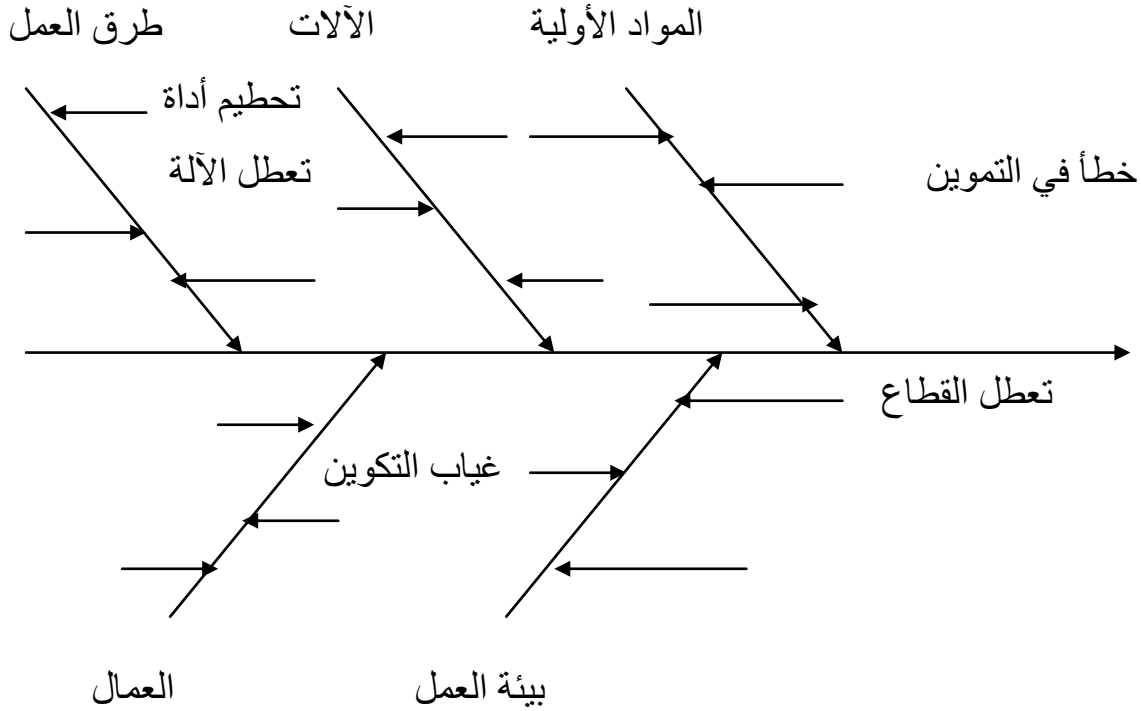


المصدر.Torondeau .J.C , Stratégie Industrielle , 2eme Edition , Paris ,Vuibert ,1998, P.285.

20% من الأسباب تؤدي إلى 80% من تكاليف الرداءة (الجودة)، كما يمكن تقييم الأسباب بطريقة (أ، ب ، جـ) التي تعتمد على مبدأ باريتو أيضا.

2-4- مضلع Ishikawa أو السمكة : يسمح هذا المضلع بتوضيح الأسباب التي أدت إلى وقوع المشاكل التي تعوق الجودة بعد أن نكون قد إستجمعنا الحد الأقصى من الأفكار ، و بإستعمال رسم على شكل سمكة تجمع مختلف الأسباب الممكنة عن الأثر محل الدراسة و تحت كل أثر نضع الأسباب الرئيسية و الفرعية مما يسمح لنا بمعرفة العلاقات بين الأسباب و الآثار الواقعة إضافة إلى تصنيف و ترتيب هذه الأسباب و تتمثل هذه الأسباب الرئيسية التي حددها إيشكاوا في : المواد الأولية ، الآلات، العمال بيئة العمل ، طرق العمل .

الشكل رقم (35) يوضح مخطط **Ishikawa**



المصدر : قويدر عياش ، مرجع سابق ، ص 16

بعد هذه العملية يتم تحديد الجهات المسؤولة عن رداءة الجودة و إتخاذ القرارات التصحيحية المناسبة، كما نلاحظ في المخطط هناك من بين المجموعات الرئيسية الآلات و هو ما يدلل على أن العلاقة الموجودة بين صيانة الآلات و الجودة فكلما زاد الإهتمام بالصيانة قلت أسباب الرداءة المتعلقة بالآلات و قلت بذلك التكاليف .

و رغم ما يوضحه المخطط فهو لا يرتب هذه الأسباب حسب الأهمية لذلك يجب إلغاء الأسباب التي يتبين إحصائيا أنها لا تؤثر فعلا على جودة المنتجات ، و لهذا فهو يتبع

بدراسة إحصائية للإرتباط بين كل سبب و النتيجة (رداءة الجودة) من جهة و بين كل سبب و باقي الأسباب من جهة أخرى .[1]

و سيتم هذا بالإعتماد على العلاقة التالية : [2]

$$r_{xy,z} = \frac{r_{xy} - r_{yz} \cdot r_{xz}}{\sqrt{\left[1-(r_{yz})^2\right]\left[1-(r_{xz})^2\right]}}$$

معامل الإرتباط بين السبب x و النتيجة y مع إلغاء الإرتباط الموجود بين السبب الثاني z و كل من السبب الأول x و النتيجة y.

حيث :

$r_{xy,z}$: الإرتباط بين السبب الأول x و النتيجة y بإلغاء إرتباط السبب الثاني z بكليهما

r_{xz} : الإرتباط بين x و z

r_{yz} : الإرتباط بين y و z

r_{xy} : الإرتباط بين x و y

2-5- إستخدام أدوات الإستفهام : بالإعتماد على توجيه الأسئلة إلى القائمين بعمليات الإنتاج يمكن التعرف على الأسباب التي أدت إلى اللاجودة و أهم أدوات الإستفهام هي : ماذا؟ من؟ متى؟ أين؟ لماذا؟ كيف؟ كم؟

و الوصول إلى الأسباب الحقيقية لرداءة الجودة يشترط أن لا تكون الأسئلة بصيغة إستفزازية خاصة إذا كان الأمر يتعلق بأخطاء العمال المستجوبين فإن ذلك سيعرقل التحليل و قد يؤدي ذلك إلى إجابات خاطئة و مخالفة لما وقع فعلا و هو ما سينعكس من دون شك بالسلب على العمل التصحيحي .

2-6- المقابلات الشخصية : و هي أسلوب آخر من الأساليب المستعملة لتحديد أسباب رداءة الجودة حيث يتم تنظيم مقابلات مع الجهات المعنية بالجودة كعمال الإنتاج و رؤسائهم ، أفراد و مسؤولي قسم الجودة ، موظفي مصلحة الصيانة ، المصممون أفراد الدراسات و غيرهم ممن يمكنه أن يساهم في تشخيص أسباب رداءة الجودة .

---

[1] Barranger . P , Chen . J ," Management de la Production et des Opérations " , Edition Litec Paris ,1994 , P. 84.

[2] عطية عبد القادر محمد عبد القادر ، الإقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق،الدار الجامعية، مصر،2005،ص90

و تختلف طريقة المقابلات الشخصية عن إستخدام أدوات الإستفهام في أن المقابلة تفتح مجالا أوسع لحوار لا يتوقف عن السؤال و الجواب فقط ، و لهذا يتم اللجوء إلى المقابلات كلما كانت هناك صعوبة في تحديد أسباب الجودة الرديئة .

2-7- العصف الذهني : يتلائم مع جميع المجالات سواء وجدت معطيات كاملة أو جزئية و مبدؤها يتطلب وجود مجموعة تقل عن 12 شخص لتسهيل العملية مهمتها إيجاد أفكار لحل مشكل أو إنجاز هدف كل شخص من المجموعة حر في التفكير لإبراز معارفه الشخصية ، حتى يساهم بفعالية مع المجموعة لحل المشكل المطروح و هنا هو أسباب رداءة الجودة و تصحيحها ، تكون هذه المجموعة مؤطرة من قبل شخص منها يوجه النقاش دون أن يفرض رأيه فيما يخص محتوى الأفكار ، تتطلب هذه التقنية إعداد دليل يحدد كيفية إدارة المناقشات حتى ينضبط به مجموع الأشخاص المكونين للمجموعة .[1]

و تتوقف فعالية هذه الآلية على عدة عوامل :

- طريقة إختيار الأفراد الذين سيحضرون الإجتماع ؛
- مدى التكامل بين الحاضرين في الإجتماع و سعيهم لتحقيق أهداف المؤسسة ؛
- مدى توفر الشروط المشجعة على طرح الأفكار كالإصغاء لكل الأفكار و تفادي النقد ؛
- مدى توفر المعلومات الأولية و توزيعها بين الأفراد المجتمعين ؛
- إحترام القواعد المنظمة لتتابع العمل في المجموعة .

و لنجاح هذه الطريقة يجب ترتيب كل الأفكار و تقييمها قبل إستنتاج الأسباب الحقيقية لرداءة الجودة و تصحيحها من مجموع هذه الأفكار المطروحة .[2]

و قد إعتمدت إحدى الدراسات الفلندية على مخطط إيشكاوا و مجموعة الأدوات الأخرى لتحليل أسباب رداءة الجودة في خمس صناعات : الصناعة الغذائية ، صناعة الورق ، الصناعة الكيمياوية ، صناعة توليد الطاقة ، و من خلال متابعة الإنتاج و مراقبة ما يحدث أثناءه من إنحرافات و تصنيف أسبابها إلى مجموعات رئيسية هي :

[1] قويدر عياش ، مرجع سابق ، ص15

[2] Torondeau .J.C, op.cit , P. 256.

العمال ، الآلات (الصيانة) ، الطرق ، المواد الأولية ، العمليات و أسباب أخرى توصل الباحثون إلى النتائج التالية :

- تقريبا 100% من العيوب سببها الصيانة في الصناعات الغذائية لأن المؤسسة التي كانت محل الدراسة من هذا القطاع كانت تستخدم الآلات بشكل واسع و أي خلل في الصناعة تظهر نتيجته بسرعة على شكل منتجات معيبة و رغم أن هذه النتيجة لا يمكن تعميمها حيث أن الدراسة شملت مصنعا واحد فقط للمواد الغذائية إلا أنها تبقى نتيجة ذات دلالة على أهمية الصيانة في مواجهة رداءة الجودة ؛
- أما توليد الطاقة فقد عادت أغلب أسباب رداءة الجودة إلى الصيانة بنسبة تقدر بـ 80% ؛
- في صناعة الورق كانت نسبة العيوب الناتجة عن الصيانة مقدرة بحوالي 30%من مجموعة العيوب لتحتل الصيانة بذلك المرتبة الثانية بعد الطرق ؛
- و في صناعة الخشب إحتلت الصيانة المرتبة الثالثة من حيث تأثيرها على الجودة و ذلك بنسبة تقارب 20% بعد كل من الأسباب المتعلقة بالطرق و العمال .

و خلاصة الدراسة أن للصيانة تأثير كبير على جودة المنتجات أكبر مما يتوقعه المسيرون في المؤسسة عموما و مسيروا الإنتاج خصوصا .[1]

3- تحليل تكاليف الجودة :

إن لرداءة الجودة نتائج كما لها أسباب و بما أن الأمر يتعلق بالمؤسسة الإقتصادية فإن هذه النتائج تكون أكثر وضوحا إذا ترجمت إلى قيم نقدية تعبر عن تكاليف الجودة .

و بإعتبار أن سعر تكلفة المنتج هو مجموع ما تصرفه المؤسسة حتى يصل هذا المنتج إلى صورته النهائية للمستهلك فتحديده للمؤسسة له عدة فوائد .[2]

---

[1] جرجس غضبان ، الصيانة المنتجة الشاملة و الجودة ، مجلة الجودة ، العدد 11 سبتمبر 2000 ، المعهد العالي للعلوم التطبيقية و التكنولوجيا ، سوريا ، ص36

[2] Blondel . F , Gestion de la Production , DUNOD ,2emeEdition , Paris ,1999 , P. 293.

من خلال معرفة تكاليف الجودة يتم تحديد حجم التكاليف التي نتجت عن الصيانة من مجموع التكاليف ، و يمكن تصنيف تكاليف الجودة إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي :

- تكاليف تصميم جودة المنتوج ؛
- تكاليف الوقاية ؛
- تكاليف الرقابة على جودة الإنتاج .

3-1- تكاليف تصميم الجودة : [1]

يقصد بجودة تصميم المنتوج مدى إمكانية إستجابة شكل المنتوج لما يحتويه من خصائص فنية تميزه كالفعالية و المتانة و مدة الحياة ...إلخ، لتصورات المستهلك و رغباته فكلما أراد المنتج أن يرفع مستوى جودة منتوجه كلما إحتاج إلى زيادة تكاليف الإنتاج بإعتبار أن التصميم العالي للمنتوج يحتاج إلى :

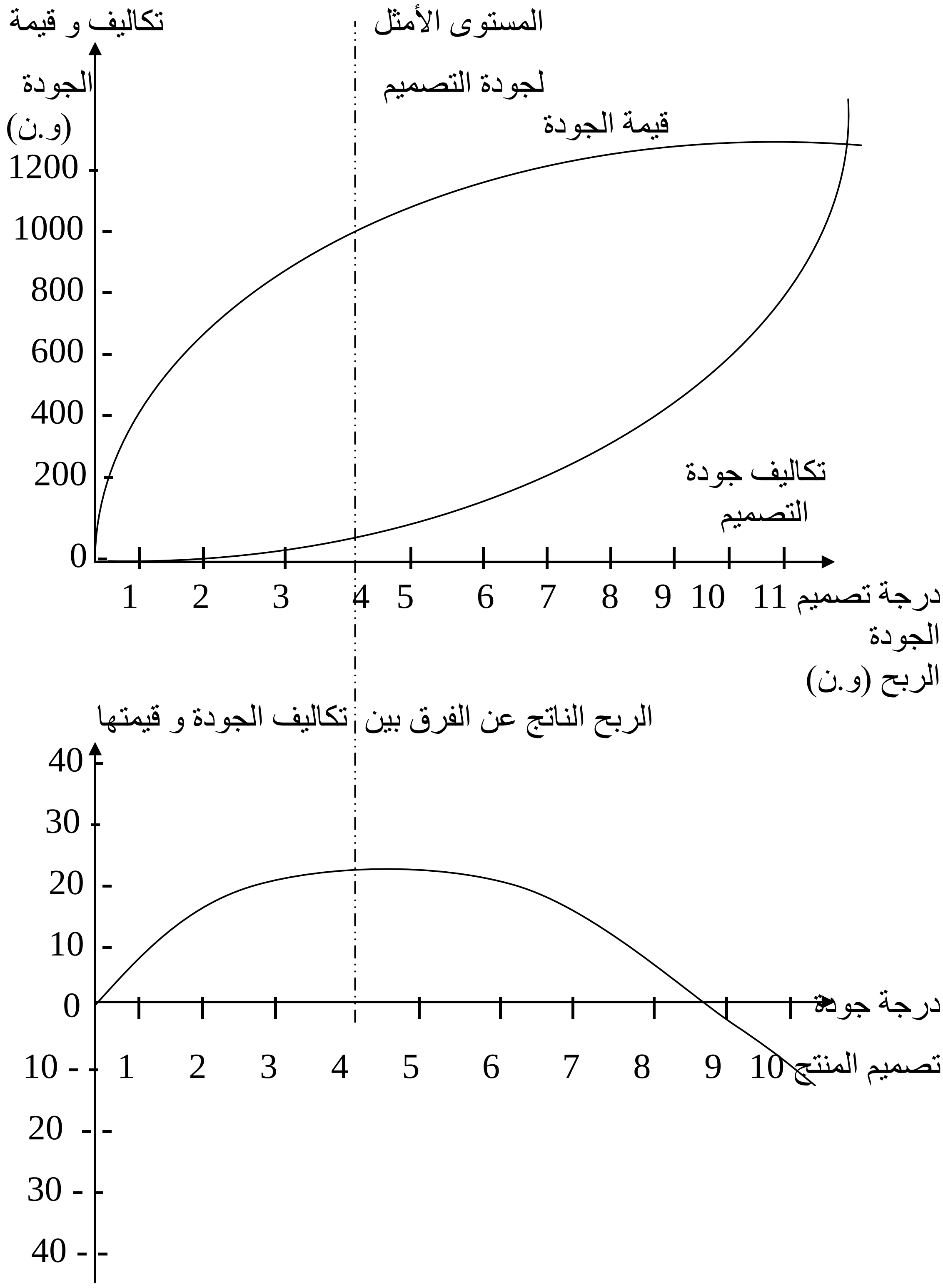
- مواد خام مرتفعة القيمة ؛
- عمليات إنتاجية تستغرق وقتا أطول ؛
- معدات إنتاجية دقيقة ؛
- زيادة في عمليات الرقابة على التشغيل ؛
- معدات فحص و تفتيش إضافية .

من بين هذه الإحتياجات السابقة فإن المعدات الدقيقة مهمة لأنها تتطلب صيانة فعالة مما يعني أفراد صيانة متخصصين أو ذوو كفاءة عالية و كل هذا يزيد في تكاليف الجودة .

إذن كلما زادت تكاليف جودة التصميم كلما زادت قيمة جودة المنتوج و لكن بمعدل أكبر من الزيادة في التكاليف بعدها يصبح معدل الزيادة في مستوى جودة التصميم أقل بكثير من معدل الزيادة في التكاليف و عليه فإن معدل الزيادة في قيمة المنتوج في هذا المستوى يكون أقل بكثير من معدل الزيادة في التكاليف و المستوى الأمثل لجودة التصميم هو المستوى الذي تكون فيه الأرباح أكبر ما يمكن و الشكل الآتي يوضح ذلك:

[1] بوعلالي عائشة ،تكاليف الجودة ، Symposium International sur : Qualité et Maintenance au Service de l'Entreprise , Tome1,Tlemcen le 21 et 22 novembre 2004 , Université Abou Bekr Belkaid , P. 220-222.

الشكل رقم (36) يوضح المستوى الأمثل لجودة تصميم المنتوج



المصدر : عائشة بوعلالي ، مرجع سابق، ص224

2-3- تكاليف الوقاية : و يقصد بها تلك التكاليف الناجمة عن الجهود و الفعاليات المبذولة من قبل المؤسسة بهدف منع حصول الأخطاء التي تؤدي إلى ظهور العيوب أو حصول حالات عدم تطابق المنتجات مع المواصفات المحددة لها و من أهم عناصر تكاليف الوقاية :

- تكاليف تخطيط سير كافة العمليات في المؤسسة بشكل يضمن تحقيق الجودة المطلوبة ؛
- تكاليف تدريب جميع العاملين في المنشأة على كيفية تأديتهم لأعمالهم بشكل صحيح و توعيتهم بأهمية الجودة و ضرورة الإهتمام بها ؛
- تكاليف تقييم الموردين الحاليين و مدى قدراتهم على توفير مواد تتوافر فيها شروط الجودة المطلوبة و كذا التعاون معهم لتحسين جودة المواد التي يزودون المؤسسة بها بما في ذلك تكاليف البحث عن موردين جدد و إمكانياتهم ؛
- فحص و صيانة كافة المعدات و الآلات بصورة مستمرة و دورية للتأكد من أن المنتجات يتم تصنيعها وفقا للمواصفات المطلوبة خاصة تكاليف الصيانة الوقائية .[1]

من خلال العنصر الأخير يتضح التداخل الموجود بين تكاليف الجودة و عمليات الصيانة موضوع بحثنا ، فتسعى المؤسسة إلى تجنب الأعطال و التوقفات المتعلقة بالآلات حتى يتم إنتاج منتوجات مطابقة للمواصفات المحددة.

3-3- تكاليف الرقابة على جودة الإنتاج : للوصول إلى المنتج بشكله النهائي يتم التنفيذ طبقا للخطط و الأنماط الموضوعة ، إلا أن تنفيذ هذه الخطط يمكن له أن ينجح كما يمكن أن يفشل كليا أو جزئيا و يمكن قياس هذا النجاح أو الفشل عن طريق مقارنة التشغيل الفعلي بالأنماط المقررة مما يترتب عليه مجموعة من التكاليف تتمثل في تكاليف الرقابة على جودة الإنتاج و التي نوردها فيما يلي :

1-3-3- تكاليف التعرف عل الجودة (التقييم) : و هي تكاليف جمع البيانات عن أوصاف و خصائص المواد و الأجزاء التي ترد من الموردين الخارجيين و كذا المواد

[1] بوعلالي عائشة ، مرجع سابق ، ص223

تحت الصنع ما بين العمليات الإنتاجية و المنتجات النهائية بحيث تتم عملية جمع البيانات بواسطة الفحص و الإختبار كما تشمل أيضا تكاليف تحليل تلك البيانات و يمكن إيجاز هذه التكاليف فيما يلي :

أ- تكاليف معدات و أجهزة الفحص : و هي التكاليف المتعلقة بشراء و نصب و إستخدام المعدات و الأجهزة التي تستعمل في عمليات الفحص و الإختبار و التحقق من مواصفات الجودة .

ب- تكاليف العاملين : و هي تكاليف الزمن الذي يستغرقه الفرد العامل في إنجاز فعاليات الفحص و تجميع البيانات المتعلقة بجودة المنتوج .

جـ تكاليف تحليل البيانات : أي تكاليف تبويبها و رسمها على خريطة الجودة أو إستخلاص النتائج المطلوبة منها بالطرق الحسابية و مقارنة البيانات و المواصفات الموضوعة للمنتوج .

3-3-2- تكاليف الإخفاق أو عدم الجودة : المقصود بها التكاليف الناتجة عن ظهور المنتجات ذات الجودة الرديئة أو المعيبة و التي تنشأ بسبب عدم مطابقة المنتوج للمواصفات المحددة له بحيث أن المعلومات الخاصة بتكاليف عدم الجودة ينبغي أن تساهم في زيادة فعالية المجهودات التي تقوم بها المنشأة لضمان المستوى الجيد لجودة منتجاتها برفع الأعمال الوقائية الهادفة للتقليل من عدد و تكاليف العيوب و المرفوضات و هي تشمل :

أ- تكاليف الفشل الداخلي : و هي التكاليف التي تنشأ نتيجة لإنتاج وحدات ذات جودة رديئة و التي يتم كشفها من خلال العمليات الإنتاجية داخل المصنع حيث تتزايد هذه التكاليف كلما تقدم المنتوج في مراحل الإنتاج بعد تلفه لتعدد العمليات التي تجرى عليه و إزدياد صعوبة تصحيحه و إستمرار النقص في قيمته .[1]

و قد اوضح J.M.Douchy أن تزايد تكلفة تصليح مقاومة إحدى المؤسسات الفرنسية من مرحلة صنعها إلى إكتشافها عند المستهلك كما يلي :

[1] محمد كمال عطية ،القياس و المعايرة في خدمة تحقيق الكفاءة الإنتاجية ، منشأة المعارف ، مصر ، 1993 ،ص284

الجدول رقم (07) يوضح تكاليف تصليح مقاومة شركة فرنسية

مرحلة إكتشاف العيب	المبلغ
مرحلة الصنع	0.75 و.ن
مرحلة الرقابة النهائية لصنعها	1.20 و.ن
في عملية تركيب الجهاز	3.10 و.ن
في مرحلة مراقبة الإطار	43.83 و.ن
التنظيم و التركيب	450 و.ن
المستهلك	2500 و.ن

المصدر: Douchy .J.M ,Vers le Zéro Défaut dans l’Entreprise , DUNOD ,2eme Edition , Paris , 1990, P.10-11.

و تشمل تكاليف الفشل الداخلي ما يلي :

- **تكاليف الخردة :** تكاليف متعلقة بالمنتوجات ذات الجودة الرديئة و التي لا يمكن إصلاحها ، أي المخرجات التالفة التي يتم الكشف عنها خلال العمليات الإنتاجية حيث تشمل تكاليف المواد و العمل و التكاليف غير المباشرة ؛
- **تكاليف إعادة العمل :** التكاليف التي تنفق لإعادة المنتوج المعاب الذي لا تتطابق مواصفاته مع المواصفات المقررة للجودة إلى حالة تجعله مقبولا كمنتوج سليم ، أو لتعديله لدرجة تجعله يصلح لإستعمال آخر ؛
- **تكاليف التقييم :** هي التكاليف الناتجة عن فعالية تحديد المسببات التي أدت إلى ظهور مخرجات العملية الإنتاجية بجودة رديئة أو متدنية ؛
- **تكاليف توقف العملية الإنتاجية :** و هي تلك التكاليف الموجهة إلى تصليح المعدات الإنتاجية أو تغييرها أو تغيير الفرد العامل عليها أو تدريبه أو إحلال المواد التي كانت سببا في ظهور الجودة الرديئة ؛

- **تكاليف تخفيض سعر البيع :** أي التكاليف الناجمة عن بيع المنتوج المعاب أو المتضرر أو الرديء بسعر أقل من سعر بيع صنفه أو مثيله .[1]

ب- تكاليف الفشل الخارجي :[2] و هي تكاليف قبول الإنتاج المعيب نتيجة لسببين هما :

- إما لعدم إتخاذ خطوات التعرف على الجودة مما يؤدي إلى عدم معرفة المنتجات المعيبة إطلاقا و بالتالي يتم قبولها مع المنتجات السليمة حيث يعتبر هذا السبب أشد تأثيرا من الثاني ؛
- أو لحدوث أخطاء في عملية الرقابة على الجودة و التي تنتج إما عن إستخدام الأساليب الإحصائية و العينات التي تكون غير ممثلة أو عن عدم الدقة في التفتيش مما يؤدي إلى قبول نسبة بسيطة من المنتجات المعيبة كان من الواجب رفضها كما يؤدي إلى رفض سلعة سليمة كان من الواجب قبولها .

يمكن التحكم في نسبة أخطاء الرقابة على الجودة الناتجة عن إستخدام الأساليب الإحصائية أما الأخطاء الناتجة عن عدم الدقة في التفتيش فهي أكثر عرضة لعدم الإكتشاف و ينبغي أن يكون موضع الملاحظة دائما.

و يمكن التعبير عن دقة العمل التفتيشي بالمعادلة التالية (Juran , 1970) :

$$J_k = \frac{n_j - n'_b}{n_j - n'_b + n'_j}$$

حيث :

J_k : نسبة المعيبات الحقيقية

n_j : تمثل عدد الوحدات المعيبة التي أعلن عنها المفتش

n'_b : عدد الوحدات السليمة التي رفضت خطأ

n'_j : عدد الوحدات المعيبة التي أخطأ فيها المفتش و إعتبرها سليمة

$n_j + n'_b + n'_j$ عدد الوحدات المعيبة فعلا.

كما توجد للإنتاج النهائي المعيب أو الرديء تكاليف أخرى إذا وصل إلى العميل فيما يلي :

---

[1] عبد الستار محمد العلي ، إدارة الإنتاج و العمليات ، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى ، الأردن ، ص513-514

[2] بوعلالي عائشة ، مرجع سابق ،ص227-229

- **تكاليف الإحتجاجات :** و هي ناتجة عن عملية البحث التي تتضمن تجميع و تحليل إحتجاجات و شكاوى العملاء بسبب المنتجات الرديئة بما في ذلك مصاريف سحب المنتوجات التي تشكل خطرا على مستعمليها نتيجة خطأ في عمليات صنعها أو لأن الأبحاث أثبتت ذلك .
- **التعويضات :** و هي تلك التي تمنح للعملاء نتيجة قبولهم لمنتجات دون مستوى الجودة المحدد أو المتفق عليه.
- **الضمانات :** أي تكاليف إستبدال الوحدات المعيبة و مصاريف تصليحها .
- **تكاليف فقدان المبيعات :** و هي تلك التكاليف الناشئة عن عدم رضى العميل بجودة المنتوج مما يترتب عن ذلك عزوفه عن شراء ذلك المنتوج و التحول إلى شراء منتوج آخر أو إلى شراء منتجات أخرى .

و تواجه الإدارة مشكلة تكمن في التوفيق بين هدفين متعارضين ، فمن جهة تحاول الرفع من كفاءة التشغيل و جودة مستواه مع ما يتطلبه من وجود رقابة فعالة على مختلف مراحل الإنتاج بغية التقليل من نسب المرفوضات و الفاقد إلى أقل حد ممكن و هذا بدوره يؤدي إلى زيادة تكاليف الرقابة بشكل سريع إذ أن معدل الزيادة فيها يكون أكبر من معدل الزيادة في مستوى جودة التشغيل نظرا لحاجتها إلى أدوات و أجهزة أدق و إلى تعدد عمليات الفحص و التفتيش في مراحل الإنتاج و من جهة أخرى فإن الإدارة تحاول تخفيض تكاليفها إلى أقل ما يمكن ، مما يستلزم التقليل من عملية الرقابة على جودة التنفيذ حيث يترتب عنه إرتفاع في نسبة المرفوضات و الفاقد و بالتالي رداءة مستوى جودة الأداء .

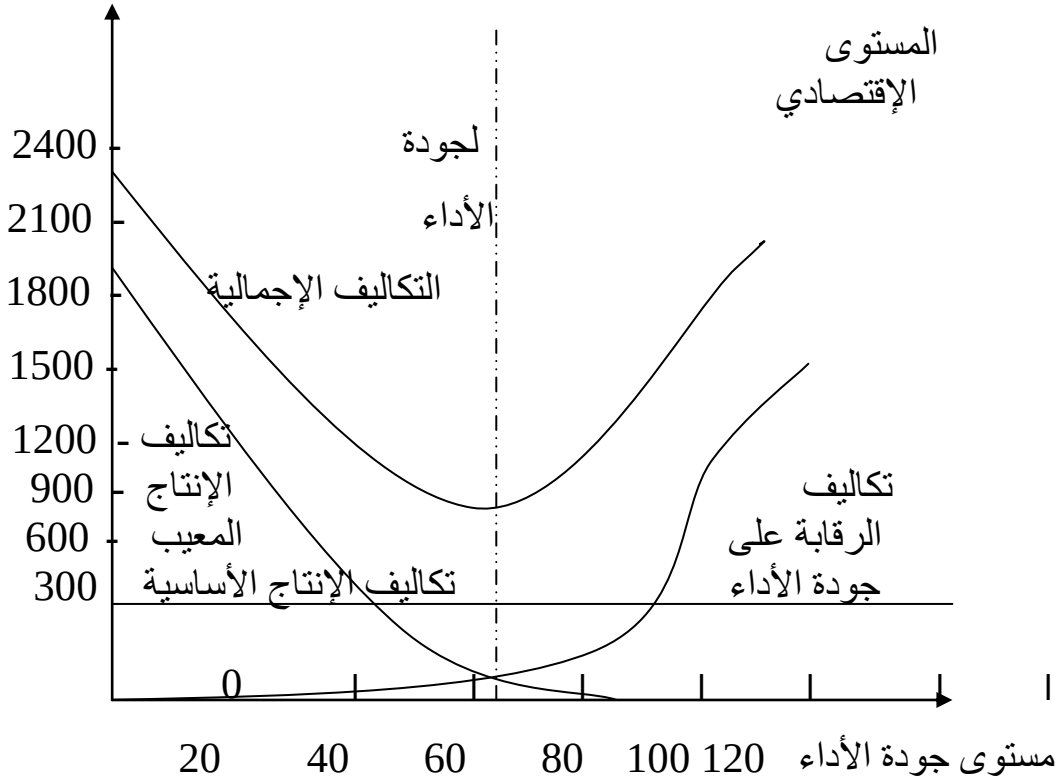
لكن بالرغم من أن تكاليف الرقابة على الجودة تتزايد بسرعة مع إرتفاع مستوى جودة الأداء إلا أن التكاليف الكلية للإنتاج تتجه نحو الإنخفاض نتيجة لإنخفاض العوادم و نسبة المرفوضات بحيث يرجع ذلك إلى تجنب الإسراف فيما يلي :

- العادم من المواد ؛
- زيادة تكاليف الفحص ؛
- تكلفة العمالة لإنتاج العوادم ؛

- بحث مصادر المرفوضات أو أسباب العيوب ؛
- تكلفة العمالة لتصليح المرفوضات ؛
- شكاوى المستهلكين و عدم رضاهم ؛
- تكلفة الخدمات الإضافية لتصليح المرفوضات ؛
- العطلات و التوقف ؛
- تعطيل طاقة إنتاجية في تصليح المرفوضات ؛
- الخصم على المنتجات دون مستوى الجودة المطلوبة .[1]

لكن سرعان ما ترتفع ثانية التكاليف الكلية للإنتاج إذا ما حاولنا الوصول إلى درجة عالية من الأداء و إنعدام إنتاج المرفوضات متأثرة في الزيادة الكبيرة في تكاليف الرقابة على الجودة ، إذن أحسن مستوى يمكن تحقيقه لجودة التنفيذ عندما تتساوى تكاليف الرقابة على جودة الأداء مع تكاليف الإنتاج المعيب يوضح ذلك الشكل التالي :

الشكل رقم (37) يوضح العلاقة بين تكاليف الإنتاج و مستوى الأداء



المصدر : بوعلالي عائشة ، مرجع سابق ، ص231

[1] بوعلالي عائشة ،مرجع سابق ، ص229-230

من خلال الشكل السابق يتضح أنه مع زيادة مستوى جودة التنفيذ فإن تكاليف الإنتاج الأساسية أو تكاليف عناصر الإنتاج تبقى ثابتة حيث مثلت بخط مستقيم موازي لمحور الفواصل بينما محور تكاليف الرقابة على جودة الأداء في إرتفاع مستمر في حين أن منحنى تكاليف الإنتاج المعيب في تناقص مستمر ذلك لأن العلاقة بين تكاليف الرقابة على جودة الأداء و تكاليف الإنتاج المعيب فهي علاقة عكسية ، غير أننا نجد عند تقاطعهما أي المنحنيين يكون منحنى التكاليف الإجمالية للإنتاج قد بلغ الحد الأدنى له و هو المستوى الإقتصادي أو الأمثل .

يجدر الإشارة أنه لتحقيق الجودة لابد من الإهتمام بالوقاية فهي خير من العلاج (الصيانة الوقائية) و بالأفراد العاملين في قسم الجودة و غير ذلك من الأعمال الوقائية وهذا ما يؤدي إلى التقليل من المنتجات المعيبة و بالتالي تخفيض تكاليف كل من الإختلالات و الكشف عنها .

بعد تقييم تكاليف الجودة و تحليلها يمكن حساب بعض المؤشرات بهدف التعرف أكثر على مكانة الجودة في المؤسسة و عن مدى الإهتمام بجودة المنتوج و من هذه المؤشرات :

- نسبة تكاليف الجودة إلى رقم الأعمال أو إلى القيمة المضافة ؛
- نسبة كل عامل من تكاليف الجودة ؛
- نسبة كل قسم من أقسام الجودة السابق ذكرها إلى المجموع ؛
- نسبة بعض عناصر كل نوع من التكلفة حسب أهمية تلك التكلفة إلى التكاليف الإجمالية للاجودة أو إلى حجم الإنتاج ...إلخ.

إنطلاقا من حساب هذه المؤشرات يمكننا أن نستنتج نقاط الضعف التي يتركز فيها أكبر حجم من التكاليف و بالتالي معرفة كيفية الإستثمار، و يمكن للمؤسسة أن تقيمه إنطلاقا من الإقتصاديات المنتظرة (تخفيض تكاليف الإختلالات ، أمثلية تكاليف الإختبار و الكشف).[1]

[1] رحال علي ، إلهام يحياوي ، مرجع سابق ، ص206-207

المبحث الثالث : الآلات المؤثرة على الجودة و برامج صيانتها

كما أسلفنا لتفادي و تجنب أي نتيجة غير مرغ وب فيه لابد من الوقاية و الصيانة إحدى الوسائل المهمة التي يمكن للمؤسسة الصناعية إستعمالها لمواجهة رداءة الجودة و ما تحمله في طياتها من تكاليف ، لكن قبل إعداد أي برنامج صيانة في هذا الإطار يجب ترتيب الأولويات من خلال إنتقاء الآلات التي لها تأثير مباشر على الجودة و ترتيبها حسب دراسة التأثير ثم إعداد برنامج الصيانة المناسب لكل آلة ليأتي في مرحلة لاحقة دور التحسين في الجودة عن طريق الصيانة و هو ما سنبينه في هذا المبحث.

1- تحديد الآلات التي لها تأثير على الجودة :

إن أهم العوامل للتحكم في صيانة الآلات في المؤسسة ، إعداد قائمة لكل التجهيزات و تعريفها و كل الإصلاحات التي تمت عليها و خاصة التي لها تأثير مباشر على الجودة و تتم العملية في مرحلتين :

- الجرد الشامل للتجهيزات ؛
- ترتيب و فرز التجهيزات التي تؤثر مباشرة على الجودة .

1-1- الجرد الشامل للتجهيزات الإنتاجية : إذن قبل تحديد الآلات المؤثرة مباشرة على الجودة نقوم بإختيار التجهيزات إنطلاقا من جرد شامل للتجهيزات التي ستخضع للصيانة ، كل تجهيز معرف لوحده و لتحقيق نتائج أفضل يمكن تقسيم بعض التجهيزات إلى مكوناتها الرئيسية أو إلى أنظمة فرعية خاصة بها ، يتعلق الأمر بخط إنتاج مستمر أو بآلات كبيرة الحجم و متعددة المكونات و يساهم هذا التقييم في التحديد الدقيق لما يسمى عند مسؤولي الصيانة و عمالها بنقاط التدخل .[1]

و لإعداد القائمة الشاملة للتجهيزات الإنتاجية يمكن الإعتماد على قائمة الإستثمارات التي توفرها الميزانية المحاسبية للمؤسسة بالإضافة إلى مختلف الوثائق و المستندات التي تحوزها المؤسسة ، مع تكييف هذه القائمة مع طبيعة أعمال الصيانة الخاصة بهذه التجهيزات ، كما يجب إرفاق كل تجهيز برقم أو رمز يميزه عن باقي التجهيزات بهدف

[1] Lavina . Y ," Audit de la Maintenance" , les Editions d'Organisation , Paris ,1994 , P. 182.

تسهيل التدخلات و تسهيل عملية تبادل المعلومات بين أفراد و إدارات المؤسسة و أقسامها مع الإشارة إلى أن قائمة التجهيزات لابد أن يتم تعديلها كلما إستلزم الأمر ذلك عند التنازل عن تجهيز ما أو إمتلاك تجهيز جديد أو عند تغيير الأرقام التي ترمز للتجهيزات .

1-2- ترتيب و فرز التجهيزات المؤثرة مباشرة على الجودة : إنطلاقا من القائمة الشاملة لتجهيزات المؤسسة التي أعدت في المرحلة الأولى يتم تحديد الآلات المؤثرة مباشرة على الجودة بمعالجة هذا الإنتقاء عن طريق حساب مؤشر IDSQ (Incidence Directe Sur la Qualité) أي مؤشر التأثير المباشر على الجودة و الذي هو نتيجة للإجابة على الأسئلة التالية :

هل التجهيز يتسبب في اللاجودة و ما مدى إحساس المستهلك بهذه؟ IQ

هل أعمال الصيانة الخاصة بهذا التجهيز تؤثر على اللاجودة ؟ IM

هل هناك مخاطر متعلقة بالتجهيز أم لا ؟ IS

و الإجابة تكون بالتنقيط من 1 إلى 4 كما يبين الشكل الآتي :

الشكل رقم (38) يوضح حساب مؤشر IDSQ

مؤشر الجودة IQ	1	لا يتسبب التجهيز في اللاجودة
	2	يتسبب التجهيز في رداءة الجودة و لا يحس بها الزبون
	3	يتسبب التجهيز في اللجودة يحس بها الزبون
	3	يتسبب التجهيز في رداءة جودة واضحة

مؤشر الصيانة IM	1	أعمال الصيانة لا تؤثر على الجودة
	2	أعمال الصيانة يمكنها تصحيح اللاجودة
	3	أعمال الصيانة يمكنها الوقاية من اللاجودة
	4	أعمال الصيانة تنهي اللاجودة تماما

مؤشرالأمن IS	1	لا خطر للتجهيز على العمال و على التجهيزات الأخرى
	2	للتجهيز مخاطر محتملة
	3	للتجهيز مخاطر محددة مسبقا
	4	للتجهيز مخاطر عالية

المصدر : Lavina . Y et Perruche . E , Maintenance et Assurance de la Qualité , Edition d'Organisation , Deuxième tirage , Paris , 2000 , P .47.

و يتم حساب مؤشر IDSQ بالعلاقتين :

$$IDSQ = IQ \times IM \times IS \qquad (1)$$

$$IDSQ = IQ + IM + IS \qquad (2)$$

حيث :

IQ : تأثير الجودة

IM : تأثير الصيانة

IS : تأثير الأمن

IDSQ : مؤشر التأثير على الجودة

و لتحديد ما إذا كانت للتجهيزات تأثير مباشر على الجودة أم لا ، يتم حساب مؤشر التأثير المباشر على الجودة الخاص بها ثم مقارنة هذا المؤشر مع المؤشر المعياري المحدد من طرف إدارة المؤسسة بناءا على إعتبارات معينة (أهداف المؤسسة سياساتها) فإذا كان المؤشر الخاص بالآلة أكبر أو يساوي المؤشر المعياري فإن الآلة تعتبر من مجموعة التجهيزات التي لها تأثير مباشر على الجودة أما إذا كان مؤشر التأثير على الجودة أقل من المؤشر المعياري فإن الآلة تعتبر من التجهيزات التي ليس لها تأثير مباشر على الجودة.

و يمكن للمؤسسة أن تضع مؤشرات أخرى لتحديد الآلات التي لها تأثير على الجودة كما هو الحال بالنسبة للمؤشر التالي :

$$IDSQ = IQ + IF + IE + IS$$

حيث :

IQ : خطر المنتوج

IF : خطر إنقطاع تدفق الإنتاج

IE : خطر إقتصادي و ميزانيات

IS : خطر و أمن و بيئة

و يتم حساب المؤشرات بنفس الطريقة السابقة أي بوضع عدد من الإجابات المحتملة و تنقيطها و بعد ذلك يحسب مؤشر التأثير المباشر على الجودة ثم يقارن مع المؤشر المعياري بعدها يتم الحكم عما إذا كانت للآلة تأثير مباشر على الجودة أم لا .[1]

2- إعداد برامج الصيانة للآلات المؤثرة على الجودة :

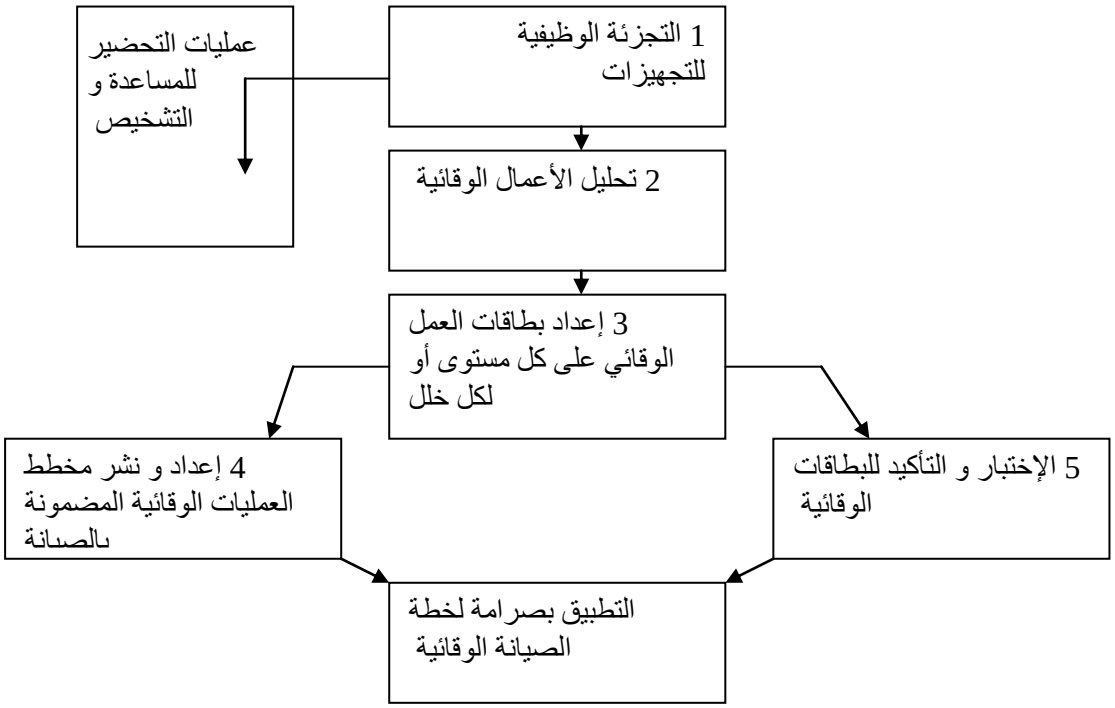
بعد ما قمنا بتحديد الآلات التي لها تأثير مباشر على جودة المنتجات و ترتيبها حسب درجة تأثيرها تأتي مرحلة إعداد برنامج الصيانة المناسب لكل آلة من هذه الآلات و مثلما تم التطرق إليه في الفصل الأول فهناك طريقتين أساسيتين هما :

- الصيانة الوقائية التي تهدف إلى منع وقوع الإختلالات ؛
- الصيانة الإصلاحية (العلاجية) التي تهدف إلى إصلاح التجهيزات المعطلة و تصحيح الإختلالات .

2-1- الصيانة الوقائية :

قبل تنفيذ أي عمل وقائي يجب إعداد خطة توضح مكان و زمان التنفيذ و الكيفية التي يتم بها التنفيذ و الشكل الموالي يوضح خطوات إعداد خطة الصيانة الوقائية للآلات .

الشكل رقم (39) يوضح مراحل وضع خطة للصيانة الوقائية



المصدر : Lavina . Y, Perruche. E, op.cit , P. 95.

[1] Lavina . Y, Perruche. E,op.cit , P.47.

من خلال الشكل الخطوات أو المراحل التي تتبع لإعداد خطة الصيانة الوقائية هي:

1. التجزئة الوظيفية للتجهيزات و ذلك بتقسيمها إلى أنظمة فرعية و هو ما يسمح بالتمييز بين الأجزاء التي تحدث فيها إختلالات و تلك التي لا تحدث فيها الإختلالات و بناءا على ذلك يتمكن قسم الصيانة من فهم جيد لطبيعة الأعطال التي تحدث في الآلة و أسبابها و هو ما يعني إيجاد قاعدة سليمة ليتم الإنطلاق منها لإعداد خطة الصيانة الوقائية ؛
2. تحليل الأعمال الوقائية الممكنة لمواجهة الإختلالات المحتمل حدوثها في كل جزء أو نظام فرعي أو مستوى في الآلة و يعتمد هذا التحليل على طريقة تحليل أصناف الإختلالات و آثارها و أهميتها AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances de leurs Effets et leurs Criticités)

و يتم حساب مؤشر الأهمية بالطريقة التالية :

مؤشر الأهمية = درجة خطورة الإختلال × إحتمال حدوث الإختلال × سهولة إكتشاف الإختلال

و تأخذ كل من درجة خطورة الإختلال و إحتمال حدوث الإختلال و سهولة إكتشافه قيما تتراوح بين 1 و 4 و هذا ما يعني أن المؤشر يكون بين 1 و 64 ، و يسمح هذا المؤشر بترتيب أعمال الصيانة الوقائية حسب أهميتها بالنسبة للآلة أي ترتيب أولويات قسم الصيانة في هذا الجانب ؛

3. إعداد بطاقات تبين العمل الوقائي المناسب لكل إختلال محتمل كما يجب أن تبين الجزء أو النظام الفرعي المعني بالإختلال و كذا مؤشر أهمية كل إختلال و حتى تكون هذه البطاقات عملية يجب أن تتوفر فيها :
   - الوضوح و مرئية كما ينبغي ؛
   - لا تكون مبالغة في التفصيل و الوصف ؛
   - تتطور مع الزمن ؛
   - تتضمن الحد الأدنى من المعلومات .
4. إعداد و تعليق مخطط العمليات الوقائية التي يتم تأمينها عن طريق الصيانة ليتعرف عليها عمال الصيانة و العاملين على الآلات ؛

5. إختبار بطاقات الأعمال الوقائية و المصادقة على المقبولة منها فقط و يكون ذلك بتنفيذ الأعمال الوقائية و بناءا على نتائج الصيانة تقرر المصادقة على البطاقة التي تشمل هذه الأعمال أو إعادة النظر فيها و تعديلها مع الأخذ بعين الإعتبار للملاحظات ؛
6. التطبيق الصارم لخطة الصيانة الوقائية التي تستمد معالمها من بطاقات الأعمال الوقائية المصادق عليها .

و لا شك في أن عدم تنفيذ أحد الأعمال المبرمجة في وقته سيؤدي إلى آثار سلبية تزداد حدتها كلما كانت المدة الفاصلة بين أعمال الصيانة المتتالية كبيرة .

2-2- الصيانة العلاجية :

كل آلة تسهم في العملية الإنتاجية معرضة للتعطل أو الإختلال الوظيفي في أي وقت من الأوقات و حتى تتم معالجة هذا الخلل بطريقة فعالة يجب القيام بخطوات و إجراءات معينة قبل و أثناء و بعد حدوث الخلل أو العطب .

أ- الإجراءات التي تسبق حدوث الأعطاب : قبل حدوث أي عطب أو خلل في الآلة يجب :

- توجيه تعليمات صارمة للعمال تبين كيفية تشغيل الآلة بهدف تفادي الإستعمال الخاطئ لها ؛
- إعداد وثائق مساعدة على تشخيص الأعطال من طرف العمال مع الإشارة إلى الأسباب المحتملة لكل عطل في هذه الوثائق ؛
- ترتيب و تصنيف الوثائق التقنية للآلات و التي يمكن أن تستعمل عند إصلاح الإختلالات مع سهولة الوصول لهذه الوثائق ؛
- التخزين بطريقة منظمة لقطع الغيار و من الأفضل أن تكون مخازن قطع الغيار قريبة من الآلات ؛
- وصف طرق التدخل الآمنة بوضوح و دقة ؛
- التكوين المناسب للقائمين بأعمال الصيانة العلاجية و خاصة عن طريق التربصات عند منتجي الآلات ؛

- توفير وسائل الإتصال المناسبة داخل المؤسسة من أجل التدخل في أسرع وقت ممكن حين حدوث عطل أو خلل ما كوسيلة الهاتف اللاسلكي و أجهزة الإنذار الصوتية و الضوئية .[1]

ب- الإجراءات الواجب إتخاذها أثناء الخلل أو العطب : عند حدوث العطل يجب أن يكون التدخل سريع و فعال و هو ما يستوجب :

- التشخيص الجيد للأعطال ؛
- إختيار الفرد الأكثر كفاءة و فعالية لإصلاح ذلك النوع من الأعطال .

جـ- الإجراءات التي تلي إصلاح العطب أو الخلل : عندما يتم إصلاح الخلل و إعادة تشغيل الآلة يتطلب الأمر القيام بـ :

- إعداد تقرير مفصل عن العمل الإصلاحي الذي تم مع شرح الأسباب لتفاديها مستقبلا و ذلك من خلال ملاحظات و إستنتاجات القائم بالعمل الإصلاحي و لتحديد الأسباب الفعلية يمكن الإستعانة بأي طريقة مساعدة في ذلك كطريقة (لماذا؟ المتكررة أي لماذا ؟ لماذا ؟ ...) التحري لغاية الوصول إلى أصل العطل.[2]

  أو طريقة أخرى كالتي تعتمد على العناصر الأربعة التالية :

- تحديد المشكلة : ما هو العطل ؟
- تحديد المكان : أي أين موقع الوحدة المعطلة ؟ و في أي مكان من الوحدة يوجد العطل ؟
- تحديد الوقت : أي متى ظهر الخلل ؟ و متى أكتشف؟
- تحديد حجم المشكلة : بإيجاد عدد الوحدات المعطلة مثلا .

- تسجيل كل الأعطال بناءا على التقارير التي يتم إعدادها عند إصلاح أي عطب و يشمل هذا تسجيل المعلومات التالية : تاريخ العطب ، إسم مكتشف العطب ملخص العمل الإصلاحي ؛

---

[1] Lavina . Y, op.cit , P. 187.
[2] Bernard .C.Y," le Management par la Qualité Totale ", AFNOR , Paris , 2000 , P .81.

- القيام بالأعمال الموازية للعمل الإصلاحي كإعادة ترتيب قطع الغيار في المخزن إن حدث إختلال في ترتيبها بسبب البحث عن قطع الغيار اللازمة للإصلاح أو إجراء التغيرات اللازمة في بعض سجلات المؤسسة الخاصة بالآلات التي تمت عليها عملية الصيانة العلاجية ؛
- إعادة تشغيل الآلة بعد إصلاحها يجب أن ترافقه الرقابة التي تسمح بالتاكد من مدى إشتغال الآلة بكامل كفائتها كما في الظروف العادية .

3- الإعتبارات الواجب توفرها لتحقيق الصيانة الفعالة :

هناك بعض العناصر المهمة التي تساهم في تفعيل عمليات الصيانة و هي :

أ- الأوامر المكتوبة : تعتبر الأوامر المكتوبة بمثابة تكليف لأداء المهام المطلوبة و تحتوي الأوامر المكتوبة على تحديد الأعمال الواجب تنفيذها و مكان تنفيذ هذه الأعمال و المواد اللازمة لتنفيذ الأعمال ، الوقت المسموح به لتنفيذ هذه الأعمال و وجود الأوامر المكتوبة يساعد على وضوح الأعمال و تجنب سوء الفهم الذي قد ينشأ من الأوامر الشفهية كما يساعد وجود الأوامر المكتوبة على إعداد الخطط اللازمة لأعمال الصيانة مع إرسال نسخ من هذه الأوامر إلى الإدارات الأخرى .

ب- التخطيط و الجدولة : بالرغم من أهمية التخطيط و الجدولة فإن هذه الوظيفة تلقى نفس الإهتمام في أعمال الصيانة كمثيلتها في الأعمال الإنتاجية و الإهتمام بتخطيط أعمال الصيانة يزيد من كفاءة التشغيل لإدارة الصيانة و يساعد تخطيط أعمال الصيانة على تحديد ما يجب عمله و الزمن الذي ينفذ فيه و يبين التتابع الطبيعي للعمليات و أولوية مراحلها و جدولتها .

جـ- الرقابة على المخزون : من أهم عناصر الصيانة الفعالة الإحتفاظ بالقدر المناسب من مخزون قطع الغيار و الأدوات و المواد بأقل تكلفة تخزين كلية ممكنة .

د- السجلات : السجلات الملائمة ضرورية للتخطيط و التشغيل و الرقابة على الأعمال حيث يعتمد عليها في إتخاذ القرارت التخطيطية و الرقابية و لهذا يحتفظ بسجلات لجميع الآلات موضح بها معلومات خاصة بها و فترات التفتيش و قطع الغيار و مرات

القيام بعمليات الصيانة ، كما تساعد السجلات على القيام بتحليل أعمال الصيانة و الإصلاحات لتحديد مدى كفاءة و فعالية أعمال الصيانة التي يتم القيام بها .

هـ- التقارير و الرقابة : لكي يمكن التأكد من عمليات الصيانة يجب أن يتم إعداد نظام للتقارير و مستويات الرقابة ،أي تقارير الأنشطة و الأعمال المنتهية يساعد في وضع الأساس للمعايير النمطية التي تقاس بها الكفاءة الإنتاجية لإدارة الصيانة .[1]

4- تطوير الجودة عن طريق الصيانة :

مما سبق تبين لنا أن للصيانة تأثير على الجود و تكاليفها و يزداد هذا الأثر مع إرتفاع مكانة الآلة في العملية الإنتاجية بالمؤسسة و لذلك يعتبر تحسين و تطوير الصيانة من الوسائل التي يعتمد عليها في تحسين جودة الإنتاج و تقليل التكاليف و سنتطرق هنا لبعض الطرق الحديثة لتحسين الصيانة و بالتالي تحسين الجودة و تطويرها :

4-1- الصيانة المنتجة الشاملة : إن التعريف الكامل للصيانة المنتجة يحتوي على النقاط التالية :

- موضوعها هو الإستعمال الأكثر نجاعة للأداء (إنتاجية كلية) ؛
- TPM* تضع نظام عام للصيانة الوقائية و صيانة التحسينات ؛
- تتطلب مشاركة العاملين على الآلات ، القائمين بتثبيت الآلات و أفراد مصلحة الصيانة ؛
- تتطلب تطبيق الصيانة الوقائية في إطار الأنشطة عن طريق فرق صغيرة مستقلة .

إذن TPM هي طريقة يابانية و هي خاصة بالصيانة تسعى لتقليل تكاليف التصنيع .[2]
إن إعتماد TPM من المؤسسة يسمح بالوصول إلى صفر عطب و صفر عيب و هذا ما يترجم بزيادة الإنتاجية و الربحية .[3]
و تتم الصيانة المنتجة الشاملة على مستويين :

---

[1] سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، مرجع سابق ، ص248-249

[2] Boucly . F," le Management de la Maintenance ", AFNOR , 2eme édition , France ,1998 , P. 41.

[3] Shirose . K ," le Guide TPM de l'Unité de Travail Conduit et Maintenance de l'Instalation Industrielle" , DUNOD , Paris , P .29-30.

* TPM: Maintenance Productive Totale

4-1-1- تهيئة مكان العمل : و ذلك من خلال :

أ- التصفية : و يقصد بها تصفية مكان العمل من كل الأدوات و المواد التي لا حاجة لوجودها هناك ؛

ب- الترتيب : و يقصد به وضع كل شيء يحتاجه العامل في مكانه المناسب بشكل منظم و مرتب ؛

جـ التنظيف : و يعني تنظيف مكان العمل و يكون عادة بعد نهاية العمل ؛

د- الحفاظ على النظافة : و يقصد بذلك الإبقاء على نظافة التجهيزات و الأدوات و المكان ما أمكن ذلك ؛

هـ الإنضباط : و يكون إنضباط العمال في تنفيذ التعليمات و الأوامر عموما و بالأخص الإلتزام بتنفيذ الأعمال السابقة .

4-1-2- الصيانة الذاتية : لضمان الصيانة المنتجة الشاملة يجب على العامل أن يؤدي دوره في صيانة آلته و ذلك من خلال بعض الأعمال :

- ضبط البراغي ؛
- إكتشاف العيوب البسيطة في الآلة و توقع حدوث الأعطال مستقبلا بإستعمال الحواس ، السمع، البصر ، اللمس و الشم ؛[1]
- تنفيذ الأعمال الوقائية ؛
- تحديد المشاكل و معالجتها في مكانها مع الإستعانة برجال الصيانة إذا إقتضى الأمر ذلك .

كما يمكن تدعيم الصيانة المنتجة الشاملة بتجهيز الآلات بأنظمة تكنولوجية لإكتشاف الأعطال عند حدوثها مع التوقف في الحين سواء كان ذلك آليا أو بإعطاء إشارة تدعوا لتوقيف الآلة من طرف العامل على الآلة .[2]

[1] Maricourt . R.D , les Samourais du Management , Viubert , Paris ,1993 , P. 20.
[2] Shigeo Shingo , Maîtrise de la Production et Méthode Kanban , les Edition d'Organisation , Paris ,1983 , P. 215.

الشكل رقم (40) يوضح نتائج رقمية لنجاح TPM

المصدر : Shirose . K ,op.cit , P 25

من خلال الشكل يظهر تناقص عدد الأعطال بعد تطبيق TPM من 4800 إلى 110 إذن فقد حققت الطريقة عند تطبيقها نتائج جيدة و محفزة لباقي المؤسسات لإنتهاج هذه الطريقة .

4-2- القياس المقارن بأفضل أداء : Benchmarking

يعتبر القياس المقارن بأفضل أداء للمنافسين من أهم الإتجاهات الحديثة التي تزايد إهتمام الباحثين و المسيرين بها في الآونة الأخيرة بإعتباره يشجع على التحسين المستمر للأداء و يمكن من توفير إطار يتيح للمنظمات التعلم و فهم كيفية أداء المنافسين المتميزين و وصولهم إلى مكانة بارزة و قد أصبح الأداة المفضلة لمؤسسات عالمية تسعى لتحسين قدرتها التنافـــسية مــثل Ford and Chryster ,Toyota , Motorola , Xorex...

و يقصد بـ Benchmarking قياس أداء المؤسسة و مقارنته بأفضل أداء للمؤسسة المنافسة في نفس المجال بهدف تحديد كيفية وصول المؤسسة ذات الأداء المتميز

و إستخدام المعلومات المتحصل عليها كأساس لتحديد الأهداف و الإستراتيجيات و التطبيق .

و تتم عملية القياس المقارن على عدة مراحل :

- إختيار الوظائف المطلوب قياسها و مقارنتها بأفضل أداء ؛
- إختيار المنظمة الأفضل أداءا ؛
- تجميع البيانات و تحليلها و تحديد الفجوة في الأداء و العمليات و الممارسات ؛
- وضع أهداف الأداء للتحسين و التفوق على أحسن منظمة في المجال ؛
- تطبيق الخطة للقضاء على الفجوة في الأداء .

و هناك ثلاثة أنواع من القياس المقارن هي :

- القياس المقترن بأفضل أداء داخل المؤسسة ؛
- القياس المقارن بأفضل أداء عند المنافسين ؛
- القياس المقارن بأفضل أداء للعمليات (عند المؤسسات غير المنافسين) .[1]

فيتم النوع الأول بالبحث عن أحسن أداء للعمليات و الأنشطة المتماثلة التي تؤدى داخل المؤسسة ثم محاولة رفع مستوى أداء كل العمليات و الأنشطة إلى مستوى الأداء الأحسن و من أهم مميزانه سهولة الحصول على المعلومات .

أما النوع الثاني فيتم بأفضل أداء لدى المنافسين بإعتبار أنه لا يمكن قياس القدرة التنافسية للمؤسسة و تحسينها إذا لم تكن هناك مقارنة لأداء المؤسسة مع أداء المنافسين الأفضل في أنشطة و عمليات معينة ، أما النوع الأخير فيقوم بمقارنة أداء بعض عمليات و وظائف المؤسسة مع مثيلاتها في مؤسسات أخرى غير منافسة كما في حالة أنظمة المعلومات و برامج التكوين .

و لتحسين الصيانة عن طريق القياس المقارن بأفضل أداء يجب إتباع الخطوات الآتية :

- تحديد و تشخيص العمليات المراد تحسينها ؛
- تحديد الجهة الأحسن أداءا لهذه العمليات داخل أو خارج المؤسسة ؛

[1] سونيا محمد البكري ، إدارة الجودة الكلية ، الدار الجامعية ، مصر ، 2002 ، ص280-295

- الإتصال بالجهة الأحسن أداءا لجمع المعلومات المتعلقة بالعملية المعنية بالتحسين ؛
- تحليل المعلومات التي تم جمعها و مقارنتها بما يقابلها في العملية المراد تحسينها ؛
- إستخلاص النتائج و تنفيذ ما يجب لتحسين أداء هذه العملية . [1]

في الواقع إن Benchmarking توفر عادة الكثير من الوقت و المال اللذين تستعملهما المؤسسة الرائدة للوصول بأداء وظيفة أو عملية ما إلى أعلى مستوى و هذا ما يجعل من هذه الطريقة أحد أحسن طرق التحسين التي يمكن الإعتماد عليها ، لكن الأمر يحتاج إلى الإهتمام الكبير بأنظمة المعلومات .

4-3- إعادة هندسة العمليات : تعتبر عمليات إعادة الهندسة أو بناء العمليات مفهوم إداري جديد يعتبر القوة الجديدة في علم الإدارة .

وقد عرفها Michel Hammer بأنها " إعادة التفكير الجذري و إعادة التنظيم الجذري لعمليات المنظمة للوصول إلى تحسينات ملموسة في مقاييس الأداء سواء بالنسبة للتكاليف ، الجودة ، الخدمة و سرعة الأداء " .

و يلاحظ أن هذا التعريف يركز على العمليات و عادة تقسم العمليات إلى عمليات موجهة بالعمليات التشغيلية و هي التي لها علاقة بالمنتج و المستهلك و عمليات إدارية و هي تلك التي تتعلق بالحصول و التنسيق بين الموارد . [2]

جدول رقم (08) يوضح أنواع العمليات في المؤسسة الصناعية

عمليات تشغيلية (فنية)	عمليات إدارية
تطوير المنتجات ، الحصول على العملاء تحديد إحتياجات العملاء ،إدارة الأوامر التصنيع ، الخدمات البريدية الإمداد الداخلي	متابعة الأداء ، المعلومات الإدارية الأصول الإدارية إدارة الموارد البشرية تخطيط و تخصيص الموارد

المصدر : سونيا محمد البكري ، إدارة الجودة الكلية ، مرجع سابق ، ص 311

[1] سونيا محمد البكري ، إدارة الجودة الكلية ، مرجع سابق، ص310-311
[2] نفس المرجع ، ص310-311

و قد أوضحت بعض الدراسات البحثية التي تمت على أكثر من 500 شركة في الولايات المتحدة الأمريكية أن هناك مجموعة من العوامل تعتبر عناصر نجاح عمليات إعادة الهندسة يوضحها الشكل الموالي :

الشكل رقم (41) يوضح عوامل نجاح إعادة هندسة العمليات

المصدر : سونيا محمد البكري ، إدارة الجودة الكلية ، مرجع سابق، ص213

و تطبيق طريقة إعادة هندسة العمليات بعدة مراحل :

- تحديد الهدف الذي قد يكون صفر عطل أو صفر عيب مثلا ؛
- تحديد و دراسة العمليات الحالية و ذلك بوضع قائمة أسئلة للإستعانة بها في تحديد العمليات المطلوبة :

ما هي العمليات التي تمثل مشكلة ؟ ما هي المراحل التي يحدث فيها الخلل ؟

ما هي العمليات الحرجة التي تؤثر على الآلات و بالتالي على الجودة ؟

ما هو نطاق مشروع إعادة الهندسة و التكاليف المتاحة و المطلوبة لتطبيقه؟

- القياس المقارن بأفضل أداء الخارجي عن طريق نظام المعلومات و ما يتحصل عليه من المنافسين من تقنيات و أساليب تساعدها على تحقيق أهدافها ؛ [1]
- تحديد الرؤية المستقبلية مع توثيقها و شرحها ليقتنع بها جميع أفراد المؤسسة كالحصول على شهادة المواصفات العالمية مثلا ؛
- إعادة تصميم العمليات ؟ بمجرد تحديد التحسينات المحتملة و المرغوبة يتم توثيق البديل و قد يتضمن تطبيق تكنولوجيا المعلومات في العمليات و الأجهزة العصرية كالإعتماد على الصيانة عن طريق الكمبيوتر في بعض الصناعات ؛
- تطبيق التغيير و تعتبر القيادة عنصر مهم هنا لنجاح جهود إعادة الهندسة يجب أن يتم التعاون بين كل طاقات المؤسسة للوصول إلى النتائج المرجوة ؛
- التحسين المستمر و ذلك بإشاعة سلوك الفريق و جعلها كثقافة للمؤسسة كما يتم تقسيم العمليات و إجراء التصحيحات . [2]

4-4- حلقات الجودة :

يعرفها إيشكاوا على أنها " أدوات للإتصال تتواجد بصفة دائمة في وحدات العمل حيث تتكون من متطوعين يلتقون أسبوعيا لمناقشة ، تحليل و إقتراح الحلول الملائمة لمواجهة مشاكل الجودة في مجالات إختصاصهم و تهدف حلقات الجودة إلى تبادل المعرفة ، تحسين جودة الأداء و المساهمة في إستيعاب الأهداف " . [3]

4-4-1- مراحل تطبيق حلقات الجودة و الأساليب العلمية المستخدمة فيها :

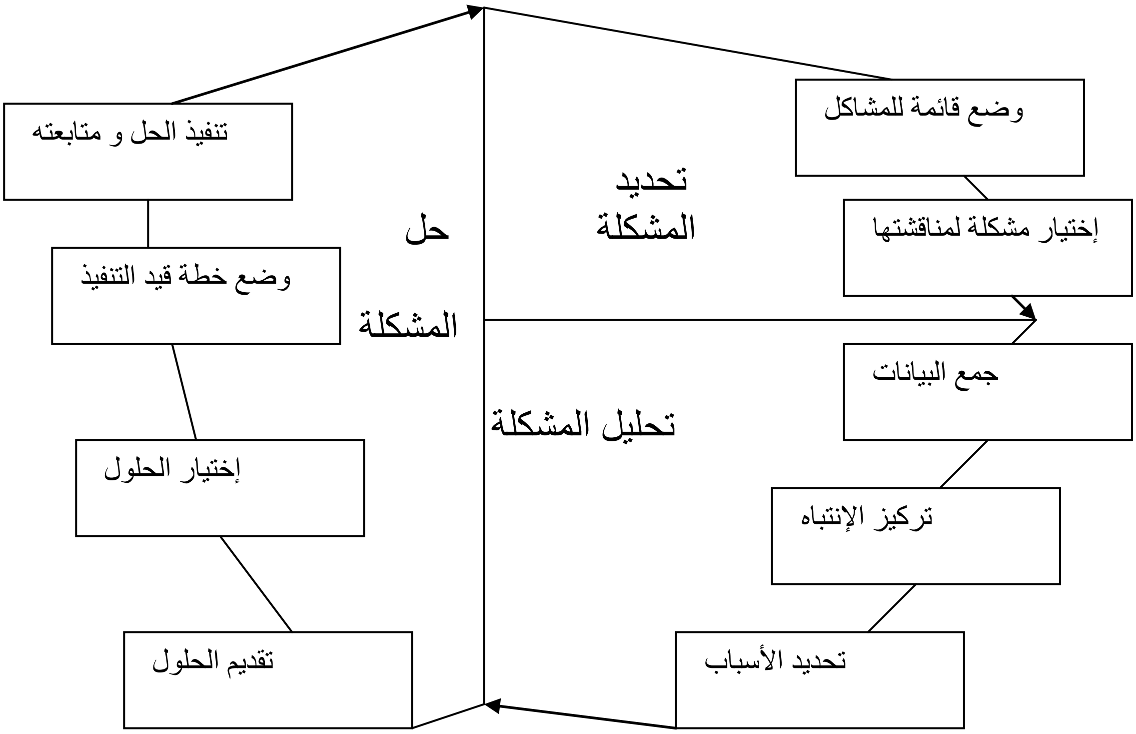
يوضح الشكل التالي طريقة عمل حلقات الجودة و الوظائف الأساسية التي تقوم بتبادلها:

[1] سونيا محمد البكري ، إدارة الجودة الكلية ، مرجع سابق ، ص319

[2] نفس المرجع ، ص324

[3] Huberac. J - P , Guide des Méthode de la Qualité"Choisir et Mettre en Oeuvre une démarche qualité qui vous convienne dans l'industrie ou les services" , Edition MAXIMA , 2emeEdition , Paris ,2001 , P .39.

الشكل رقم (42) يوضح مراحل عمل حلقات الجودة



المصدر : مـأمون الدرادكة ، الجودة في المنظمات الحديثة ، مرجع سابق ، ص168

و من بين الأساليب العلمية المستخدمة في حلقات الجودة نذكر :

- أسلوب العصف الذهني ؛
- مخطط السبب و الأثر ؛
- أسلوب جمع البيانات ؛
- أسلوب تحليل باريتو ؛
- خرائط المراقبة الإحصائية ؛
- توزيع القيم (المدرج) .

4-4-2- عوامل نجاح أو فشل حلقات الجودة :

قام Dessler عام 1983 بتحديد مجموعة من العوامل التي تؤدي لنجاح أو فشل الجودة و هي : بالنسبة للفشل

- نقص إستيعاب العمال لفكرة حلقات الجودة و عدم إدراكهم لأهميتها ؛
- عدم وجود تجانس بين الإدارة و أفكار و مقترحات العمال ؛

- مناقشة بعض المشاكل التي تكون خارج نطاق معرفة و قيم أعضاء الحلقة ؛
- إنعقاد الحلقات في أوقات غير ملائمة كتعارضها مثلا مع جداول الإنتاج الخاصة ببعض الأعضاء ؛ [1]

أما عوامل النجاح فهي :

- التأكيد على أن كل فرد ضمن المجموعة قد إنضم بمحض إرادته و أنه فهم طبيعة إلتزامه نحو المجموعة ؛
- تصميم المنتج وفق معايير قياسية منظمة قابلة للتطبيق و منسجمة مع هيكلها ؛
- ضمان الإتصال الدائم بين جميع قادة حلقات الجودة و التنسيق بينهم بهدف تحقيق الهدف العام للمؤسسة ؛
- إختيار مدرب قادر على تقديم و تنمية قدرات قادة الحلقات و كذا أعضاء المجموعة ؛
- توفير الوقت اللازم لإلتقاء الأعضاء في حلقات الجودة بشكل منتظم ؛
- إلتزام الإدارة العليا بالعمل على نجاح حلقات الجودة و الدعم المستمر من قبل جميع المستويات الإدارية . [2]

إن الهدف العام لهذه الحلقات هو تحسين الجودة إنطلاقا من المكان الذي تعمل فيه كل حلقة ، لذا فإن وظيفة الصيانة معنية أيضا بإقامة حلقات للجودة تساهم عن طريقها في محاربة اللاجودة أو رداءة الجودة التي تتسبب فيها الآلات .

و تفيد حلقات الجودة كثيرا في توفير محيط ملائم للعمل من خلال تحسين العلاقات الإنسانية بين أفراد المجموعة و هو ما يسمح بتبادل أكثر و أسرع للمعلومات و الأفكار خاصة أثناء الإجتماعات الدورية التي تقيمها حلقات الجودة ، لينعكس ذلك بالإيجاب على أداء المجموعة و من ثم على أداء المؤسسة . [3]

[1] مأمون الدرادكة ، مرجع سابق ، ص174-175
[2] خظير كاظم حمود ، مرجع سابق ، ص 141
[3] Shinuzo . K ," le Toyotisme" , Alger , Casbah Edition , 1999 , P.38.

خاتمة الفصل :

إذن لا يمكن لأي مؤسسة صناعية أن تؤدي مهامها إذا لم تعتمد على الآلات بغض النظر عن مستواها التكنولوجي و حجمها ، و لذلك فأي مؤسسة صناعية تنشأ لابد لها أن تشتري عددا من الآلات و من أنواع محددة على أساس أهداف المؤسسة و إمكنياتها المادية و البشرية ، لذلك يجب أن تراعي المؤسسة عند قيامها بشراء الآلات طاقتها الإنتاجية و ذلك من خلال مختلف العوامل من مستويات الطاقة الإنتاجية التي تظهر من المحددات المتعلقة بالآلة و محيطها و كذا المنتجات و ما يتعلق أيضا باليد العاملة بالإضافة إلى التشغيل و دون أن ننسى المستوى الفعلي للأداء ، و قبل تشغيل الآلة من الواجب علينا أن نراقب جيدا المواد الأولية أو مدخلات الآلة و ذلك بإستعمال مختلف الوسائل الإحصائية كطريقة التفتيش الكلي أو عينات القبول و الأهم في ذلك هو إستخدام المواد الأولية الملائمة بعد هذا يأتي دور الرقابة على الجودة أثناء عمل الآلة لنتوصل في الأخير لمعرفة مدى نجاعة العملية الرقابية السابقة نقوم بالرقابة على جودة المنتوج النهائي و هذا دائما إما بالإعتماد على التفتيش الكلي أو عينات القبول بحسب الظروف و المهم أن لا يحكم الزبون على منتوجاتنا برداءة الجودة و هذا لا يتأتى إلا إذا قمنا بالتشخيص الجيد لوظيفة الإنتاج لمعرفة و تحليل أسباب و تكاليف الجودة الناتجة و يتم ذلك بإستعمال أدوات مساعدة كتحليل Pareto أو مضلع Ishikawa أو المقابلات الشخصية أو غيرها من الأدوات .

و قد قمنا في هذا الفصل بتحليل تكاليف الجودة و تقسيمها لعدة أقسام بغية محاولة تخفيضها و خاصة ما تعلق منها بالصيانة لذلك قمنا بتقديم نموذج أو برنامج عمل يتم من خلاله تنظيم أعمال الصيانة حتى تكون فعالة و ذلك بجرد كل التجهيزات الإنتاجية للمؤسسة و إنتقاء الأكثر تأثيرا على الجودة أو التي تؤثر مباشرة على الجودة و هذا بالإعتماد على بعض المؤشرات ، بعد ذلك يتم إعداد برنامج صيانة خاص بهذه الآلات و كما رأينا في آخر الفصل كيف يتم تطوير الصيانة عن طريق الجودة و ذلك بالصيانة المنتجة الشاملة TPM أو عن طريق القياس المقارن بأفضل أداء Benchmarking أو حلقات الجودة و غيرها من الأساليب التي تؤدي لتحسين الأداء .

و بعدما قمنا بتحليل العلاقة بين الصيانة و الجودة سنحاول دراسة هذه العلاقة في الواقع ، و ذلك بإجراء الدراسة الميدانية في إحدى المؤسسات الصناعية و قد وقع إختيارنا على مصنع النسيج للمواد الثقيلة المسمى MANTAL و المتواجد بتلمسان و من خلال هذه الدراسة سنحاول التعرف على العلاقة أكثر بين الصيانة و الجودة و أن نستنتج أهمية الصيانة و الجودة في المؤسسات .

الفصل الرابع

مقدمة الفصل :

تحتل الصناعة النسيجية في الجزائر أهمية بالغة في البناء الإقتصادي ، بإعتبارها تشغل نسبة لا بأس بها من العمالة كما أنها تلبي الحاجيات المتزايدة في هذا المجال بالإضافة إلى محاولة تقليل الإستيراد و تحسين جودة المنتجات المحلية لذلك قمنا بزيارة مؤسسة من المؤسسات النسيجية و هي مؤسسة مانطال المتواجدة بتلمسان وأجرينا فيها الدراسة الميدانية لما لها من سمعة داخل الوطن خاصة و حصولها منذ فترة على شهادة الإيزو 9001 بالإضافة لكونها مؤسسة صناعية تعتمد على الكثير من الآلات كما ينظمها هيكل تنظيمي ينسق بين مختلف المصالح للحفاظ على مكاسب المؤسسة من شهادة التأهيل ISO 9001 إلى سمعتها الطيبة و إسمها المعروف في السوق رغم أنها تابعة للقطاع العام هذا القطاع الذي تتخلى عنه الدولة شيئا فشيئا إذن المؤسسة كغيرها من مؤسسات القطاع العام مهددة بالغلق أو البيع إلى أن المؤسسة تتميز بمنتجاتها ذات الجودة العالية في ظل المنافسة الحادة من طرف المؤسسات الخاصة و الأجنبية المعروفة أيضا في السوق .

لذلك سنحاول في هذه الدراسة الميدانية التعرف على المؤسسة عن كثب و ذلك من خلال التعرف على مدخلات و مخرجات العملية الإنتاجية كما سنتعرف على عمليات الرقابة على جودة المنتجات و العمليات التي تقوم بها المؤسسة ، بعد هذا نحاول تقديم نموذج يتم من خلاله تنظيم أعمال الصيانة و برمجتها حسب أهمية التجهيز في العملية الإنتاجية أي مدى تأثير التجهيز على جودة المنتجات كما سنحاول تخطيط و جدولة أعمال الصيانة في المؤسسة عن طريق الشبكات و سنحاول التعرف عن أي أساليب كمية تعتمد عليها المؤسسة في أعمال الصيانة أو إدارتها ، و بعد هذا نقوم بالتعرف على مختلف الأسباب التي تؤثر على تكاليف الجودة في المؤسسة و في الأخير سنقوم بدراسة الإرتباط بين الصيانة و تكاليف الجودة .

و بالإعتماد على النتائج التي نتوصل إليها من الدراسة الإحصائية نتعرف على أي العوامل يؤثر أكثر في تكاليف الجودة لنهتم به أكثر حتى نقلل من التكاليف التي لا مبرر لها أو الناتجة عن التهاون و عدم إعطاء الوظائف الأهمية اللازمة لها .

و سنقوم بهذه الدراسة الميدانية في هذا الفصل إنطلاقا من ثلاثة مباحث هي :

1. التعريف بمؤسسة MANTAL ؛
2. النظام الإنتاجي للمؤسسة و تأثير النجهيزات على الجودة ؛
3. التحليل الإحصائي لتأثير الصيانة على تكاليف الجودة .

الفصل الرابع : الدراسة الميدانية

المبحث الأول : التعريف بمؤسسة MANTAL

من خلال هذا المبحث نقوم بتسليط الضوء على المؤسسة إنطلاقا من تاريخها ، هيكلها التنظيمي الوظائف الرئيسية بها ، و تعد المؤسسة من المؤسسات الرائدة في مجال الأغطية مع حيازتها على شهادة ISO 9001 لسنة 2002 ، و هي في سعي دائم لتحديث أساليبها و مواكبة التطورات و مواجهة المنافسة المتزايدة .

1- نشأة المؤسسة و تطورها :

إن مصنع النسيج للمواد الثقيلة المسمى MANTAL هي مؤسسة عمومية ذات أسهم برأس مال إجتماعي يقدر بـ 200 مليون دينار جزائري و هي كما قد أسلفنا مؤسسة مساهمة منذ 08 مارس 1998 بعد حل شركة COUVERTEX التي كان مقرها الإجتماعي بتيسمسيلت و التي كانت تضم ثلاث وحدات أخرى بالإضافة إلى وحدة تلمسان و هي :

- وحدة تيسمسيلت ؛
- وحدة باب الزوار بالعاصمة ؛
- وحدة عين الجسر بباتنة .

و تاريخ وحدة تلمسان يبدأ من سنة 1922 بما كان يسمى مصنع زرابي الشرق MTO Manufacture de Tapis d'Orient حتى سنة 1940 أين تغير النشاط نحو إنتاج الأغطية العسكرية بما يدعى مصنع النسيج الوهراني Manufacture de Textile Oranais إلى غاية إفلاسه و إغلاقه سنة 1955 ، أربع سنوات بعدها أي سنة 1959 جمعية من أرباب العمل الأوربيين تقرر إعادة فتح المصنع لإنتاج الخيط التقليدي (Fil Artisanal) و أصبحت تدعى SOCALTEX .

بعد الإستقلال تم تأميم المؤسسة لتصبح ملكا عاما للدولة الجزائرية في 08 مارس 1963 تحت إسم MNTA et MLFF و تم تسييرها بلجنة تسيير حتى سنة 1968 أين ربطت أو إنضمت إلى مؤسسة SONITEX التي تجمل أو تضم كل المصانع المختصة في النسيج بالجزائر .

بعد إعادة هيكلة المؤسسات في 04 ديسمبر 1982 أصبحت تدعى بمؤسسة النسيج الجزائرية للصوف ELATEX التي كان مقرها الإجتماعي بتبسة حتى 20 أكتوبر 1987 أصبحت تعرف بـ COUVERTEX أغطية النسيج التي بعد حلها سنة 1988 نتج عن ذلك مصنع النسيج للمواد الثقيلة بتلمسان Manufacture Textile d'Articles Lourds .

المؤسسة تتألف من وحدتين للإنتاج و المقر الإجتماعي :

1- الوحدة الأولى الواقعة بالحرطون تقوم بـ :

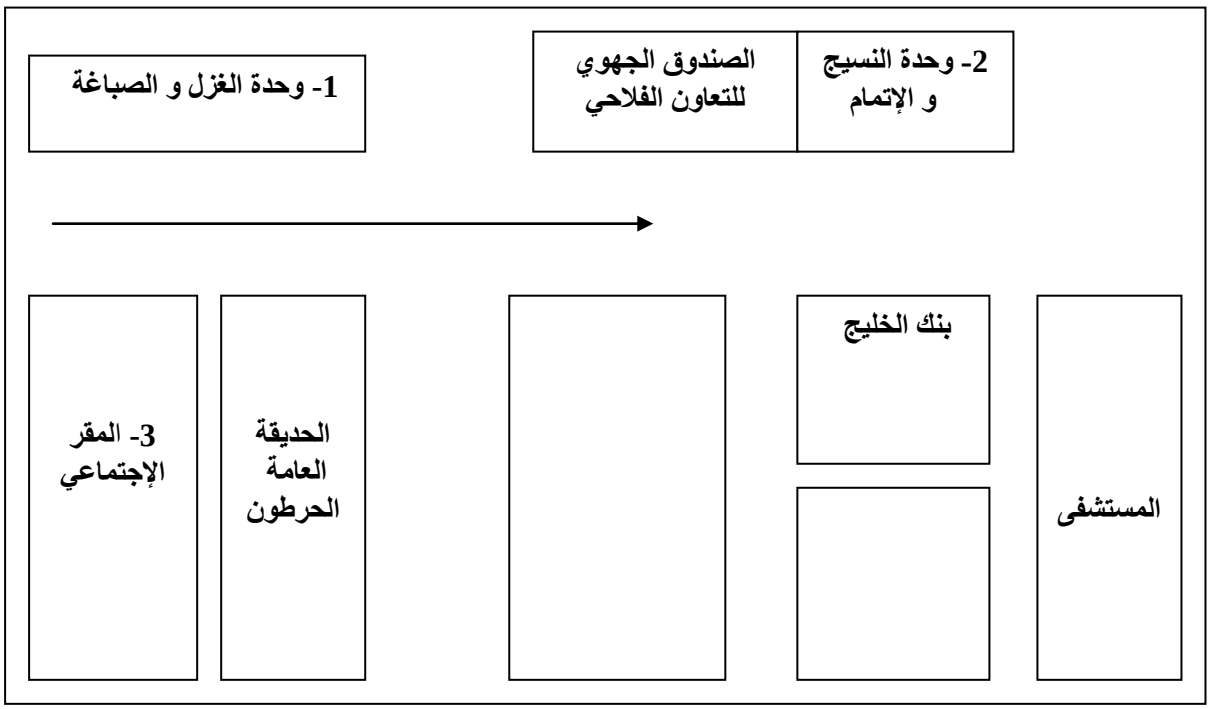
- صباغة المواد الأولية حسب الألوان التي يطلبها الزبون ؛
- إنتاج الخيط المستعمل لإنتاج الأغطية .

2- الوحدة الثانية المتواجدة بباب الخميس و تقوم بـ :

- نسج و إنتاج قماش الأغطية ؛
- إتمام و تلميع الأغطية و تقطيعها و تغليفها قبل تخزينها أو تسويقها .

3- المقر الإجتماعي المتواجد بـ 5 شارع الملازم بن عودة أين تتواجد مختلف الإدارات التي تقوم بتسيير المؤسسة .

الشكل رقم (43) يوضح موقع وحدات مؤسسة مانطال بتلمسان



المصدر : مؤسسة مانطال

و تسعى المؤسسة إلى التوسع من خلال مشروع جديد لصناعة الزرابي (Tapis) بحيث 50% من تمويله ذاتي و الباقي من خلال البنوك بـ 93878500 دج ، و من المتوقع أن تبلغ طاقته الإنتاجية 100000 وحدة و هذا ما يتيح للمؤسسة فرصة تنويع منتجاتها التي ترتكز على صناعة الأغطية المسماة : Sabi , Alia , Tagraret .

أما الطاقة الإنتاجية للمؤسسة فهي حسب كل وحدة :

معمل الغزل 1800 طن سنويا ؛

معمل النسيج 1366000 متر من القماش ؛

معمل الإتمام 600000 غطاء .

و يبلغ عدد عمال المؤسسة 348 عامل منهم 36 إطارا و 54 مشرفا و الباقون منفذون تستورد المؤسسة موادها الأولية و قطع الغيار من إسبانيا ، تركيا ، إيطاليا ، ألمانيا كما تورد بعض المواد من الوطن ، و تواجه المؤسسة منافسة حادة من مؤسسات خاصة محلية كمؤسسة المزاري أو مؤسسة العشعاشي بالإضافة إلى المنافسة الأجنبية خاصة من تركيا و الصين ، كوريا و إسبانيا .

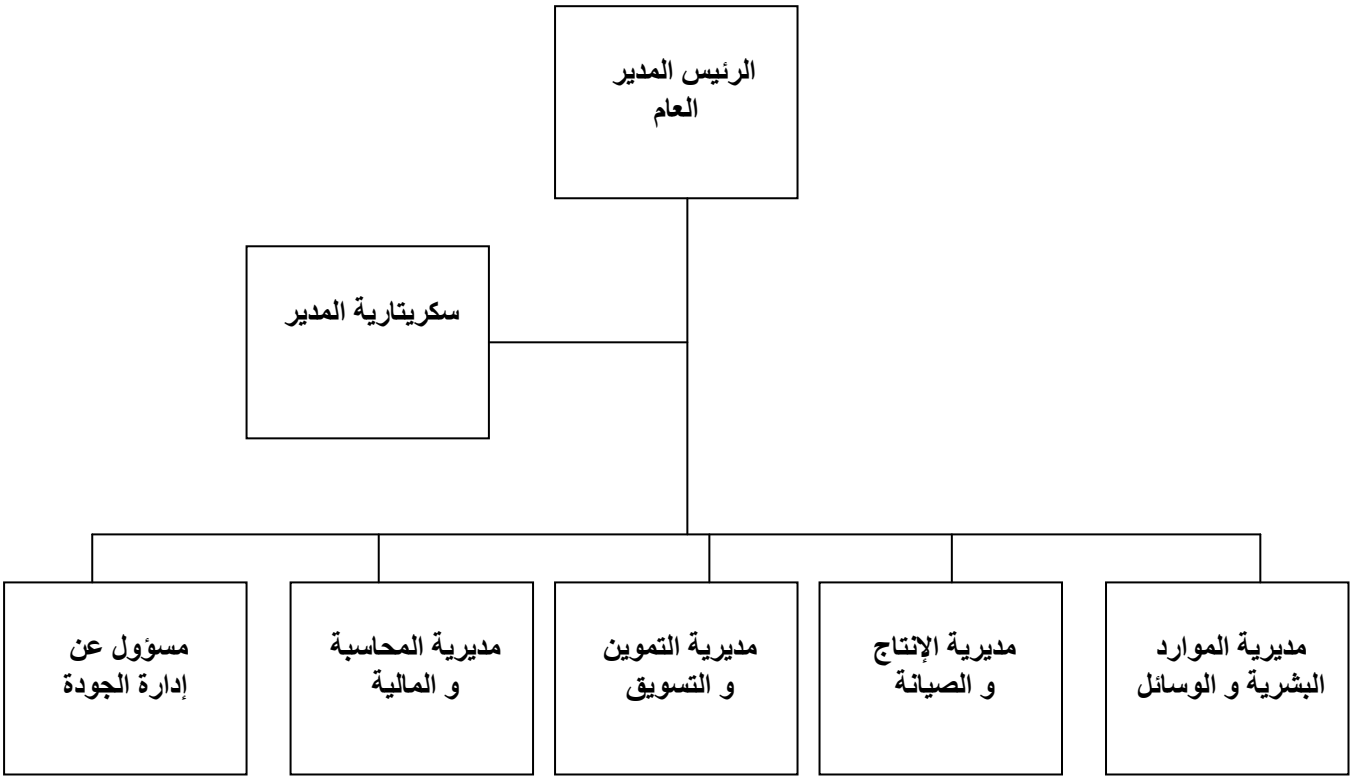
2- الهيكل التنظيمي لمؤسسة مانطال :

يساعد الهيكل التنظيمي على تحديد العلاقات بين أفراد المؤسسة كما يساهم في توضيح مسؤولياتهم و السلطات المفوضة لكل فرد منهم ، و يتكون الهيكل التنظيمي لمؤسسة مانطال من ستة مستويات إدارية تتمثل في :

- المديرية العامة ؛
- مديرية الإنتاج و الصيانة ؛
- مديرية المالية و المحاسبة ؛
- مديرية التموين و التسويق ؛
- مسؤول إدارة الجودة ؛
- مديرية الموارد البشرية و الوسائل .

و الشكل الموالي يوضح هذا :

الشكل رقم (44) يوضح الهيكل التنظيمي لمؤسسة مانطال



المصدر : الوثائق الرسمية للمؤسسة

2-1- المديرية العامة :

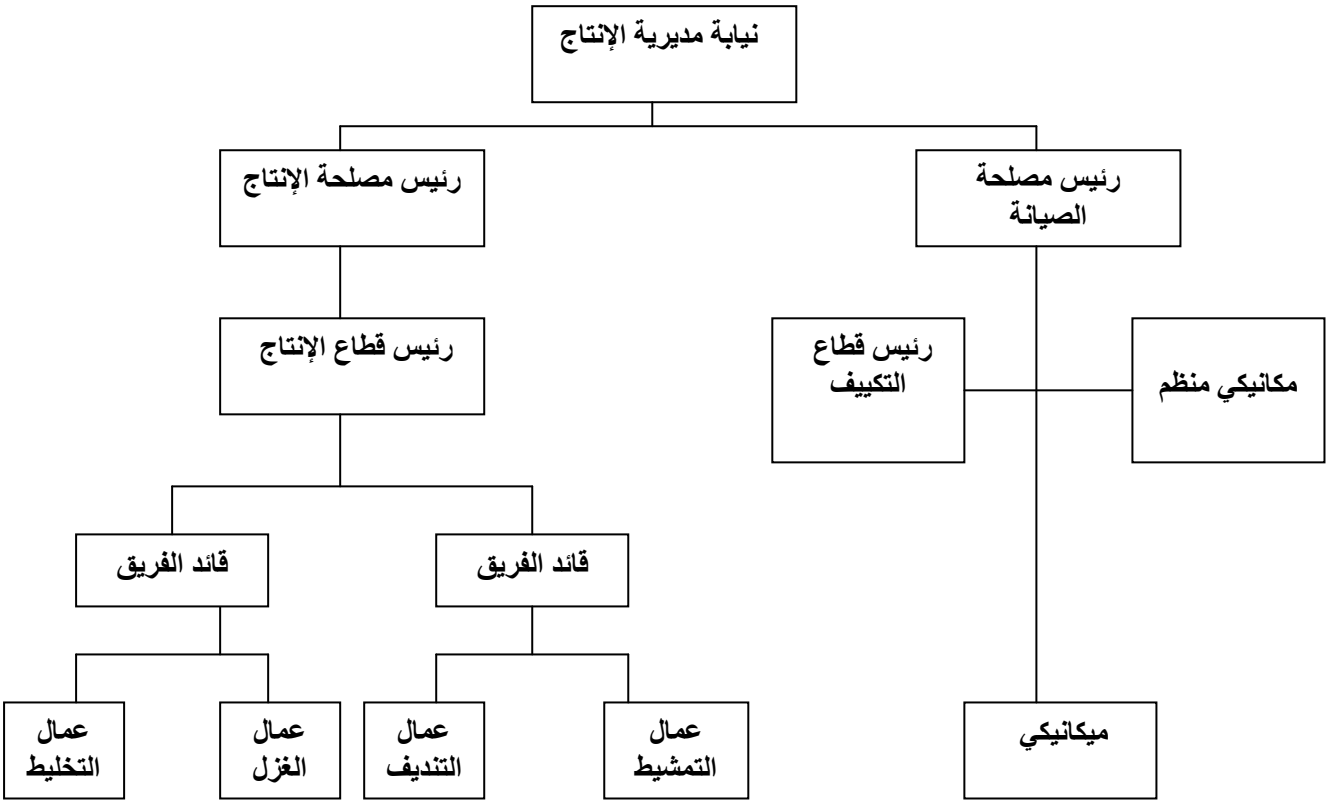
تضم هذه المديرية مجلس إدارة يرأسه الرئيس المدير العام يحمل على عاتقه مسؤولية تحديد الخطط و الإستراتيجيات التي يتعين على المؤسسة إتباعها و إدارة المؤسسة .

2-2- مديرية الإنتاج و الصيانة :

تتكون من نيابة مديرية الإنتاج و نيابة مديرية الصيانة و تقوم بالمهام التالية :

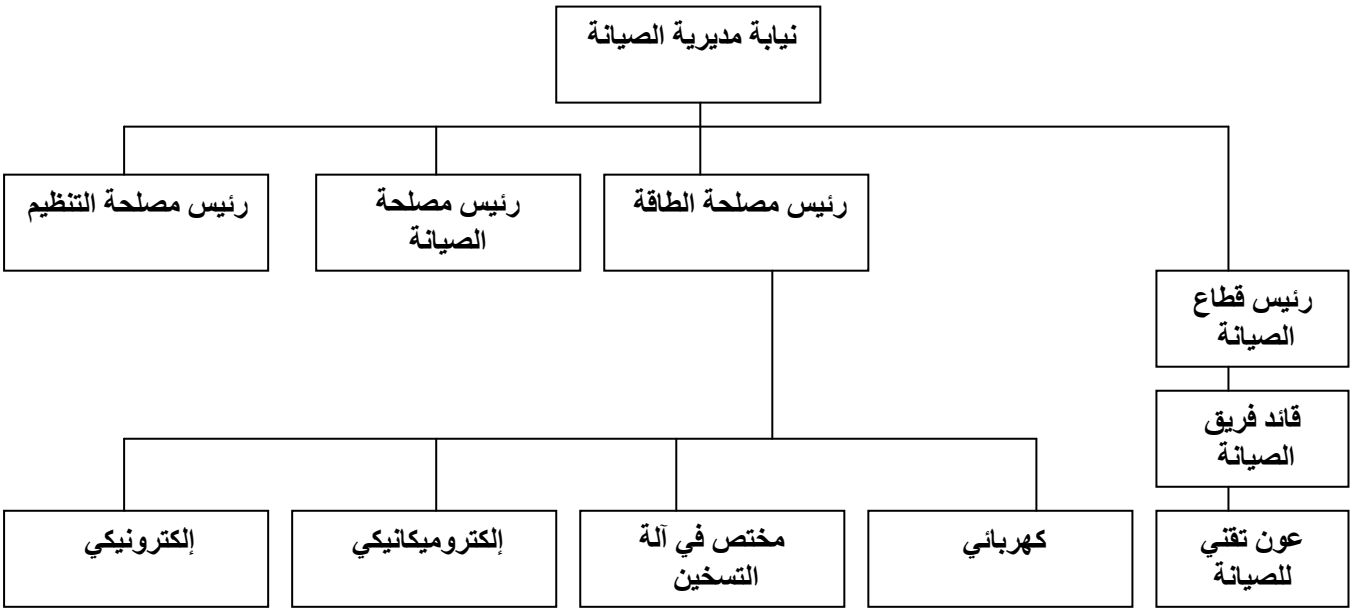
- القيام بإدارة كافة نشاطات الإنتاج و أعمال الصيانة بالمؤسسة ؛
- التنسيق بين أنشطة الوظائف الأخرى التي لها علاقة مع وظيفة الإنتاج و الصيانة من أجل تحقيق أهداف المؤسسة ؛
- القيام بوضع مخطط سنوي للإنتاج و السهر على تنفيذه و ذلك بعد المصادقة عليه و إعتماده من طرف الإدارة العامة للمؤسسة ؛
- السهر على إحترام و تطبيق توجيهات الإدارة العامة المتعلق بالتسيير .

الشكل رقم (45) يوضح الهيكل التنظيمي لنيابة مديرية الإنتاج



المصدر : الوثائق الرسمية للمؤسسة

الشكل رقم (46) يوضح الهيكل التنظيمي لنيابة مديرية الصيانة



المصدر : وثائق المؤسسة

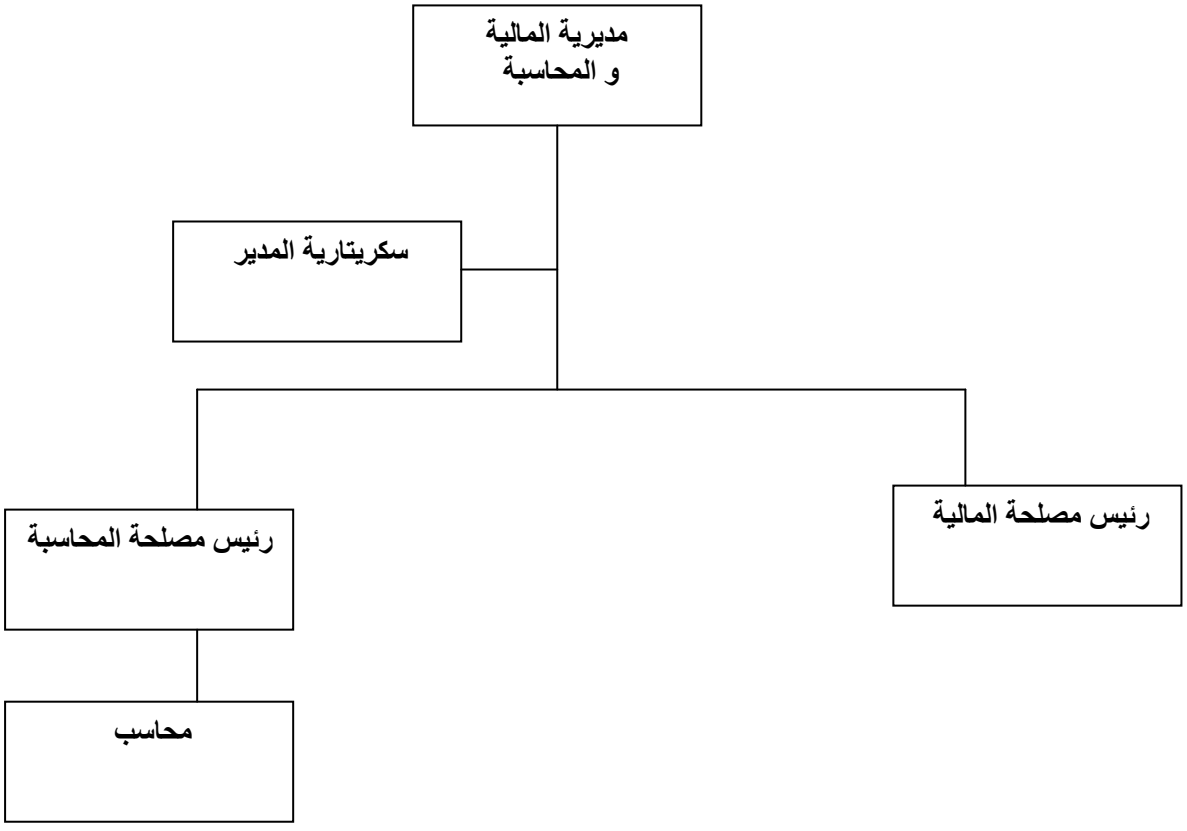
2-3- مديرية المالية و المحاسبة :

و تقوم بالوظائف و المهام التالية :

- تسيير الوضعية المالية و المحاسبية للمؤسسة ؛
- القيام بممارسة المراقبة على موظفي و عمال هذه الإدارة ؛
- وضع المخطط السنوي للميزانية العامة للمؤسسة و متابعة تنفيذه لدى مختلف وظائف المؤسسة ؛
- مراجعة الميزانية و تسيير خزينة المؤسسة .

و يوضح الشكل الموالي الهيكل التنظيمي لوظيفة المالية و المحاسبة :

الشكل رقم (47) يوضح الهيكل التنظيمي لمديرية المالية و المحاسبة



المصدر : وثائق المؤسسة

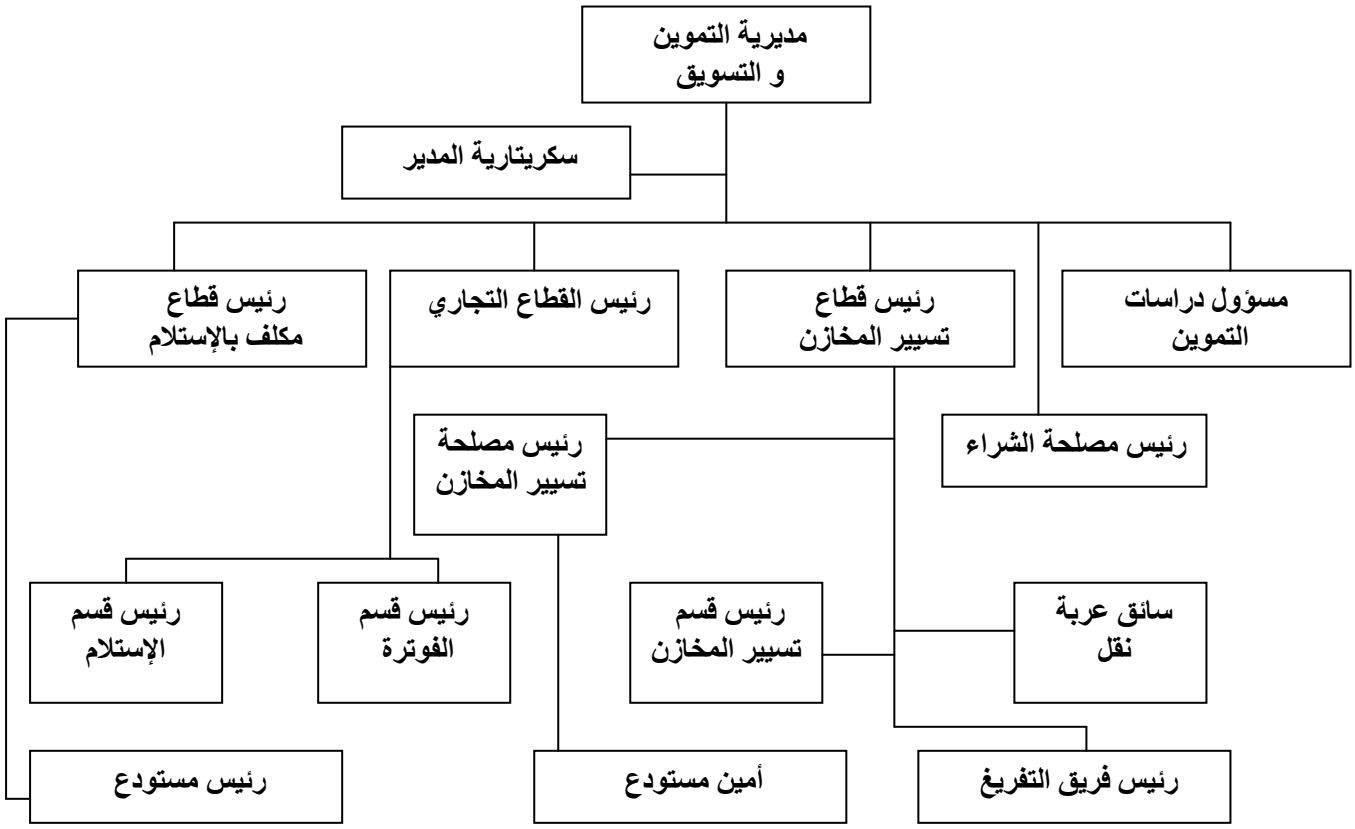
2-4- مديرية التموين و التسويق :

تعتبر مديرية التموين و التسويق حلقة الربط بين المؤسسة و العملاء من جهة و المؤسسة و الموردين من جهة أخرى و تقوم بـ :

- ضمان تموين مطابق لطلبيات المؤسسة من حيث الكمية ، الجودة ، السعر الوقت ؛
- القيام بالتفاوض على السعر ، الكمية ، الجودة مع الموردين بالإضافة إلى تحديد مخطط الإستلام للمواد المطلوبة ؛
- مراقبة تنفيذ المخطط الخاص بالتموين ؛
- إدارة تسيير مخازن المؤسسة ؛
- الضبط مع الوظائف الأخرى لإحتياجات المشتريات التقديرية ؛
- إجراء جرد دائم للمخازن و تحضيرها للجرد السنوي .

و الشكل التالي يوضح الهيكل التنظيمي لمديرية التموين و التسويق :

الشكل رقم (48) يوضح الهيكل التنظيمي لمديرية التموين و التسويق



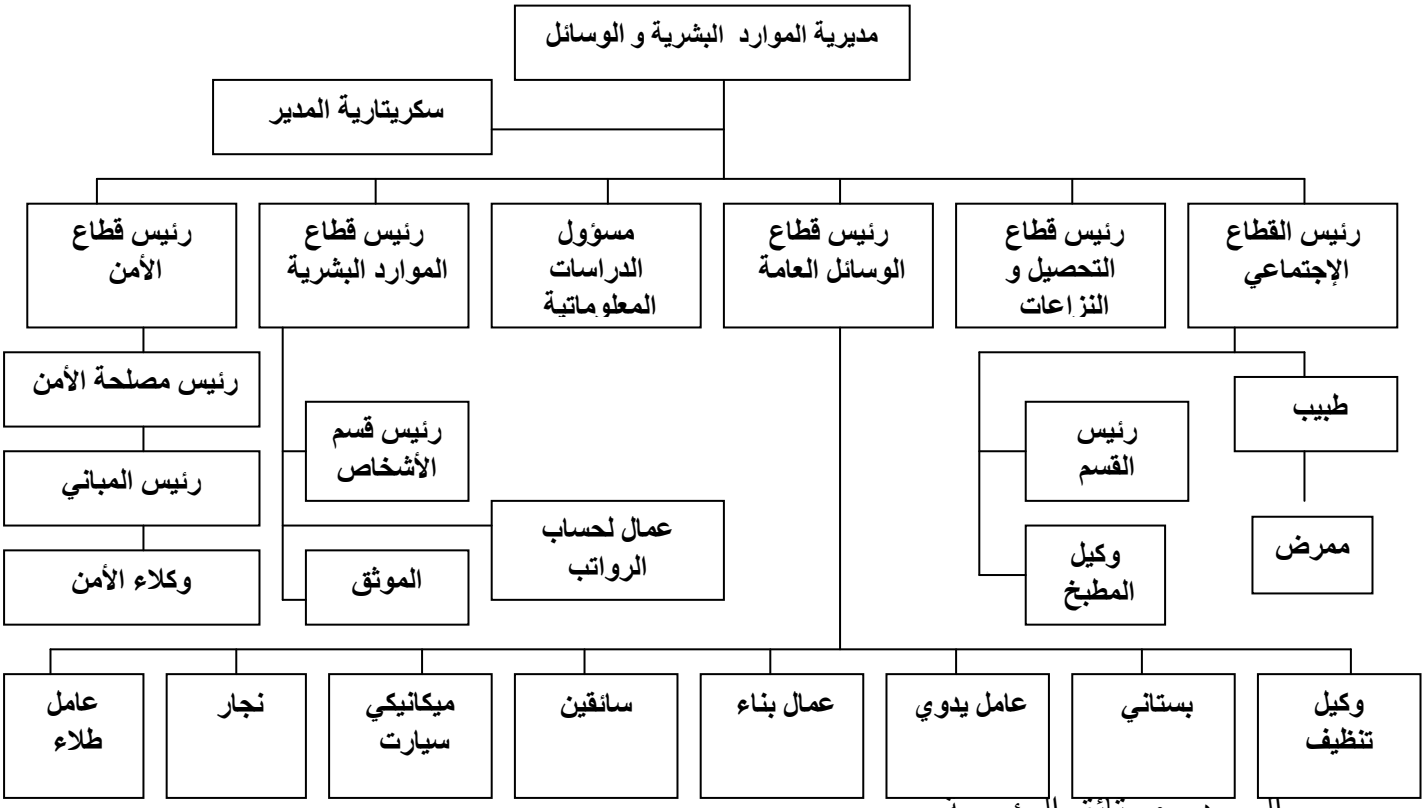
المصدر : وثائق المؤسسة

2-5- مديرية الموارد البشرية و الوسائل :

و تقوم بالمهام و الوظائف التالية :

- القيام بإعداد الخطوط العريضة للسياسة العامة للمؤسسة و أخذ كل التدابير اللازمة لوضعها موضع التنفيذ ؛
- ترشيد إستعمال الموارد البشرية و المالية ؛
- تحضير البرنامج السنوي للتشغيل ؛
- تحضير برنامج تدريب العمال ؛
- السهر على تطبيق الإجراءات الخاصة بتسيير الموارد البشرية ؛
- مراقبة الغيابات و تسجيل حوادث العمل في المؤسسة ؛
- السهر على إحترام اللوائح التنظيمية في المؤسسة ؛
- تحضير الرواتب ؛
- العمل على إحترام النظام العام بالمؤسسة .

الشكل رقم (49) يوضح الهيكل التنظيمي لمديرية الموارد البشرية و الوسائل



المصدر : وثائق المؤسسة

أما التوظيف داخل مؤسسة مانطال فالبنسبة للعمال الإداريين يتم التوظيف على أساس المسابقات و في بعض الأحيان عن طريق المقابلات مع طالبي الوظيفة ، و يجب أن تتوفر بعض الشروط لدى هؤلاء مثل الشهادة والخبرة و إتقان لغة الإعلام الآلي و تتم هناك دورات تكوينية للإطارات أما بالنسبة للعمال التنفيذيين فغالبيتهم يعينون عن طريق التوصيات بإجراء مقابلة مع العامل ثم عندما يشغل يوجه إلى المهمة التي تتناسب و إمكانياته ، و يتم تدريبه على إستعمال الآلات من طرف رئيس العمال ، أما المهندسون الميكانيكيون يشترط فيهم الكفاءة و المهارة .

2-6- مسؤول إدارة الجودة :

يعين هذا المسؤول من طرف الرئيس المدير العام للمؤسسة و ذلك ليقوم مسؤول إدارة الجودة بوظيفة أساسية تتمثل في تهيئة و تحسين الوحدات لتطبيق نظام الإيزو بالإضافة إلى رفع تقارير إلى المديرية العامة عن مستوى التطور في التطبيق و الإحتياجات اللازمة من أجل التحسين ، فحصول مؤسسة مانطال على شهادة الإيزو 1994/9002 و 2000/9001 يتطلب منها الحفاظ على هذه الشهادة و لذلك يمكن إيجاز مهام مسؤول إدارة الجودة في :

- توليه على الخصوص إعداد نظام إدارة الجودة و القيام بتطبيقه و المحافظة عليه ؛
- الإستماع الدائم لتطلعات الزبائن و العمل على تلبية رغباتهم ؛
- التدريب المستمر للموارد البشرية ؛
- التحسين الدائم لعمليات و منتجات المؤسسة .

3- مكانة وظيفتي الصيانة و الجودة في المؤسسة :

بإعتبار موضوع دراستنا يدور حول العلاقة بين الصيانة و الجودة فقد خصصنا هذا المطلب للحديث عن مكانة كل وظيفة في المؤسسة و عن علاقتهما بباقي الوظائف في المؤسسة .

1-3- مهام وظيفة الصيانة :

يتوزع عمال الصيانة على المصالح الثلاث التالية :

أ- **مصلحة التنظيم** : تهتم هذه المصلحة بـ :

- الإحتفاظ بالوثائق التقنية الخاصة بكل تجهيز إنتاجي ؛
- المساهمة مع باقي المصالح في إعداد برامج الصيانة الوقائية لمختلف التجهيزات ؛
- توفير المعلومات الكافية للعمال عن كيفية صيانة الآلات بهدف تحسين كفاءة و فعالية الصيانة في المؤسسة ؛
- إعداد الرسومات التخطيطية لقطع الغيار التي تضطر المؤسسة لتصنيعها أو لإجراء تعديلات مناسبة عليها ؛
- إقتراح التعديلات التي تراها المصلحة مناسبة في الآلات و طرق عملها و طرق صيانتها بالتنسيق مع باقي المصالح .

ب- مصلحة الصيانة :

الفريق الذي يقوم بصيانة مختلف التجهيزات وفق الخطط و الأعطال التي تطرأ على الآلات كما يقوم بتصنيع بعض القطع و إرسالها إلى مختلف الوحدات .

جـ - مصلحة الطاقة و الوسائل :

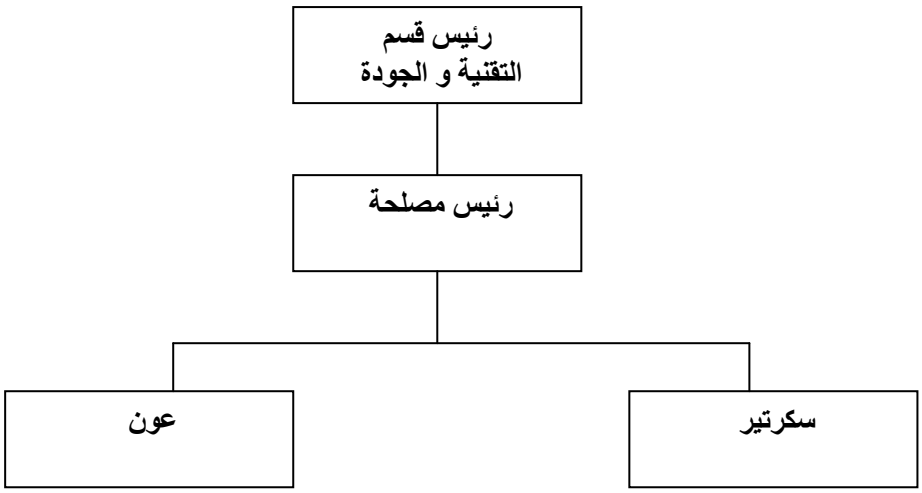
و تتمثل مهامها في :

- معالجة المياه و تسخينها و توفير البخار ؛
- إصلاح الأعطاب الميكانيكية أو الهيدروليكية و إعداد برنامج الأعمال الوقائية ذات الطبيعة الميكانوهيدروليكية ؛
- توفير الطاقة الكهربائية .

3-2- مهام وظيفة الجودة :

تضطلع بمهام الرقابة على جودة المنتوجات في مؤسسة مانطال قسم التقنية و الجودة و يشرف رئيسها على إدارة فريق وفق الهيكل التالي :

الشكل رقم (50) يوضح الهيكل التنظيمي لقسم التقنية و الجودة



المصدر : وثائق المؤسسة

و يقوم بـ :

- مراقبة النوعية و ذلك بسحب عينات من المنتوجات في مختلف الوحدات و مطابقتها؛
- متابعة درجة الحرارة و الرطوبة في مختلف الورشات لضمان السير الجيد للعملية الإنتاجية ؛
- الرقابة على نظافة التجهيزات في ورشات الإنتاج .

3-3- علاقة وظيفتي الصيانة و الجودة بباقي الوظائف في المؤسسة :

تقتضي طبيعة المؤسسة تشابك العلاقات بين وظائفها و هو أمر ينطبق على مديرية الصيانة و قسم الجودة في مؤسسة مانطال حيث ترتبط كل واحدة منهما بباقي الوظائف بعلاقات و تتكاملان فيما بينهما لتحقيق الأهداف المرجوة من إنشائهما كما توضح ذلك الجداول التالية:

الجدول رقم (09) يوضح العلاقة بين مديرية الصيانة و باقي الوظائف

مديرية الصيانة / وظيفة	العلاقة بينهما
الأمن	- صيانة أنظمة الأمن الموجودة في بعض الآلات - حماية عمال الصيانة من مخاطر العمل
المحاسبة و المالية	- متابعة تكاليف مديرية الصيانة - تقارير دورية عن سير العمل - الإقتراحات و التوصيات
قسم مراقبة الجودة	- صيانة تجهيزات المعايرة والقياس
الإنتاج	- ضمان السير العادي لآلات - طلب التدخل في حالة وقوع عطل أو خلل ما
الموارد البشرية و الوسائل	- توفير الوسائل المادية - متابعة ملفات العمال
التموين	- شراء قطع الغيار النافذة
التخزين	- تسليم قطع الغيار و المواد المطلوبة

المصدر : من إعداد الطالب بالإعتماد على المعلومات المقدمة من طرف المؤسسة

أما عن علاقة قسم الجودة بمختلف الوظائف فهي موضحة في الجدول التالي :

الجدول رقم (10) يوضح علاقة قسم الجودة بباقي الوظائف

قسم الجودة / وظيفة	العلاقة بينهما
الأمن	- حماية الموظفين من مخاطر العمل
المحاسبة و المالية	- تقارير دورية لسير العمل - متابعة تكاليف قسم الجودة
الصيانة	- صيانة تجهيزات المعايرة و القياس
الموارد البشرية و الوسائل	- توفير الوسائل المادية - متابعة ملفات العمال و تدريبهم
التموين	- شراء المواد اللازمة - التعاقد مع مختصين للقيام بالوزن و الفحص و المعايرة
الإنتاج	- إختبار جودة المواد الأولية - إختبار جودة المنتوجات خلال مختلف مراحل الإنتاج
التخزين	- تسليم المواد اللازمة و المطلوبة

المصدر : من إعداد الطالب بالإعتماد على المعلومات المقدمة من طرف المؤسسة

المبحث الثاني : النظام الإنتاجي و تأثير التجهيزات على الجودة

كما هو الحال بالنسبة لكل نظام فإن النظام الإنتاجي لمؤسسة مانطال له مدخلات تخضع لعمليات تحويلية معينة لينتج عنها مخرجات مختلفة و قد خصصنا هذا المبحث للحديث عن ذلك بالإضافة لتأثير التجهيزات على الجودة في المؤسسة.

1- مدخلات و مخرجات النظام الإنتاجي :

سنتعرض فيما يلي للمنتجات التي تنتجها المؤسسة كمخرجات لنظامها الإنتاجي من جهة و لمدخلاتها من مواد أولية من جهة أخرى .

1-1- المخرجات :

تقوم مؤسسة مانطال بإنتاج تشكيلة متنوعة من الأغطية :

- Tagrart ؛
- Sabi ؛
- Alia .

هذه هي المنتجات النهائية أما نصف المصنعة التي تنتج في الورشات :

- الخيط ؛
- الخيط الملون ؛
- القماش .

2-1- المدخلات :

تتعامل المؤسسة مع موردين من الخارج و بالتحديد من : إسبانيا و تركيا ، و موردين داخل الوطن و تتمثل مدخلات النظام الإنتاجي للمؤسسة من المواد الأولية فيما يلي :

- مادة الإكريليك ؛
- أصبغة مختلف الألوان ؛
- خيوط تستعمل أثناء الحياكة ؛
- البخار ؛
- الماء الساخن ؛
- حافة الغطاء ؛

- أكياس الأغطية ؛
- مواد أخرى .

2- مراحل الإنتاج في المؤسسة :

يسير الإنتاج في مؤسسة مانطال بثلاثة مراحل و هي :

أ- مرحلة الغزل : (Filature)

و يتم في هذه المرحلة أو الورشة ما يلي :

أ-1- عملية تفتيح مادة الإكريليك :

حيث يقوم العمال بسحب حزم (Balles) من مادة الإكريليك و تفريغها بشكل تدريجي في آلات مفتحة للإكريليك Machines ouvraises لتنظيف المادة و فصلها آليا .

أ-2- عملية الخلط الآلي :

بعد ما تم تفتيح مادة الإكريليك تمر في أنبوب ليوصلها داخل آلة الخلط التي تعمل هي الأخرى أتوماتيكيا .

أ-3- عملية التمشيط :

و في هذه العملية يتم تحويل مادة الإكريليك التي جهزت في العمليتين السابقتين إلى أشرطة (Rubans) بإستعمال آلات مشط Machine Cadreuse .

أ-4- عملية تمطيط الأشرطة :

و هنا تدخل الأشرطة الثمانية الناتجة عن العملية السابقة في آلات مسجلة لجعلها متجانسة Banc d'Etirage لنتحصل على شريط واحد عوضا عن الثمانية و تقوم آلات بقطع الزائد من الشريط المتحصل عليه آليا و تعطى الأخرى إشارة للعامل لقطعه.

أ-5- عملية الفتل :

و بهذه العملية يتم إنتهاء الغزل حيث يتم تحويل الشريط الحاصل من العمليات السابقة إلى هيئة خيط نسيج Fil de Trame و ذلك عن طريق آلات لولبية Machines Rotors ، يعتبر الخيط الناتج من هذه المرحلة كمدخل للمرحلة الثانية .

ب- مرحلة النسيج : (Tissage)

و تتم في هذه المرحلة العمليات التالية :

ب-1- عملية التسدية : (L'ourdissage)

حيث يتم إدخال خيط سداة النسيج Fil de Chaîne في آلة التسدية L'ourdissoir .

ب-2- عملية الحياكة :

و في هذه العملية يتم تشبيك أو ربط خيط سداة النسيج مع خيط النسيج و تستخدم في هذه العملية عدة آلات نول منها ما يستخدم لإنتاج قماش أغطية Tagrart و منها ما يستعمل لإنتاج قماش أغطية Alia و بعد هذه العملية ينتج لنا القماش الذي سيكون مدخل للمرحلة الموالية .

جـ مرحلة الإتمام : (Finissage)

و تتم في هذه المرحلة العمليات التالية :

جـ1- عملية تصويف القماش :

و يتم في هذه العملية تمشيط القماش عن طريق آلات لتمشيط الصوف Machine Laineuse .

جـ2- عملية تشعيب الشعر :

حيث يتم في هذه العملية إظهار الشعر أو الوبر في الأغطية تحت الصنع بشكل جيد .

جـ3- عملية تسوية الشعر :

يتم هنا قص الشعر أو الوبر حتى يصبح على شكل مستوي أي متجانس .

جـ4- عملية صقل الشعر أو تلميعه :

و الهدف الأساسي من هذه العملية أي صقل الشعر (Lustrage) حتى يصبح ذو لمعان ممتاز .

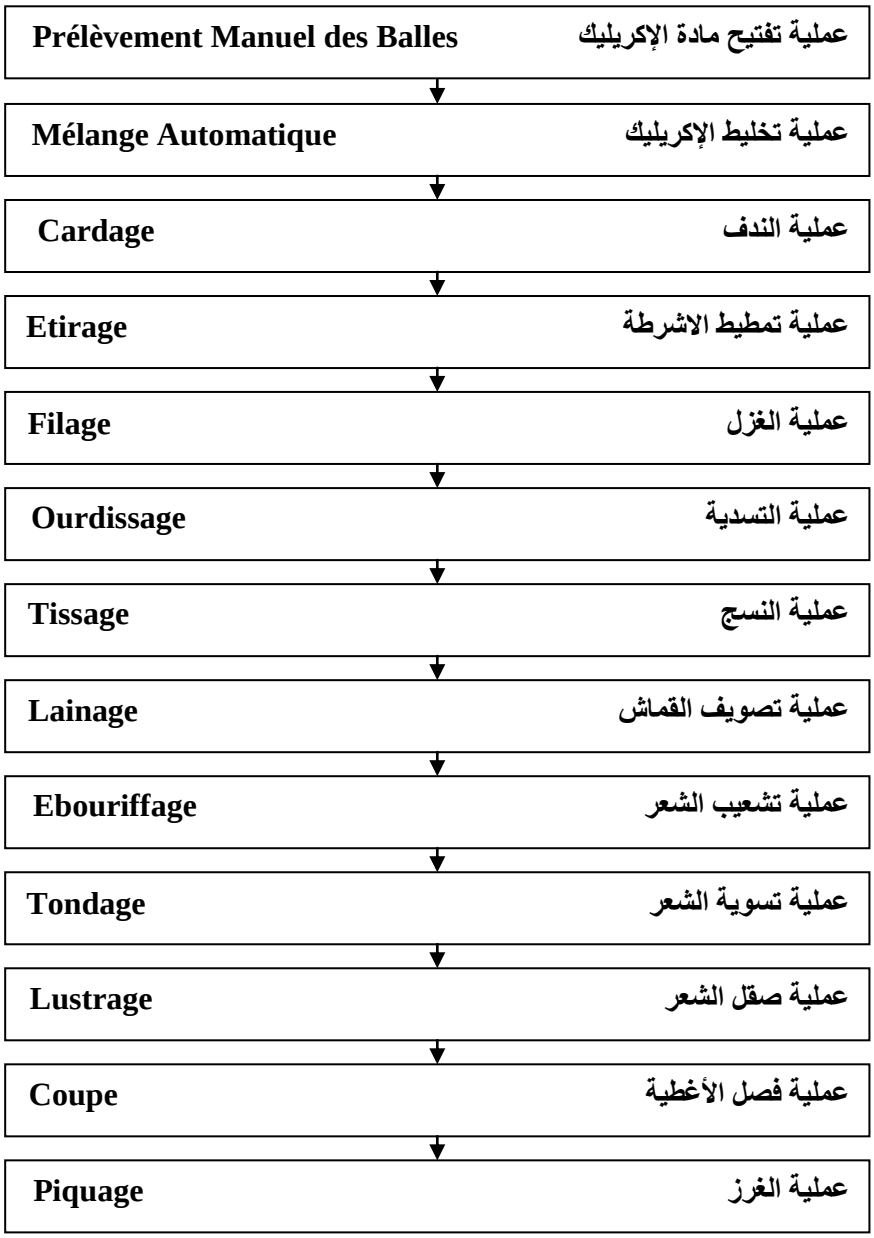
جـ5- عملية فصل الأغطية :

و هنا يقوم العمال بإستخدام مقص كهربائي يقص كل غطاء من الأغطية الملفوفة (Rouleau) من أقمشة الأغطية و يتم أيضا إستخدام طاولة مسطرة لقياس طول الغطاء .

جـ6- عملية الغرز : (Piquage)

و يتم هنا خياطة كل غطاء مع شريط الغطاء (Ruban de Couverture) بواسطة إستخدام خيط الخياطة (Fil à Coudre) و بعدها يوضع الغطاء في أكياس خاصة (Emballage) ليصبح في شكله النهائي .

الشكل رقم (51) يبين مخطط شامل لمراحل إنتاج الأغطية بمنطال



المصدر : الوثائق المقدمة من مديرية الإنتاج و الصيانة بمانطال

3- الرقابة على الجودة في مؤسسة مانطال :

نقوم هنا بتوضيح المواصفات التي يمكن الحكم بناءا عليها بجودة أو لا جودة كل من المنتوج و العملية الإنتاجية فلكل مدخلات أو مخرجات مواصفات معينة .

3-1- الرقابة على المواد الأولية :

تتم الرقابة على المواد : الإكريليك ، خيط السداة ، خيط الخياطة ، حافة الغطاء أكياس التغليف .

تشترى المواد كلها من داخل الوطن بإستثناء مادة الإكريليك التي يتم إستيرادها من تركيا و إسبانيا .

بالنسبة لحافة الغطاء و كيس التغليف يتم فحصهما في الموقع أثناء سير العملية أما بالنسبة لخيط سداة النسيج يتم إرسال عينة منه إلى شركة النسيج و الحرير SOITEX بتلمسان لإجراء التحاليل عليه ، و بالتالي تركز المؤسسة على فحص المادة الاولية الإكريليك حيث تستلم المؤسسة المادة في شكل مستطيلات و تأخذ عينة من الأطراف الأربعة و الوسط ترسل لإجراء فحص فيزيائي و ميكانيكي و كيميائي إلى المركز الوطني للنسيج و الجلود CNTC في العاصمة ، و التي تشمل 13 خاصية متضمنة في الوثيقة الفنية الصادرة أصلا عن إدارة الإنتاج و الصيانة التي أرسلت إلى المورد ثم تتم عملية المقارنة .

3-2- الرقابة على العمليات الإنتاجية :

تقوم المؤسسة حسب العمليات بالفحص خلال مراحل الإنتاج التي يمر بها المنتج وهي:

أ- خلال عملية الندف : Cardage

يقوم العامل بالفحص بالعين المجردة و ذلك بمراقبة الأشرطة من حيث ضخامتها (حجمها) و إنتظامها كما يراقب رئيس العمال كل ساعتين و يقوم بسحب عينة واحدة طولها 50 متر و يقوم بوزنها فإذا كان وزن العينة يتفق مع المواصفة المحددة من طرف إدارة الإنتاج تستمر العملية أما إذا كان العكس يقوم بالبحث عن الإنحراف في العملية و محاولة تصحيحه كما يأتي وكيل إحصائي (فاحص جودة) و يقوم بنفس العملية .

ب- خلال عملية تمطيط الأشرطة :

يقوم رئيس العمال بنفس العملية السابقة ثم يأتي بعده فاحص الجودة و يكون عدد السحب أربع مرات خلال كل ساعتين .

جـ- خلال عملية الفتل :

حيث يقوم رئيس العمال خلال مدة عمله بفحص خيط النسيج كما يلي :

- سحب عينة من الخيط طولها 50 متر ؛
- القيام بوزن العينة المسحوبة ؛
- مقارنة النتيجة بالمواصفات و تسجيلها ؛
- في حالة عدم المطابقة للمعيار يتم القيام بالعمل على تصحيح الآلة المسببة ؛
- يتم وضع العينات المفحوصة في وعاء للقيام بفحص ثاني ؛
- يتم فحص الخيط أربعة مرات لكل فرقة و خلال كل ساعتين ؛
- يحدد حد السماح لكل عينة مفحوصة طولها 50 متر داخل المجال 17.5 غ ≤ وزن العينة ≤ 18.5 غ .

و في حالة خروج العينة عن مجال السماح Limites de Tolérance السابق يعتبر المنتوج هنا غير مطابق و يتم عزله في منطقة عدم المطابقة .

د- خلال عملية النسيج : (الحياكة)

يتم هنا القيام بفحص بالعين المجردة لآلات النول و ذلك عن طريق إشارات الآلة التي تنبه إذا كان هناك خلل في جودة القماش فتتوقف الآلة أتوماتيكيا بمجرد حصول خلل فيها ، بعد ذلك يمر القماش في آلة مساندة Maitreuse Visiteuse تعمل بدورها على كشف الخلل في جودة القماش .

هـ- خلال عملية تصويف القماش : Lainage

يقوم العمال بالفحص 100 % بالعين المجردة و ذلك بمراقبة شعر أو وبر القماش للتأكد من أن كل القماش تم تمشيطه بشكل جيد فإن لم يكن يتواصل العمل حتى يمشط كل الشعر بشكل جيد .

و- خلال عملية صقل الشعر : Lustrage

و يقوم هنا العامل القائم على الآلة بالفحص 100 % بالعين المجردة دائما و ذلك بمراقبة قماش الأغطية مع التركيز على لمعان الشعر أو الوبر و إتجاهه و إنتظامها على الغطاء و كل عدم مطابقة يتم تسجيلها .

ز- عملية فصل الأغطية : La Coupe

حيث يتولى العامل الذي يقوم بالقطع بفصل الأغطية واحدا واحدا من الملفوف التي تمثلها ، فيراقب أو يقوم هنا بالفحص 100 % أيضا بالعين المجردة بملاحظة أي خلل في جودة القطع ليقوم بعزله .

ك- خلال عملية الغرز : Le Piquage

حيث يقوم هنا العامل القائم على هذه العملية خلال قيامه بعمله بالفحوص التالية :

- ملاحظة أي عيب في الخياطة أو بطاقة العلامة ؛
- في حالة وقوع خلل في المنتج يرسل إلى مكان الغرز لإصلاحه ؛
- فحص وضع حافة الغطاء مع الغطاء ؛
- يقوم صاحب آلة الطي (Plieuse) عن طريق المقص بقطع الخيوط الخارجة من الحافة .

و في حالة ظهور عيب غير قابل للإصلاح في عملية الغرز يتم وضعها في منطقة عدم المطابقة و يخطر رئيس العمال بها لتسجيلها .

و كل هذا بالإضافة إلى مواصفات المحيط من :

رطوبة بين 60-65 %

حرارة بين 20-25 °

3-3- الرقابة على جودة المنتجات النهائية :

يتم مراقبة مواصفة الوزن حسب كل نوع :

Tagrart وزنها 2.909 كغ

Alia وزنها 2.60 كغ

مع مجال السماح إذا كان وزن الغطاء ما بين ± 5 % و ± 10 % .

كما تحدد مواصفة الطول حسب كل منتوج ، و يتم التأكد أيضا من التجانس و الإنسجام للأغطية ، و يتم التأكد من أن الأغطية موجودة على شكل دفعات يتم سحب غطاء من كل دفعة مع مراقبة أنه يحمل بطاقة المتابعة و إذا وجد إنحراف يتم السحب مجددا و إذا تكرر العيب توضع الدفعة في منطقة الإنتاج غير المطابق .

4- إنتقاء التجهيزات المؤثرة في الجودة :

يتألف كل خط من خطوط الإنتاج أو كل ورشة من ورشات الإنتاج على تجهيزات تختلف عن بعضها في درجة تأثيرها على جودة المنتجات و ذلك بإختلاف أدوارها و مكانتها في العملية الإنتاجية و قد خصصنا هذا المطلب لتحديد التجهيزات التي لها تأثير مباشر على الجودة ثم ترتيبها حسب درجة تأثيرها .

4-1- جرد التجهيزات الإنتاجية للمؤسسة :

بناءا على الجولات الميدانية داخل الورشات و بالإعتماد على السجلات و الوثائق المقدمة من مديرية الصيانة تم تحديد قائمة التجهيزات الإنتاجية بالمؤسسة و هذا حسب الورشات كما يلي :

أ- ورشة الغزل :

- آلة فتح الإكريليك ؛
- آلة خلط ؛
- آلة ندف ؛
- ألة تمطيط ؛
- آلة التمشيط ؛
- آلة خلط متعددة ؛
- آلات التسخين و التدفئة ؛
- آلة فتل ؛
- آلة فصل ؛
- مراوح هوائية .

ب- ورشة النسيج :

- آلة التسدية ؛
- آلات النول بأنواعها .

جـ- ورشة الإتمام :

- آلات تمشيط ؛
- آلات تشعيب الشعر ؛
- آلات تسوية الشعر ؛
- آلات تلميع الشعر ؛
- آلات القطع الأتوماتيكي ؛
- آلات الخياطة ؛
- آلات الطي .

4-2- إنتقاء التجهيزات و الأنظمة الفرعية التي تؤثر مباشرة على الجودة :

إنطلاقا من القائمة التي تم فيها جرد التجهيزات و الأنظمة الفرعية و الأجزاء الأساسية التي يتكون منها النظام الإنتاجي للمؤسسة ، يمكن تحديد و ترتيب التجهيزات المؤثرة منها مباشرة على الجودة و ذلك بعد حساب مؤشر التأثير المباشر على الجودة لكل واحد منها بإستعمال العلاقة الرياضية :

مؤشر التأثير المباشر على الجودة = درجة التأثير على الجودة × درجة تأثير الصيانة × درجة تأثير الأمن

و تأخذ مؤشرات الصيانة و الجودة و الأمن قيما تتراوح ما بين 1 و 4 كما بينا ذلك في الفصل الثالث .

أ- حساب مؤشر التأثير المباشر على الجودة :

بالإعتماد على الملاحظة و على خبرة عمال المؤسسة خاصة عمال الصيانة و المختصين في الجودة تم تحديد التأثير على الجودة الخاص بكل عنصر ورد في قائمة التجهيزات و هذا ما يوضحه الجدول التالي :

الجدول رقم (11) يوضح مؤشر التأثير المباشر على الجودة لتجهيزات المؤسسة

الورشة	الرقم	إسم التجهيز أو الآلة	مؤشر التأثير المباشر على الجودة
الغزل	01	آلة فتح الإكريليك	48
	02	آلة خلط	36
	03	آلة خلط متعددة	48
	04	آلة فصل	24
	05	آلة فتل	27
	06	آلة ندف	27
	07	آلة تمطيط	36
	08	آلة التمشيط	24
	09	مراوح هوائية	12
	10	آلة التسحين	48
النسيج	11	ألة التسدية	48
	12	آلة النول	36
الإتمام	13	آلات تمشيط	27
	14	آلات تشعيب الشعر	36
	15	آلات تسوية الشعر	36
	16	آلات تلميع الشعر	48
	17	آلات القطع الأتوماتيكي	27
	18	آلات الخياطة	36
	19	آلات الطي	18

المصدر : من إعداد الطالب(أنظر الملحق رقم (02))

ب- تحديد التجهيزات المؤثرة مباشرة على الجودة و ترتيبها :

إن التجهيزات المؤثرة مباشرة على الجودة هي تلك التجهيزات التي يفوق مؤشرها أو يساوي المؤشر المعياري للتأثير المباشر على الجودة ، و لأن المؤسسة لا تملك سياسة و أهداف واضحة في هذا المجال فهي لم تحدد مؤشرا معياريا و لهذا يمكن إقتراح عدة مؤشرات و من بينها يتم إختيار الأنسب لسياسة أو الأهداف التي تتفق عليها المديريات المختصة في مؤسسة مانطال .

أما الطرق المقترحة لتحديد المؤشر المعياري و هي :

- طريقة المتوسط ؛
- طريقة الوسيط .

و سنقوم بحساب المؤشر بطريقة المتوسط و الوسيط .

ب-1- طريقة متوسط مؤشرات التجهيزات المحصورة في القائمة :

المؤشر المعياري = مجموع مؤشرات التأثير لكل التجهيزات / عدد التجهيزات

$$= 19/642$$

$$\approx 34$$

إذن حسب هذا المؤشر فإن التجهيزات المؤثرة مباشرة على الجودة هي تلك التي يساوي مؤشرها أو يزيد عن 34 .

ب-2- طريقة الوسيط :

بواسطة هذه الطريقة سيتم تحديد 50 % من التجهيزات الأكثر تأثيرا على الجودة و هي التي سيوليها المعنيون العناية الأكبر و منه فإن المؤشر المعياري هو :

المؤشر المعياري = الوسيط

$$\approx 36$$

و هو ما يعني أن 50 % من التجهيزات الأكثر تأثيرا على الجودة هي تلك التي يساوي مؤشرها أو يفوق 36 .

جـ قائمة التجهيزات المؤثرة مباشرة على الجودة :

يتم في هذه القائمة حصر التجهيزات و الآلات المؤثرة مباشرة على الجودة حسب كل من الطريقتين السابقتين :

الجدول رقم (12) يوضح قائمة التجهيزات المؤثرة على الجودة

الطريقة / الورشة	المتوسط = 34		الوسيط = 36	
	إسم الآلة	المؤشر	إسم الآلة	المؤشر
الغزل	آلة تفتيح الإكريليك	48	آلة فتح الإكريليك	48
	آلة الخلط	36	آلة خلط	36
	آلة خلط متعددة	48	آلة خلط متعددة	48
	آلة تمطيط	36	آلة تمطيط	36
	آلة التسخين	48	آلة التسخين	48
النسيج	آلة التسدية	48	آلة التسدية	48
	آلة النول	36	آلة النول	36
الإتمام	آلات تشعيب الشعر	36	آلات تشعيب الشعر	36
	آلات تسوية الشعر	36	آلات تسوية الشعر	36
	آلات تلميع الشعر	48	آلات تلميع الشعر	48
	آلات الخياطة	36	آلات الخياطة	36

المصدر : من إعداد الطالب

دـ ترتيب التجهيزات حسب درجة تأثيرها على الجودة :

بناءا على قيمة مؤشر التأثير على الجودة الخاص بكل تجهيز و على الطريقة المختارة في حساب المؤشر المعياري يمكن ترتيب التجهيزات حسب درجة تأثيرها على الجودة حتى تتمكن نيابة مديرية الصيانة من ترتيب أولوياتها سواءا عند إعداد برامج الصيانة الوقائية أو عند القيام بالتدخلات الإصلاحية التي تتبع الاعطال و الإختلالات الممكن حدوثها في أي لحظة .

و الملاحظ أن الآلات التي تتصدر قائمة التجهيزات هي :

- آلة تفتيح الإكريليك ؛
- آلة الخلط المتعددة ؛
- آلة التسخين ؛
- آلة التسدية ؛
- آلة تلميع الشعر .

و تليها باقي التجهيزات في الترتيب تبعا لقيمة المؤشر الخاص بها و هذا ما يوضحه الجدول المدرج في الملاحق الملحق رقم (03) .

المبحث الثالث : التحليل الإحصائي لأثر الصيانة على تكاليف الجودة

سنقوم في هذا المبحث بتحليل إحصائي للعلاقة بين الصيانة و تكاليف الجودة و ذلك من خلال تحليل أسباب رداءة الجودة و من ثم نقوم بتقييم تكاليف الجودة الناتجة عن هذه الرداءة و في الأخير نستعمل معامل الإرتباط لدراسة مدى تأثير أعمال الصيانة على تكاليف الجودة.

1- أعمال الصيانة و تخطيطها في مؤسسة مانطال :

تسعى مؤسسة مانطال إلى التقليل من حجم التوقفات و الأعطال التي تصيب التجهيزات و لذلك تعتمد المؤسسة على نوعين من الصيانة : الوقائية و الإصلاحية .

1-1- الصيانة الوقائية :

و يوجد لكل تجهيز أعمال صيانة وقائية خاصة به و عندما تتكرر الصيانة الإصلاحية لجزء ما عدة مرات و بالإعتماد على خبرة العمال يتم إدراج هذا العمل الإصلاحي ضمن الأعمال الوقائية لتفادي وقوعه و فيما يلي أهم الأعمال الوقائية :

- تنظيف أقراص أو مسننات الأجزاء ؛
- تنظيف سلاسل التحويل ؛
- تنظيف أشرطة المحركات ؛
- مراقبة الضغط ؛
- مراقبة مستوى الزيت ؛
- مراقبة الأقراص الدورانية ؛
- تشحيم أقراص المحركات ؛
- تنظيف الأجزاء ؛
- تبديل الزيت لبعض الأجزاء ؛
- تلميع لوحات التجهيزات ؛
- مراقبة وقود المحركات .

و يتم تخطيط أعمال الصيانة من طرف مديرية الصيانة و جدولتها و تعليقها في الورشات .

2-1- الصيانة الإصلاحية :

أعمال الصيانة الإصلاحية تكون حسب الأعطال و التوقفات و هي غير منتظمة لذلك فإن من بين أعمال الصيانة الإصلاحية ما يلي :

- تصنيع شجيرة تستعمل في المحركات ؛
- إصلاح بعض الأنابيب ذهاب – إياب ؛
- تصنيع محور ؛
- تصليح بعض الأنابيب ؛
- تصنيع قطع خاصة بالأشرطة ؛
- تلحيم بعض الأجزاء ؛
- تصنيع حامل ؛
- تثبيت بعض القطع في الآلات .

و تقوم المؤسسة بتسجيل كل الأعمال الإصلاحية التي تتم و منفذيها و هذا في سجلات خاصة بذلك .

3-1- تخطيط و تنفيذ أعمال الصيانة بطريقة CPM :

قمنا بإختيار آلة من آلات ورشة الغزل و سنقوم بتحديد المسار الحرج لأعمال صيانتها و تخطيطها (Carde a Chapeaux) .

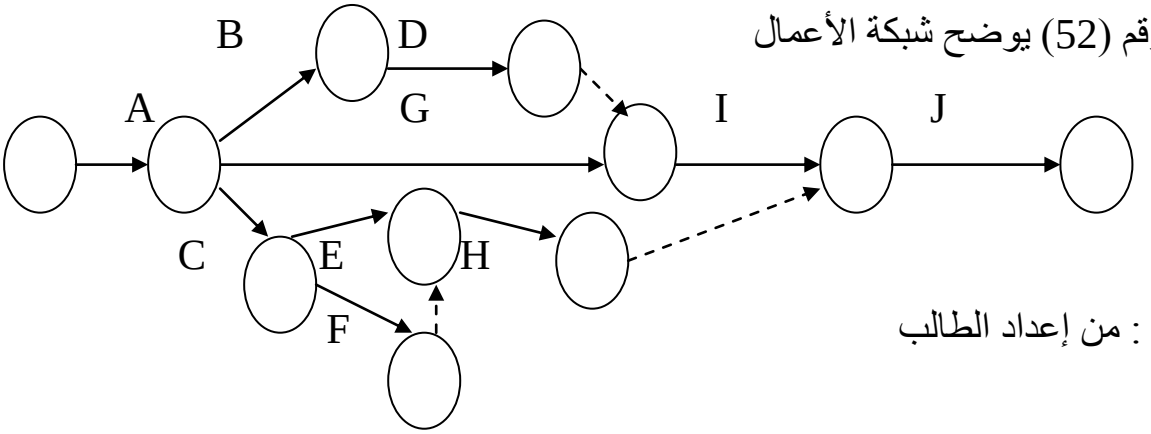
و الجدول الموالي يبين الأعمال الوقائية التي تتم على الآلة و أزمنتها و الأسبقية فيما بينها .

الجدول رقم (13) يوضح الأعمال الوقائية لآلة (Carde a Chapeaux)

Ordre	Tache a Exécuter	Durée minute	Antériorité
A	Nettoyage des organes tournants	60	-
B	Nettoyage des organes souffleur	45	A
C	Nettoyage des organes palier des mécanisme de formation de voile	30	A
D	Nettoyage de l'entonnoir :carde - empoter	45	B
E	Nettoyage de l'empoter	20	C
F	Contrôle de la tension des courroies et de chaîne de transmettre	90	C
G	Graissage des pleurs de roulement des organes	50	A
H	vidange et remplissage des réducteurs	120	E-F
I	Graissage des roulements du moteur principale	60	D-G
J	Graissage de roulement des moteur de la brosse des moineaux et détacher du moteur de la brosse de chapeaux	90	H-I
		590	

المصدر :من إعداد الطالب بالإعتماد على المعلومات المقدمة من مديرية الصيانة

الشكل رقم (52) يوضح شبكة الأعمال



المصدر : من إعداد الطالب

الجدول رقم (14) يبين الأوقات المبكرة لبداية الأنشطة

الأوقات المبكرة للبداية	رمز النشاط
0	A
60	B
60	C
105	D
90	E
90	F
60	G
180	H
150	I
300	J
180	Y_1
150	Y_2
300	Y_3

المصدر : من إعداد الطالب

الجدول رقم (15) يوضح الأوقات المتأخرة للنهاية

الأوقات المتأخرة للنهاية	رمز النشاط
390	J
300	I
240	D , G
300	H
180	E , F
195	B
90	C
60	A

المصدر : من إعداد الطالب

الجدول التالي يبين المراقبة الزمنية لأعمال الصيانة :

الجدول رقم (16) يوضح المراقبة الزمنية لأعمال الصيانة الوقائية :

رمز النشاط	الأنشطة السابقة	مدة تنفيذ النشاط	الأوقات المبكرة		الأوقات المتأخرة		السماح الكلي	النشاط الحرج
			للبداية	للنهاية	للبداية	للنهاية		
A	-	60	0	60	0	60	0	x
B	A	45	60	105	150	195	90	
C	A	30	60	90	60	90	0	x
D	B	45	105	150	195	240	190	
E	C	20	90	110	160	180	70	
F	C	90	90	180	90	180	0	x
G	A	50	60	110	190	240	130	
H	E-F	120	180	300	180	300	0	x
I	D-G	60	150	210	240	300	90	
J	H-I	90	300	390	300	390	0	x

المصدر من إعداد الطالب

الجدول السابق يظهر الأنشطة أو الأعمال الحرجة التي تتوقف عليها مدة التنفيذ و بالتالي خطر التعطل و هي : ACFHJ و أي تأخر في أحدها سوف يؤدي إلى تأخر مدة تنفيذ أعمال الصيانة و ما يترتب عليه من خطر الإختلال و التعطل حيث :

النشاط A مدة تنفيذه هي 60 د

النشاط C مدة تنفيذه هي 30 د

النشاط F مدة تنفيذه هي 90 د

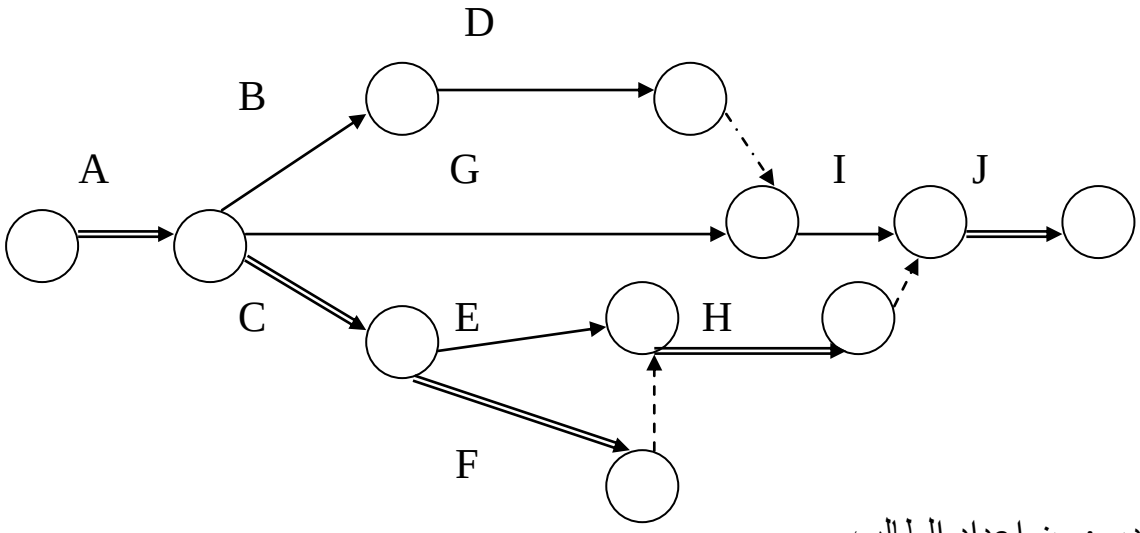
النشاط H مدة تنفيذه هي 120 د

النشاط J مدة تنفيذه هي 90 د

المجموع 390 د

هذه الأنشطة هي التي ينبغي أن نعطيها عناية خاصة و نركز الإهتمام على تنفيذها في آجالها المحددة تماما و تظهر بخطوط مزدوجة في الشبكة أدناه .

الشكل رقم (53) يوضح شبكة الأعمال موضحا عليها المسار الحرج



المصدر : من إعداد الطالب

يبلغ زمن المسار الحرج 390 دقيقة أي 6 ساعات و نصف بينما كانت أعمال الصيانة الوقائية لهذه الآلة تنجز في 9 ساعات و 40 دقيقة كما يوضحه الجدول رقم (13) و أكده العمال من خلال السجلات الخاصة بهذه الآلة .

2- تحليل أسباب رداءة الجودة في المؤسسة :

بالإعتماد على مصلحة الجودة و المقابلات الشخصية مع مختلف الأطراف التي لها علاقة بجودة الإنتاج من عمال و موظفين في مختلف المديريات : الإنتاج ، الصيانة الجودة و بإستعمال تقسيم مخطط إيشيكاوا تم تجميع أسباب رداءة الجودة في المؤسسة إلى خمس مجموعات رئيسية هي :

أ- أسباب متعلقة باليد العاملة ؛

ب- أسباب متعلقة بطرق العمل ؛

جـ- أسباب متعلقة ببيئة العمل ؛

د- أسباب متعلقة بالآلات ؛

هـ- أسباب متعلقة بالمواد الأولية .

أ- الأسباب المتعلقة باليد العاملة :

يمكن للعمال أن يتسببوا في رداءة الجودة أو إنعدامها مباشرة و ذلك من خلال :

- عدم إحترام المواصفات و التراخي في الرقابة ؛
- الخطأ في ضبط درجات الحرارة و الرطوبة و التهاون في مراقبتهما ؛
- عدم القيام بالتنظيف الجيد للورشات و التجهيزات الإنتاجية ؛
- تأخر إكتشاف الإختلالات و الأعطال التي قد تحدث من حين لآخر ؛
- تأخر الإعلان عن الإختلالات و الأعطال المكتشفة ؛
- تأخر التدخلات الإصلاحية و عدم القيام بالأعمال الوقائية .

ب- الأسباب المتعلقة بطرق العمل :

ورشات الإنتاج في المؤسسة هي عبارة عن خطوط مستمرة و مزودة بأنظمة أوتوماتيكية لا يكاد يكون للعمال دخل في بعض المراحل إلا فيما يتعلق بالضبط و تزويد الخطوط بالمواد الأولية و الرقابة ، ومن أهم أسباب رداءة الجودة التي تعود لطرق العمل ما يلي :

- إستمرارية خطوط الإنتاج و هذا يعني أنه إذا حدث عيب في المنتجات قيد التنفيذ دون الإنتباه له سيؤدي إلى تكاليف جودة إضافية كان الأجدر بنا أن نتفاداها ؛
- طرق تحضير المنتجات نصف المصنعة أي عند الغزل و الصباغة قد يؤدي خلط العمليات إلى إتلاف المواد الأولية و بالتالي تكاليف إضافية .

جـ الأسباب المتعلقة ببيئة الأعمال :

تتوقف هذه الأسباب على طبيعة العلاقات بين العمال و رؤسائهم من جهة و على مدى توفر ظروف الأمن و الراحة أثناء العمل من جهة أخرى ، لذلك فإن أهم أسباب رداءة الجودة المحتملة و المتعلقة ببيئة العمل ما يلي :

- عدم رضا العامل بإشراف رئيسه ؛
- عدم رضا العامل على أجرته أو على طريقة توزيع العلاوات و الحوافز ؛
- الضجيج و الضوضاء الصادرة من الآلات ؛
- المخاطر المحتملة لبعض التجهيزات .

د- الأسباب المتعلقة بالآلات :

و تقسم هذه الأسباب حسب ورشات الإنتاج كما يلي :

د-1- ورشة الغزل :

- تعطل آلة الخلط ؛
- إختلال آلات التفتيح ؛
- إختلال آلات التسخين ؛
- تعطل آلات الندف ؛
- تعطل آلات التمطيط ؛
- تعطل آلات الفصل .

د-2- ورشة النسيج :

- تعطل آلات التسدية ؛
- إختلال آلات النول .

د-3- ورشة الإتمام :

- تعطل آلات التمشيط ؛
- إختلال آلات تشعيب الشعر ؛
- تعطل آلات تسوية الشعر ؛
- إختلال آلات تلميع الشعر ؛
- إختلال آلات القطع ؛
- تعطل آلات الخياطة .

هـ- الأسباب المتعلقة بالمواد الأولية :

تشمل هذه الأسباب مجموع نقائص المواد الأولية التي تؤدي إلى رداءة جودة المنتجات وهي:

- ماء غير ساخن و مصفى (ورشة الصناعة التي هي جزء من ورشة الغزل) ؛
- مادة الإكريليك غير مطابقة للمواصفات ؛
- أصبغة الألوان غير مطابقة ؛
- خيوط الحياكة رديئة الجودة ؛
- أكياس التغليف رديئة الجودة .

3- تقييم تكاليف الجودة :

مؤسسة مانطال من المؤسسات التي حددت معايير الجودة و هي حاصلة على شهادة الإيزو 2000/9001 و لكل منتج من منتجاتها مواصفات جودة خاصة به و مع ذلك لا تقوم بتقييم تكاليف الجودة و لا يظهرها النظام المحاسبي للمؤسسة بأي شكل من الأشكال و لتقدير تكاليف الجودة في مؤسسة مانطال يتم الإعتماد على بعض المعلومات التي توفرها مديرية المحاسبة و المالية ، مديرية الإنتاج و الصيانة التسويق و الجودة و نقوم بتقسيمها إلى قسمين تكاليف الكشف على رداءة الجودة و تكاليف الإختلالات .

3-1- تكاليف الكشف :

تشمل تكاليف الكشف كل التكاليف التي لها علاقة مباشرة بالرقابة على الجودة في المؤسسة و تقسم هذه التكاليف في مؤسسة مانطال إلى أربع مجموعات رئيسية هي :

- تكاليف الرقابة على المواد الأولية ؛
- تكاليف الرقابة على المنتجات قيد التنفيذ ؛
- تكاليف الرقابة على المنتجات النهائية ؛
- مصاريف مصلحة الجودة المختلفة .

أ- تكاليف الرقابة على جودة المواد الأولية :

كما ذكرنا سابقا المؤسسة تقوم بشراء خمسة أصناف من المواد و هي : مادة الإكريليك و خيط السداة ، خيط الخياطة ، حافة الغطاء بالإضافة إلى أكياس التغليف ، كل هذه المواد تشترى من داخل الوطن ما عدا مادة الإكريليك التي تستورد من تركيا و إسبانيا و لذلك بالنسبة لحافة الغطاء و كيس التغليف يتم فحصهما في الموقع أثناء سير العملية أما خيط سداة النسيج يتم إرسال عينة إلى شركة النسيج و الحرير SOITEX بتلمسان لإجراء التحاليل ، أما مادة الإكريليك ترسل عينة إلى المركز الوطني للنسيج و الجلود CNTC بالعاصمة لإجراء الفحوص .

كما توجد داخل المؤسسة أجهزة معايرة و قياس للتأكد من جودة المنتجات منها أجهزة الوزن و يتم إختبارها من طرف خارجي للتأكد من أنها تعمل كما ينبغي و تقوم المؤسسة بالدفع لمؤسسة SOITEX ، و تقوم المؤسسة بالدفع أيضا للمركز الوطني للنسيج و الجلود CNTC .

و فيما يلي المصاريف المتعلقة بسنوات 2005- 2007 وهي حسب الثلاثيات :

جدول رقم (17) يوضح مصاريف الرقابة على جودة المواد الأولية

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	15521.6
الثلاثي الثاني لسنة 2005	19095.68
الثلاثي الثالث لسنة 2005	10313.33
الثلاثي الرابع لسنة 2005	15868.82
الثلاثي الأول لسنة 2006	15121.77
الثلاثي الثاني لسنة 2006	7055.21
الثلاثي الثالث لسنة 2006	11634.39
الثلاثي الرابع لسنة 2006	12500
الثلاثي الأول لسنة 2007	14712.37
الثلاثي الثاني لسنة 2007	14408.6
الثلاثي الثالث لسنة 2007	20836.56
الثلاثي الرابع لسنة 2007	14605.71

المصدر : المعلومات المقدمة من طرف مصلحة الجودة

ب- تكاليف الرقابة على جودة المنتجات قيد التنفيذ :

للتأكد من مدى جودة العملية الإنتاجية تقوم مصلحة الجودة بسحب عينات من المنتجات قيد التنفيذ و إختبارها ، و هذا في عدة مراحل من عمليات الإنتاج ، فتقوم مثلا بسحب عينة من الخيط يبلغ طولها 50 متر ليتم وزنها ، بالإضافة إلى سحب عينات من القماش و إختبارها أيضا وقد كانت التكاليف المتعلقة بالرقابة على جودة المنتجات قيد التنفيذ لسنوات 2005- 2007 كما هي موضحة في الجدول الآتي :

الجدول رقم (18) يوضح تكاليف الرقابة على جودة المنتجات قيد التنفيذ

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	13820.07
الثلاثي الثاني لسنة 2005	22191.94
الثلاثي الثالث لسنة 2005	15698.5
الثلاثي الرابع لسنة 2005	23498.54
الثلاثي الأول لسنة 2006	19445.06
الثلاثي الثاني لسنة 2006	4311.65
الثلاثي الثالث لسنة 2006	15441.21
الثلاثي الرابع لسنة 2006	14005.18
الثلاثي الأول لسنة 2007	8963.15
الثلاثي الثاني لسنة 2007	11343.44
الثلاثي الثالث لسنة 2007	23043.79
الثلاثي الرابع لسنة 2007	19575.51

المصدر : المعلومات المقدمة من مصالح المؤسسة

جـ تكاليف الرقابة على جودة المنتجات النهائية :

يتم إختبار و مراقبة المنتجات النهائية للتأكد من مدى مطابقتها للمواصفات قبل بيعها للزبائن و ذلك يوميا بـ :

- سحب غطاء واحد من كل دفعة كعينة ؛
- التأكد من أن الغطاء المسحوب يحمل بطاقة المتابعة ؛
- يجب القيام بالفحص داخل قاعة الفحص المخصصة لذلك و إن وجد إنحراف أو عيب يتم السحب مرة أخرى و هكذا .

و الأغطية التي يتم عزلها لأنها غير مطابقة يتم بيعها على أساس أنها منتجات أقل جودة لذلك يتم تخفيض أسعارها ، و قد قدرت تكاليف الرقابة على جودة المنتجات النهائية لسنوات 2005-2007 كما هي مبينة في الجدول التالي :

الجدول رقم (19) يوضح تكاليف الرقابة على جودة المنتجات النهائية

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	12219.45
الثلاثي الثاني لسنة 2005	37582.86
الثلاثي الثالث لسنة 2005	23371.74
الثلاثي الرابع لسنة 2005	35098.8
الثلاثي الأول لسنة 2006	28883.02
الثلاثي الثاني لسنة 2006	11425.88
الثلاثي الثالث لسنة 2006	24357.84
الثلاثي الرابع لسنة 2006	23560.4
الثلاثي الأول لسنة 2007	13926.43
الثلاثي الثاني لسنة 2007	18770.35
الثلاثي الثالث لسنة 2007	49211
الثلاثي الرابع لسنة 2007	37232.92

المصدر : المعلومات المقدمة من مصالح المؤسسة

د- مصاريف مصلحة الجودة :

تشمل هذه المصاريف كل المبالغ التي تصرفها المؤسسة لضمان السير الحسن لمصلحة الجودة و هي أساسا أجور الموظفين و قد كانت بلغت لسنوات 2005- 2007 كما هي موضحة في الجدول الآتي :

الجدول رقم (20) يوضح مصاريف مصلحة الجودة

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	834355.71
الثلاثي الثاني لسنة 2005	1157802.69
الثلاثي الثالث لسنة 2005	655510.5
الثلاثي الرابع لسنة 2005	669527.43
الثلاثي الأول لسنة 2006	839245.82
الثلاثي الثاني لسنة 2006	369075.67
الثلاثي الثالث لسنة 2006	684107.3
الثلاثي الرابع لسنة 2006	19500.00
الثلاثي الأول لسنة 2007	741909.2
الثلاثي الثاني لسنة 2007	745336.89
الثلاثي الثالث لسنة 2007	1310731.12
الثلاثي الرابع لسنة 2007	589454.7
المجموع	8616557.03

المصدر : المعلومات المقدمة من مصالح المؤسسة

و يلخص الجدول الموالي مجموع تكاليف الكشف لسنوات 2005-2007 :

الجدول رقم (21) يوضح مجموع تكاليف الكشف

طبيعة التكلفة	قيمتها بـ دج لسنوات 2005-2007
تكاليف الرقابة على المواد الأولية	171674.04
تكاليف الرقابة على المتجات قيد التنفيذ	191338.04
تكاليف الرقابة على جودة المنتجات النهائية	315640.69
مصاريف مصلحة الجودة	8616557.03
المجموع	9295209.8

المصدر : المعلومات المقدمة من مصالح المؤسسة

2-3- تكاليف الإختلالات :

و تقسم هذه التكاليف إلى قسمين هما :

- تكاليف الإختلالات الداخلية و الناتجة عن إكتشاف المنتجات المعيبة داخل المؤسسة ؛
- تكاليف الإختلالات الخارجية و الناتجة عن إكتشاف العيب خارج المؤسسة كتكلفة التعويض عن المردودات و الغرامات .

أ- تكاليف الإختلالات الداخلية :

تشمل هذه التكاليف في مؤسسة مانطال تكاليف المعيب المكتشف داخل المؤسسة بالإضافة إلى تكاليف المعالجة التي تتحملها المؤسسة لمعالجة العيوب و إصلاح الآلات المسببة في بعض الأحيان .

أ-1- تكاليف المعيب :

قدرت تكاليف المعيب في مؤسسة مانطال في سنة 2007 كما هي في الجدول الآتي :

الجدول رقم (22) يوضح تكاليف الإنتاج المعيب

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	62455.93
الثلاثي الثاني لسنة 2005	11632.32
الثلاثي الثالث لسنة 2005	44302.6
الثلاثي الرابع لسنة 2005	54135.43
الثلاثي الأول لسنة 2006	73128.74
الثلاثي الثاني لسنة 2006	24465.13
الثلاثي الثالث لسنة 2006	59861.6
الثلاثي الرابع لسنة 2006	362504
الثلاثي الأول لسنة 2007	3113.64
الثلاثي الثاني لسنة 2007	39161.16
الثلاثي الثالث لسنة 2007	95922.4
الثلاثي الرابع لسنة 2007	61844.36
المجموع	892527.31

المصدر : المعلومات المقدمة من مصالح المؤسسة

أ-2- تكاليف الصيانة العلاجية :

و قد قدرت لسنوات 2005- 2007 كما هي موضحة في الجدول التالي :

الجدول رقم (23) يوضح تكاليف الصيانة العلاجية

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	571346.59
الثلاثي الثاني لسنة 2005	1326561.63
الثلاثي الثالث لسنة 2005	818511.1
الثلاثي الرابع لسنة 2005	1551884.55
الثلاثي الأول لسنة 2006	309025.61
الثلاثي الثاني لسنة 2006	463376.19
الثلاثي الثالث لسنة 2006	845763.71
الثلاثي الرابع لسنة 2006	277890
الثلاثي الأول لسنة 2007	245505.01
الثلاثي الثاني لسنة 2007	468610.6
الثلاثي الثالث لسنة 2007	1110450.15
الثلاثي الرابع لسنة 2007	700800.33
المجموع	8689725.47

المصدر : المعلومات المقدمة من مصالح المؤسسة

و بالإعتماد على الجدولين 22-23 نقوم بحساب تكاليف الإختلالات الداخلية كما يلي لسنوات 2005-2007 :

الجدول رقم (24) يوضح تكاليف الإختلالات الداخلية

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	633802.52
الثلاثي الثاني لسنة 2005	1338193.95
الثلاثي الثالث لسنة 2005	862813.7
الثلاثي الرابع لسنة 2005	1606019.98
الثلاثي الأول لسنة 2006	382154.35
الثلاثي الثاني لسنة 2006	487841.32
الثلاثي الثالث لسنة 2006	905625.55
الثلاثي الرابع لسنة 2006	640393.25
الثلاثي الأول لسنة 2007	248618.6
الثلاثي الثاني لسنة 2007	507771.7
الثلاثي الثالث لسنة 2007	1206372.55
الثلاثي الرابع لسنة 2007	762645.31
المجموع	9582252.78

المصدر : من إعداد الطالب بالإعتماد على الجداول السابقة

ب- تكاليف الإختلالات الخارجية :

تشمل تكاليف الإختلالات الخارجية كل التكاليف التي تتحملها المؤسسة بسبب الإختلالات التي يكتشفها الزبائن في منتجاتها كتكلفة التعويض عن المردودات و الغرامات و خدمات ما بعد البيع التي تقدمها المؤسسة ، هذا بصفة عامة أما في مؤسسة مانطال فتتمثل أساسا في قيمة المنتجات التي تقدم كتعويض للزبائن عن المنتجات غير المطابقة و لا توجد هناك أي غرامات أو ما شابه .

و المردودات كما سبق لأن ذكرنا يتم بيعها كمنتوج أقل جودة أو صنف ثاني بسعر أقل و الجدول الموالي يبين تكلفة المردودات لسنوات 2005- 2007 :

الجدول رقم (25) يوضح تكلفة المردودات

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	318753.1
الثلاثي الثاني لسنة 2005	862814.2
الثلاثي الثالث لسنة 2005	194614.58
الثلاثي الرابع لسنة 2005	361621.63
الثلاثي الأول لسنة 2006	569298.73
الثلاثي الثاني لسنة 2006	223555.77
الثلاثي الثالث لسنة 2006	390444.79
الثلاثي الرابع لسنة 2006	326603.75
الثلاثي الأول لسنة 2007	227008.8
الثلاثي الثاني لسنة 2007	290338.17
الثلاثي الثالث لسنة 2007	884618.62
الثلاثي الرابع لسنة 2007	467048.7
المجموع	5116720.84

المصدر : المعلومات المقدمة من مصالح المؤسسة

الجدول رقم (26) يوضح تكاليف الإختلالات لسنوات 2005-2007

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	952555.62
الثلاثي الثاني لسنة 2005	2201008.15
الثلاثي الثالث لسنة 2005	1057428.28
الثلاثي الرابع لسنة 2005	1967641.61
الثلاثي الأول لسنة 2006	951453.08
الثلاثي الثاني لسنة 2006	711397.08
الثلاثي الثالث لسنة 2006	1296070.34
الثلاثي الرابع لسنة 2006	966997
الثلاثي الأول لسنة 2007	475627.45
الثلاثي الثاني لسنة 2007	798109.93
الثلاثي الثالث لسنة 2007	2090991.07
الثلاثي الرابع لسنة 2007	1229694.01
المجموع	14698973.62

و يلخص الجدول رقم (27) مجموع تكاليف الإختلالات لسنوات 2005- 2007 :

طبيعة التكلفة	قيمتها بـ دج
تكاليف الإختلالات الداخلية	9582252.78
تكاليف الإختلالات الخارجية	5116720.84
	14698973.62

المصدر : المعلومات المقدمة من طرف مصالح المؤسسة

أما مجموع تكاليف الجودة التي تشمل تكاليف الكشف و تكاليف الإختلالات فهي مبينة في الجدول الآتي :

الجدول رقم (28) يوضح مجموع تكاليف الجودة

طبيعة التكلفة	القيمة بـ دج
تكاليف الكشف	9295209.04
تكاليف الإختلالات الداخلية	9582252.78
تكاليف الإختلالات الخارجية	5116720.84
تكاليف الإختلالات	14698973.62
مجموع تكاليف الجودة	23994183.42

المصدر : من إعداد الطالب

و سنحسب الآن نسبة الصيانة العلاجية إلى تكاليف الجودة بإعتبار الصيانة العلاجية تأتي عقب الإختلالات و الأعطال و بالتالي فهي توضح العلاقة أكثر بين الصيانة و تكاليف الجودة :

$$(23994183.42/8689725.47) \times 100 = 36.22\ \%$$

إذن تمثل الصيانة العلاجية أكثر من الثلث من تكاليف الجودة و هذا ما يؤكد العلاقة الموجودة بين الصيانة و تكاليف الجودة .

4- دراسة الإرتباط بين تكاليف الجودة و الصيانة :

لدراسة الإرتباط بين تكاليف الجودة و الصيانة أخذنا سنوات 2005-2007 كعينة و ذلك في شكل ثلاثيات و بإعتبار أن الصيانة العلاجية هي أحد المؤشرات الدالة عن الإختلالات التي تحدث في سيرورة الإنتاج بحيث كلما حدث تدخل للصيانة العلاجية فهذا يعني حدوث إختلال ما في العملية الإنتاجية ، إذن فأي علاقة بين إختلال التجهيزات و تكاليف الجودة يمكن تفسيرها بدراسة الإرتباط بين الصيانة العلاجية و تكاليف الجودة ، و سنقوم بحساب الإرتباط بين تكاليف الجودة و كل من الحجم الساعي لتدخلات الصيانة العلاجية و المواد الأولية و كذا اليد العاملة بإعتبارها عوامل

تؤثر على تكاليف الجودة و يمكن أن تكون في شكل كمي أما عوامل كبيئة العمل و طرق العمل فالأمر صعب لجعلها بشكل قيم و مما تقدم قمنا بإختيار تكاليف الجودة كمتغير تابع (y) و الحجم الساعي لتدخلات الصيانة العلاجية كمتغير مستقل (x) و الحقيقة أن هذا الحجم الساعي يعبر في كثير من الأحيان عن مدى تعقد الإختلال بحيث كلما زاد تعقد الإختلال زاد معه الحجم الساعي اللازم لإصلاحه .

كما قمنا بإختيار المتغير التابع الثاني و هو المواد الأولية (z) والمتغير التابع الثالث اليد العاملة (w) و سنستعين في حساب الإرتباط بينها ببرنامج Eviews5.1 .

و إنطلاقا من دراسة الإرتباط بين الحجم الساعي و تكاليف الجودة سيتم تأكيد وجود علاقة بين الصيانة و تكاليف الجودة كما سيتم تحديد مدى قوتها ، كما سنتعرف على أي العوامل هي أكثر تأثيرا في تكاليف الجودة هل هي الصيانة أم المواد الأولية أم اليد العاملة و بالإعتماد على هذه النتيجة يتم تنظيم الصيانة و الإهتمام بها أكثر و خاصة الوقائية منها لتقليل التكاليف التي لا داعي لها أو الناتجة عن الإهمال أو عدم كفاءة إدارة الصيانة و عمالها في القيام بأعمالهم على أكمل وجه لضمان إستمرارية العملية الإنتاجية بدون تعطلات و توقفات كان من الممكن تفاديها .

سنقوم فيما يلي بإعداد جدول لتكاليف الجودة حسب كل ثلاثي من سنوات 2005 إلى 2007:

الجدول رقم (29) يوضح تكاليف الجودة حسب كل ثلاثي لسنوات 2005-2007

الفترة التكلفة	الثلاثي الأول لسنة 2005	الثلاثي الثاني لسنة 2005	الثلاثي الثالث لسنة 2005	الثلاثي الرابع لسنة 2005	الثلاثي الأول لسنة 2006	الثلاثي الثاني لسنة 2006
ت م الأولية	15521.6	19095.68	10313.33	15868.82	15121.77	7055.21
ت ر م ق التنفيذ	13820.07	22191.94	15697.5	23498.54	19445.06	4311.65
ت ر م النهائية	12219.45	37582.86	23371.74	35098.8	28883.02	11425.88
م م الجودة	834355.71	1157802.69	655510.5	669527.43	839245.82	369075.67
تكاليف الكشف	875916.38	1236672.85	704892.72	743993.39	902694.9	391867.91
ت المعيب	62455.93	11632.32	44302.6	54135.43	73128.74	24465.13
ت ص العلاجية	571346.59	1326561.63	818511.1	1551884.55	309025.61	463376.19
ت إ الداخلية	633802.52	1338193.95	862813.7	1606019.98	382154.35	487841.32
ت إ الخارجية	318753.1	862814.2	194614.58	361621.63	569298.73	223555.77
ت الإختلالات	952555.62	2201008.15	1057428.28	196741.61	951453.08	711397.08
مج ت الجودة	1828472.45	3437681.32	1762321.35	2711635.2	1854148.75	1103265.5
الفترة التكلفة	الثلاثي الثالث لسنة 2006	الثلاثي الرابع لسنة 2006	الثلاثي الأول لسنة 2007	الثلاثي الثاني لسنة 2007	الثلاثي الثالث لسنة 2007	الثلاثي الرابع لسنة 2007
ت م الأولية	11634.39	12500	14712.37	14408.6	20836.56	14605.71
ت ر م ق التنفيذ	15441.21	14005.18	8963.15	11343.44	23043.79	19575.51
ت ر م النهائية	24357.84	23560.4	13926.43	18770.35	49211	37232.92
م م الجودة	684107.3	19500	741909.2	745336.89	1310731.12	589454.7
تكاليف الكشف	735540.66	69565	779510.55	789859.07	1403821.93	660867.99
ت المعيب	59861.6	362504	3113.64	39161.16	95922.4	61844.98
ت ص العلاجية	845763.95	277890	245505.01	468610.6	1110450.15	700800.33
ت إ الداخلية	905625.55	640393.25	248618.69	507771.76	1206372.55	762645.31
ت إ الخارجية	390444.79	326603.75	227008.8	290338.17	884618.52	467048.7
ت الإختلالات	1296070.34	966997	475627.45	798109.93	2090991.07	1229694.01
مج ت الجودة	2031611.08	1036562.58	1255138.65	1587969.21	3494813.54	1890562.85

المصدر: من إعداد الطالب

و فيما يلي جدول يوضح التكاليف الناتجة عن المواد الأولية و هي متغير تابع مؤثر على تكاليف الصيانة و سنأخذها كما سبق مع المعطيات الأخرى في شكل ثلاثيات .

الجدول رقم (30) يوضح التكاليف الناتجة عن المواد الأولية لسنوات 2005 – 2007

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	11590
الثلاثي الثاني لسنة 2005	20170
الثلاثي الثالث لسنة 2005	22120
الثلاثي الرابع لسنة 2005	24120
الثلاثي الأول لسنة 2006	21900
الثلاثي الثاني لسنة 2006	12654
الثلاثي الثالث لسنة 2006	24612
الثلاثي الرابع لسنة 2006	12546
الثلاثي الأول لسنة 2007	15148
الثلاثي الثاني لسنة 2007	10014
الثلاثي الثالث لسنة 2007	13005
الثلاثي الرابع لسنة 2007	10053
المجموع	197932

المصدر : المعطيات المقدمة من مصلحة الجودة

و الآن المعطيات الثلاثية عن تدخلات الصيانة العلاجية أي الحجم الساعي لسنوات 2005-2007 و هي متغير تابع ثاني مؤثر على تكاليف الجودة و ستكون دائما في شكل ثلاثيات .

الجدول رقم (31) يوضح الحجم الساعي لتدخلات الصيانة العلاجية

الفترة	الحجم الساعي بـ الساعة
الثلاثي الأول لسنة 2005	143
الثلاثي الثاني لسنة 2005	296
الثلاثي الثالث لسنة 2005	157
الثلاثي الرابع لسنة 2005	243
الثلاثي الأول لسنة 2006	152
الثلاثي الثاني لسنة 2006	134
الثلاثي الثالث لسنة 2006	203
الثلاثي الرابع لسنة 2006	120
الثلاثي الأول لسنة 2007	140
الثلاثي الثاني لسنة 2007	153
الثلاثي الثالث لسنة 2007	194
الثلاثي الرابع لسنة 2007	160

المصدر : المعطيات المقدمة من مصلحة الصيانة

و بعد هذا نستعرض المعطيات المتعلقة بالتكاليف الناتجة عن اليد العاملة لسنوات 2005 -2007 دائما في شكل ثلاثيات .

الجدول رقم (32) يوضح التكاليف الناتجة عن اليد العاملة

الفترة	التكلفة بـ دج
الثلاثي الأول لسنة 2005	16521
الثلاثي الثاني لسنة 2005	39563
الثلاثي الثالث لسنة 2005	29780
الثلاثي الرابع لسنة 2005	25680
الثلاثي الأول لسنة 2006	24870
الثلاثي الثاني لسنة 2006	32147
الثلاثي الثالث لسنة 2006	28590
الثلاثي الرابع لسنة 2006	26509
الثلاثي الأول لسنة 2007	26540
الثلاثي الثاني لسنة 2007	19890
الثلاثي الثالث لسنة 2007	23560
الثلاثي الرابع لسنة 2007	21590
المجموع	315240

المصدر : المعطيات المقدمة من مصلحة الجودة

و الآن سنقوم بحساب معامل الإرتباط بين تكاليف الجودة كمتغير مستقل (x) و كل من الحجم الساعي لتدخلات الصيانة العلاجية (y) ، التكاليف الناتجة عن المواد الأولية (z) ، التكاليف الناتجة عن اليد العاملة (w) كمتغيرات تابعة و سيتم هذا عن طريق الكمبيوتر ببرنامج Eviews5.1 .

الجدول رقم (33) يوضح معطيات تكاليف الجودة بالإضافة إلى المتغيرات الأخرى

تكاليف الجودة y	الحجم الساعي لتدخلات الصيانة العلاجية x	التكاليف الناتجة عن المواد الأولية z	التكاليف الناتجة عن اليد العاملة w
1828472.45	143	11590	16521
3437681.32	296	20170	39563
1762321.35	157	22120	29780
2711635.2	243	24120	25680
1854148.75	152	21900	24870
1103265.5	134	12654	32147
2031611.08	203	24612	28590
1036562.58	120	12546	26509
1255138.65	140	15148	26540
1587969.21	153	10014	19890
3494813.54	194	13005	23560
1890562.85	160	10053	21590

المصدر من إعداد الطالب بالإعتماد على المعطيات السابقة

و قد تحصلنا على النتائج في شكل مصفوفة كما يلي :

الجدول رقم (34) يوضح مصفوفة الإرتباط بين العوامل المحصل عليها

	y	x	z	w
y	1	0.846619	0.316412	0.243888
x	0.846619	1	0.539275	0.534490
z	0.316412	0.539275	1	0.483745
w	0.243888	0.534490	0.483745	1

المصدر : من إعداد الطالب بالإعتماد على برنامج Eviews5.1 (الملحق رقم (04))

إنطلاقا من النتائج المحصل عليها نلاحظ أن الإرتباط الأقوى موجود بين تكاليف الجودة و الصيانة بـ 0.846619 و هو موجب و قريب من الواحد ما يدلل على أن العلاقة طردية قوية بين الصيانة و تكاليف الجودة و على العكس من ذلك كان الإرتباط ضعيفا بين تكاليف الجودة و كل من المواد الأولية و اليد العاملة فكان الإرتباط على التوالي : 0.316412 ، 0.243888 فكليهما يقترب من الصفر لا من الواحد مما يدل على أن الصيانة هي الأكثر تأثيرا في تكاليف الجودة بالمقارنة مع العوامل الأخرى .

مما تقدم نستنتج أن للصيانة علاقة تأثير على تكاليف الجودة بحيث كلما زاد الإهتمام بصيانة التجهيزات من خلال الصيانة الوقائية قلت الإختلالات و الأعطال في سيرورة الإنتاج و إنعكس ذلك بالإيجاب على تكاليف الجودة خاصة و تكاليف المؤسسة بصفة عامة و العكس صحيح ، فوجود صيانة غير فعالة يؤدي إلى زيادة الأعطال و الإختلالات و بالتالي زيادة التكاليف .

خاتمة الفصل :

مؤسسة مانطال لصناعة المواد الثقيلة للنسيج بولاية تلمسان من المؤسسات الرائدة في هذا المجال على مستوى الوطن و تعمل على تلبية إحتياجات المستهلكين من أغطية بإختلاف أنواعها ، و للمؤسسة كغيرها من المؤسسات هيكل تنظيمي يعمل على تنظيم وظائف المؤسسة المختلفة التي تتكامل فيما بينها من أجل تحقيق أهداف المؤسسة فيغلب على بعض المديريات الطابع الإداري و على أخرى الطابع الإنتاجي ، و يعمل النظام الإنتاجي على تحويل المواد الأولية إلى أغطية متنوعة و تتم عملية الرقابة على الجودة في مختلف العمليات الإنتاجية .

فتبدأ عملية الإنتاج من ورشة الغزل أين يتم تفتيح مادة الإكريليك و إجراء مختلف العمليات عليها حتى تصبح عبارة عن خيط مع القيام بالرقابة على جودة الخيط في مختلف العمليات ثم يتم نقل الخيط بعد ذلك إلى المخازن ليتم إستعماله في ورشة النسيج أين يتم مزج الخيوط بأنواعها لنتحصل في نهاية العملية على قماش يحول أيضا إلى المخازن ليستعمل في ورشة الإتمام كآخر مرحلة في العملية الإنتاجية مع أن الرقابة على الجودة تتم في مختلف العمليات و في الأخير نحصل على أغطية معبأة في أكياس يتم نقلها إلى المخازن ليتم بيعها فيما بعد و كأي مؤسسة صناعية لا يمكن أن تخلو منتجاتها من العيوب التي قد تكتشف قبل أو بعد التسويق وقد أدت إليها أسباب متعددة كالمواد الأولية ، اليد العاملة ، طرق العمل ، بيئة العمل ، الآلات .

و لأن التجهيزات لا تؤثر على الجودة بنفس التأثير لذلك قمنا بجرد جميع التجهيزات ثم قمنا بترتيبها حسب تأثيرها على الجودة و ذلك بالإعتماد على بعض المؤشرات و بعد تحديد التجهيزات الأكثر تأثيرا على الجودة يتم من المفروض إعداد برامج صيانتها لوحدها أو بطريقة خاصة و مختلفة عن باقي التجهيزات ، و في خضم ذلك قمنا بتحديد بعض أعمال الصيانة في المؤسسة كما قمنا بتخطيط و تنفيذ أعمال آلة معينة بطريقة المسار الحرج التي كانت أكثر كفاءة و فاعلية ، بعد هذا و لتأكيد العلاقة الموجودة بين الصيانة و تكاليف الجودة قمنا بدراسة الإرتباط بين تكاليف الجودة كمتغير مستقل و كل من الحجم الساعي لتدخلات الصيانة العلاجية و التكاليف الناتجة عن المواد الأولية و

التكاليف الناتجة عن اليد العاملة و هذا بإستعمال برنامج Eviews5.1 وقد أظهرت النتائج أن هناك علاقة طردية قوية بين الصيانة و تكاليف الجودة بينما كانت العلاقة بين تكاليف الجودة و كل من المواد الأولية و اليد العاملة ضعيفة و إقترب مؤشر الإرتباط من الصفر مدللا على أن العلاقة طردية و لكن ضعيفة .

و إنطلاقا من النتائج المتوصل إليها من دراسة الإرتباط فإنه كلما زادت الإختلالات و الأعطال في تجهيزات المؤسسة أو قل الإهتمام بالصيانة زادت تكاليف الجودة و العكس بالعكس ، إعطاء الصيانة و خاصة الوقائية منها الأهمية و الإهتمام اللازمين سيؤدي حتما إلى قلة التوقفات و الأعطال و بالتالي تقل تكاليف الجودة بصفة خاصة و تكاليف المؤسسة بصفة عامة لذلك يجب أن تركز المؤسسة الصناعية التي تحوي الكثير من التجهيزات المعقدة على إعداد برامج الصيانة للآلات التي تؤثر مباشرة على الجودة و بهذا تقل التوقفات و الأعطال التي لها تأثير كبير على جودة منتجات المؤسسة .

و بعد هذه الدراسة الميدانية و ما تحصلنا عليه من نتائج سوف نحاول فيما يلي أي في الخاتمة إستعراض أهم النتائج المتوصل إليها من الدراسة ككل و أهم التوصيات التي نقدمها لمؤسسة مانطال بصفة خاصة و إلى المؤسسات الصناعية الجزائرية بصفة عامة .

الخاتمة العامة

الخاتمة :

لقد تأكدت قناعتنا بضرورة و أهمية وظيفة الصيانة في المؤسسة الصناعية الجزائرية كوظيفة إستراتيجية قائمة بذاتها ، من دورها في ترشيد إستغلال و إستخدام الطاقات الإنتاجية المتاحة وفق الأسس و المناهج العلمية في التشخيص و التنفيذ بشكل منظم و بالمستوى المطلوب هذا ما قد يضمن الحصول على الجودة المطلوبة .

فالأهداف المختلفة لعمليات الصيانة و الإصلاح جعلت النظرة إلى هذه الوظيفة ليست كمصروفات و تكاليف تتحملها المؤسسة بدون عائد و إنما هي مصروفات للحفاظ على مستويات الإنتاجية شأنها شأن أي مصاريف أخرى و قد أصبحت الصيانة في المفهوم الحديث تمس كل النشاطات في المؤسسة ، لا يمكن الحديث إذن عن الصيانة إلا إذا تحدثنا عن الجودة فمن نتائج الصيانة الفعالة الحصول على منتوجات جيدة و مطابقة للمواصفات .

و قد أصبحت الجودة من أهم المتطلبات التي تسعى المؤسسات إلى تحقيقها في ظل الظروف المتغيرة و قد تطور مفهومها ليصبح فلسفة تساعد المؤسسات على الإرتقاء بأدائها و تحقيق الميزة التنافسية كما أنها أصبحت من أهم عوامل التنافس في الأسواق الدولية و المحلية ، و تسهر المؤسسة على الجودة و الحفاظ على أداء تجهيزاتها إنطلاقا من بدء العملية الإنتاجية بمراقبة المواد الأولية و مراقبة عمليات الإنتاج المختلفة و إستعمال الوسائل الإحصائية الحديثة ، و تركز المؤسسة فيما يخص الآلات للمحافظة على الجودة و تحسينها على الآلات التي لها تأثير مباشر على الجودة بفرزها و إعداد برامج صيانتها لوحدها و الإهتمام بها حتى نحافظ على الأداء كما تسعى المؤسسة إلى تحسين الجودة بمختلف الطرق و الوسائل المتاحة .

و من خلال دراستنا الميدانية ثبت خطأ المقولة الشائعة بأن الجودة تكلف باهضا لا بل إن سوء التسيير و رداءة الجودة و عدم إعطاء كل وظيفة الإهتمام المناسب هو الذي يؤدي إلى تكاليف غير مبررة مما يزيد من تكاليف الجودة ، و بالرغم من هذا فالمؤسسة الصناعية الجزائرية لا تولي الصيانة الحجم الكافي من الإهتمام فهي لا

تعدوا أن تكون القيام بعمليات وقائية روتينية و أنماط عمليات تصليح مع ضعف التخطيط و غياب نماذج محددة .

و مع حقيقة أن هذه المؤسسات عاجزة عن تجديد تجهيزاتها فلم يصبح أمامها خيار سوى الإهتمام بالصيانة للمحافظة على أدائها و على تواجدها في السوق ، و قد تأكد من خلال الدراسة الإحصائية التي أجريناها و مقارنة تكاليف الصيانة بتكاليف الجودة العلاقة الوثيقة الطردية و القوية الموجودة بين الصيانة و تكاليف الجودة ، كل هذا يدعوا المؤسسة لإعادة الإعتبار لوظيفة الصيانة كوظيفة محورية بتوفير مختلف الإمكانيات و إستحداث الدورات التكوينية و التحسين المستمر لوصول المؤسسة إلى أهدافها و ضمان بقائها .

و من خلال دراستنا هذه تبين أن الفرضية الثانية و الثالثة أكثر واقعية من الفرضية الأولى فالمؤسسات الصناعية الجزائرية لا تهتم بوظيفة الصيانة بالشكل المناسب و لا توفر الظروف و الإمكانيات المناسبة للوصول للإستخدام الأمثل للتجهيزات و تقليل العيوب و التوقفات .

و قد مكنتنا المعاينة الميدانية من تتبع مختلف أعمال الصيانة الوقائية و العلاجية بمؤسسة مانطال من الوقوف على النقائص التالية :

- نقص الإهتمام بالصيانة بمفهومها العلمي و عدم إعطاء الأولوية للصيانة الوقائية و إعتبارها مجرد عمليات تنظيف و تشحيم و مراقبة ظاهرية ؛
- عدم الجدية في العمل للفرق التقنية بسبب نقص التأهيل و إمكانيات الفحص و التفتيش و ما يترتب عنه من نقص في نجاعة التدخلات ؛
- الإستخدام السيء للتوثيق و عدم إستغلاله لمعرفة أسباب الأعطال المتكررة ؛
- غياب دراسات دقيقة و تحليل موضوعي لتكاليف الصيانة عن طريق المحاسبة التحليلية ؛
- نقص إستعمال الإعلام الآلي و نظام للمعلومات في المؤسسة ؛
- نقص التنسيق و الإتصال بين مختلف الدوائر و شبكة المعلومات في المؤسسة.

كل هذه النقائص و غيرها حالت دون الوصول إلى الأهداف الإنتاجية المسطرة سواء بلوغ حجم إنتاج معين أو تدنية حجم و تكلفة التعطلات .

التوصيات و الإقتراحات :

بناءا على النتائج التي تم التوصل إليها من خلال هذا البحث يمكن الإدلاء بمجموعة من الإقتراحات و التوصيات التي نراها مناسبة :

- إعادة الإعتبار للصيانة كوظيفة إستراتيجية تساهم في ضمان تدفق الإنتاج بالجودة المطلوبة و التكاليف المثلى ؛
- تبني سياسة صيانة وقائية و علاجية علمية تستمد أبعادها من توفير الإطارات المؤهلة و الوسائل التقنية الحديثة المساعدة على سرعة التنفيذ ؛
- تعزيز العلاقات مع الجامعات و مراكز البحث و تمويلها و عقد الشراكة معها لتطوير الأساليب الإدارية و تحسين الأداء ؛
- التدريب و التكوين بشكل مستمر و دوري للعمال و الإطارات على المناهج العلمية الحديثة المتبعة ؛
- وضع نظام معلومات قيد التنفيذ و إنشاء بنك معلومات عن طريق شبكة المعلومات و الأنترنات يسهل العمل ؛
- توعية العمال و الموظفين على إختلاف مناصبهم و مسؤولياتهم بأهمية الجودة و التقليل من التكاليف غير المبررة ؛
- تطوير نظام الإتصال داخل المؤسسة و خاصة بين العاملين في مختلف الورشات ؛
- محاولة تطبيق الوسائل و الأساليب الحديثة كالقياس المقارن بأفضل أداء و العصف الذهني و حلقات الجودة و الصيانة المنتجة الشاملة .

و في الأخير نتمنى أن تتجسد ميدانيا كل النتائج و التوصيات التي توصلنا إليها في بحثنا المتواضع هذا رغبة منا في المحافظة على المؤسسة الصناعية الجزائرية التي أصبحت مهددة بالغلق في كثير من الأماكن ، ما يحتم عليها الإعتماد على الإمكانيات الذاتية و الإستغلال الأمثل لجميع الطاقات و تكثيف التنسيق بين القطاعات

و المؤسسات الوطنية المختلفة و هذا للوصول إلى خلق نسيج صناعي وطني بميزة تنافسية تؤهله لزيادة الحصة السوقية و دخول الأسواق الدولية مع البحث دائما عن أحدث الأساليب و الوسائل في التسيير و مختلف الوظائف في المؤسسة لبلوغ الأهداف المسطرة .

قائمة المراجع :

أولا : المراجع باللغة العربية

أ- الكتب :

1- أحمد طرطار ، الترشيد الإقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 1993 .

2- أحمد فؤاد راشد ، عبد المنعم محمد حمودة ، أساسيات التقييس و جودة الإنتاج، دار الجامعات المصرية ، مصر ، 1976 .

3- أحمد محمد المصري ، إدارة الإنتاج و العلاقات الصناعية ، مؤسسة شباب الجامعة مصر ، 2000 .

4- إلوود أس بفا .راكش كي مارن ، إدارة الإنتاج و العمليات ، ترجمة محمد محمود الشواربي ، دار المريخ للنشر ، السعودية 1999 .

5- توفيق محمد عبد المحسن ، قياس الجودة و القياس المقارن ،دار الفكر العربي مصر،2003-2004 .

6- جلال إبراهيم العبد ، إدارة الإنتاج و العمليات : مدخل كمي ، الدار الجامعية، مصر 2002 .

7- حامد سعد نور الشمرتي ، علي خليل الزبيدي ، مدخل إلى بحوث العمليات مجدلاوي للنشر و التوزيع ، الأردن ، 2007 .

8- حسن علي علي ، الإدارة الحديثة لمنظمات الأعمال ، دار حامد للنشر ، الطبعة الأولى ، الأردن ، 1999 .

9- حنفي محمود سليمان،إدارة الإنتاج ،دار الجامعات المصرية، مصر .

10- خضير كاظم حمود ،إدارة الجودة الشاملة ، دار المسيرة للنشر ، الطبعة الأولى الأردن ، 2000 .

11- رامي حكمت فؤاد الحديثي و آخرون ، الإتجاهات الحديثة في إدارة الصيانة المبرمجة ، دار وائل ، الطبعة الأولى ، الأردن ، 2004 .

12- سرور علي إبراهيم ، الرقابة على الجودة ، مترجم ، المكتبة الأكاديمية ، 1995 .

13- سمير محمد عبد العزيز ، جودة المنتج بين إدارة الجدة الشاملة و الإيزو 9000 الطبعة الأولى ، مكتبة و مطبعة الإشعاع الفني ، مصر ، 1999 .
14- سونيا محمد البكري ، إدارة الإنتاج و العمليات ، الدار الجامعية ، مصر ،1999 .
15- سونيا محمد البكري ، إدارة الجودة الكلية ، الدار الجامعية ، مصر ، 2002 .
16- سونيا محمد البكري ، تخطيط و مراقبة الإنتاج ، الدار الجامعية ، مصر ، .2000
17- شوقي حسين عبد الله ، إدارة وظيفة الإنتاج ، دار النهضة العربية ، مصر 1975 .
18- صلاح الشنواني ، التطورات التكنولوجية و الإدارة الصناعية ، مؤسسة شباب الجامعة ، مصر ، 1990 .
19- فوزي شعبان مدكور ، إدارة الصيانة و الأمن الصناعي ، جامعة القاهرة ، السنة غير مذكورة .
20- عاطف محمد عبيد ، التنظيم الصناعي و إدارة الإنتاج ، دار النهضة العربية بيروت ، 1974 .
21- عبد الستار محمد العلي ، إدارة الإنتاج و العمليات ، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى ، الأردن .
22- عطية عبد القادر محمد عبد القادر ، الإقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق،الدار الجامعية، مصر،2005 .
23- علي الشرقاوي،إدارة النشاط الإنتاجي،الدارالجامعية،مصر،2000 .
24- مأمون الدرادكة ، طارق الشيلي ، الجودة في المنظمات الحديثة ،دار الصفاء للنشر ، الطبعة الأولى ، الأردن .
25- محمد إسماعيل عمر ، أساسيات الجودة في الإنتاج ، دار الكتب العربة للنشر مصر ، 2000 .
26- محمد توفيق ماضي ، إدارة الإنتاج و العمليات ، الدار الجامعية ، مصر ، 1996.

27- محمد راتول ، بحوث العمليات ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الطبعة الثانية 2006.

28- محمد رفيق الطيب ، مدخل للتسيير ، الجزء الأول ، ديوان مطبوعات الجامعية الجزائر ، 1995 .

29- مركز الخبرات المهنية للإدارة ، المناهج التدريبية المتكاملة : إدارة الصيانة و تشغيل المرافق ، الطبعة الثانية ، مصر ، 2004 .

30- محمد عبد الوهاب العزاوي ، إدارة الجودة الشاملة ، الأردن ، 2004-2005 .

31- محمد كمال عطية ،القياس و المعايرة في خدمة تحقيق الكفاءة الإنتاجية ، منشأة المعارف ، مصر ،1993 .

32- محمود سلامة عبد القادر ، الضبط المتكامل لجودة الإنتاج ، وكالة المطبوعات الكويت ، 1976 .

33- منعم زمزير الموسوي ، مقدمة في بحوث العمليات ، الجامعة المفتوحة طرابلس 1995 .

34- نبيل محمد مرسي،إستراتيجية الإنتاج و العمليات ،الدار الجامعية الجديدة ،الطبعة الأولى ، مصر ،2002 .

ب- المجلات :

1- بوعلالي عائشة ، تكاليف الجودة :

Symposium International sur : Qualité et Maintenance au Service de l'Entreprise Tome1, Tlemcen le 21 et 22 novembre 2004, Université Abou Bekr Belkaid .

2- رحال علي، إلهام يحياوي ، اللاجودة تكلف باهضا ، مجلة العلوم الإجتماعية و الإنسانية ، العدد 08، 2003 ، جامعة باتنة.

3- جرجس غضبان ، الصيانة المنتجة الشاملة و الجودة ، مجلة الجودة ، العدد 11 سبتمبر 2000 ، المعهد العالي للعلوم التطبيقية و التكنولوجيا ، سوريا .

4- جوزيف م. جوران ،" تخطيط جودة المنتجات و الخدمات " دليل جوران إلى تصميم الجودة ،مصر، العدد 18 ، 1993 .

5- محمود ركيمة ، تشخيص الجودة في المؤسسات الإنتاجية الصغيرة و المتوسطة مجلة أبحاث روسيكادا رقم 03 ، 2005 ، جامعة سكيكدة ، الجزائر .

جـ الرسائل الجامعية و المقالات :

1- بومدين يوسف ، إدارة الجودة الشاملة و الأداء المتميز ،ملتقى حول الجودة ، جامعة بومرداس ، الجزائر .

2- سامر مظهر قنطقجي ، "ترشيد عمليات الصيانة بالأساليب الكمية " رسالة ماجستير جامعة حلب ، سوريا ، 1995 .

3- قويدر عياش ، الجودة الشاملة أداة لتحسين القدرة التنافسية للمؤسسة ، مقال بجامعة الأغواط ، الجزائر .

4- ميلود تومي ،"الصيانة و أثرها على تكاليف الإنتاج"، رسالة ماجستير،معهد العلوم الإقتصادية،جامعة الجزائر،1992 .

ثانيا : المراجع باللغة الفرنسية :

أ- الكتب :

1- Barranger. P, Chen. J," Management de la Production et des Opération " Edition Litec, paris ,1994 .

2- Belaiboud. M," Gestion Stratégique de l'Entreprise Publique Algérienne", OPU, Alger, 1986.

3- Bernard .C.Y," le Management par la Qualité Totale ", AFNOR, Paris 2000.

4- Blondel .F, Gestion de la Production, DUNOD ,2eme Edition, Paris 1999.

5- Boucly.F, " Le management de la maintenance», AFNOR, 2e édition France, 1998.

6- Boucly .F, Ogust .A, Le Management de la Maintenance, AFNOR France ,1987.

7- Boucly. F," le Management de la Maintenance ", AFNOR, 2eme édition France ,1998.

8- Cattan .M," Maîtriser les Processus de l'Entreprise,« Guide Opérationnel, les Editions d'Organisations, Paris, 2000.

9- Centre Nationale de Recherche Applique en Gène Parasismique," Contrôle de Qualité" , des Ouvrages de Gène Civil, Office des Publication Universitaires, Alger ,1993.

10- Chaib .R," La Maintenance Industrielle", Edition Université Mentouré de Constantine, Algerie, 2004.

11- D.Boitel et C.Hasar, guide de la maintenance, NATHAR, Paris, 1987.

12- Detrie. P," Conduire une Démarche Qualité", les Editions d'Organisation, Paris, 2001.

13- Dunaud. M," l'Assurance Qualité dans l'Entreprise de l'Armement" Edition les Organisation Paris ,1985.

14- Douchy .J.M, Vers le Zéro Défaut dans l'Entreprise, DUNOD 2eme Edition, Paris, 1990.

15- Foy .R, Gogue. J-M," la Maîtrise de la Qualité,« Economica, Paris 1991.

16- Gagnon. D, et autres, l'Entreprise, Gaetau Morin éditeur ,2eme Edition, Paris, 2000.

17- Gogue .J-M," Management de la Qualité,« Economica, 2e Edition, Paris 1997.

18- Gogue. J-M," Management de la Qualité ,» Economica, 3eEdition, Paris, 2001.

19- Gogue. J-M, "Traité de la Qualité", Economica, Paris ,2000.

20- Groupe de Réflexion et d'Orientation en Maintenance, " Réussir sa Maintenance «, MARE NOSTRUM, Paris, 1996.

21- Hamdi. K, Comment Diagnostiquer et Redresser une Entreprise, Collection Entreprise, Alger ,1995.

22- Huberac. J - P, Guide des Méthode de la Qualité"Choisir et Mettre en Oeuvre une démarche qualité qui vous convienne dans l'industrie ou les services,« Edition MAXIMA, 2eme Edition, Paris ,2001.

23- Jambert. C," l'Assurance Qualité ", Economica ,2e Edition, Paris ,1997.

24- Javel.G," Pratique de La Gestion Industrielle», Paris, 2003.

25- L.charon, S.separi,"Organisation et Gestion de l'entreprise», Edition DUNOD Epreuve n=03, Paris, France, 1998.

26- Lavina.Y,"audit de la maintenance», les Editions d'Organisation, Paris, 1994.

27- Lavina. Y," Audit de la Maintenance,« les Editions d'Organisation, Paris ,1994.

28- Lavina. Y, Perruche. E, Maintenance et Assurance de la Qualité, Edition d'Organisation, Deuxième tirage, Paris, 2000.

29- Lyonnet. P," Les Outils de la Qualité Totale,« Paris : Techniques et Documentations ,1991.

30- Maricourt .R.D, les Samourais du Management, Viubert, Paris ,1993.

31- Marion. A," Le Diagnostic d'Entreprise,« Economica, Paris, 1999.

32- Monchy .F, " Maintenance : méthode et organisation «, DUNOD, 2eme édition, Paris ,2003.

33- Plauchu .V et N. Sadi," Mesure et Amélioration des Performances " OPU, Alger, 2006.

34- Priel .V," La Maintenance Technique Moderne de Gestion " Entreprise Moderne et Edition, France, 1997.

35- Saval. H, Zardet. V," Maîtriser les Coûts et les Performances Cachés " Economica, Paris 2e Edition ,1989.

36- Shigeo Shingo, Maîtrise de la Production et Méthode Kanban, les Edition d'Organisation, Paris ,1983.

37- Shinuzo. K," le Toyotisme,« Alger, Casbah Edition, 1999.

38- Shirose. K," le Guide TPM de l'Unité de Travail Conduit et Maintenance de l'Instalation Industrielle,« DUNOD, Paris.

39- Souris. J.P, La Maintenance Source de Profits, les Editions d'Organisation, Paris, 1990.

40- Torondeau .J.C, Stratégie Industrielle, 2eme Edition, Paris, Vuibert 1998.

ب- المجلات و الرسائل الجامعية :

1- Duharcourt.P, Revue Economique (Introduction a La Programmation Dynamique), Vol 20 n^0 2 (Mars 1969), P202-203, Published by : Sciences Po University Press.

2- Juran .J-M, cité par Laurence. M," La Qualité en Industrie,« Thèse de Doctoral, Ecole Nationale Vétérinaire, Toulouse, France, 2004.

3- M.noiret," Evaluation de la Maintenance», Organisation et Gestion de la Production Journée d'études, Valenciennes du 21 au 24 oct 1980.

4- Potie.M.C, La Qualité, Le Revue de Gestion et Entreprise, INPED, Boumerdes, Mai n^0 =9.

5- Taleb. F," Gestion de la Qualité et Gestion de la Maintenance " , Symposium International : Qualité et Maintenance au Service de l'Entreprise, Tlemcen ,21et22 NOV2004, Université Abou Baker Belkaid.

جـ مواقع الأنترنيت :

1- Http://www.ibn-taymia.edu/quality1.files/frame.htm

2- www.min.commerce.gov.dz

3- www.google.com,by jaine Herrera, s.human ressource développement

الفهارس

فهرس الأشكال :

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	أقطاب أهداف الصيانة	07
02	أهمية الصيانة الفعالة	08
03	تأثير نظام الصيانة غير الكفء على أهداف المؤسسة	10
04	أنواع الصيانة	11
05	نسبة الصيانة المخططة إلى الصيانة غير المخططة	14
06	عملية التصليح المؤقت	15
07	عملية الإصلاح	16
08	أنواع الصيانة و عملياتها	17
09	الهيكل التنظيمي المركزي لإدارة الصيانة	20
10	الهيكل التنظيمي اللامركزي لإدارة الصيانة	21
11	الأقطاب المحددة لسياسة الصيانة	24
12	إقتصاديات أعمال الصيانة	25
13	العلاقات المتبادلة بين سياسات الصيانة و المجموعات الأخرى	26
14	عرض سياسات الصيانة	27
15	تطور تكاليف الصيانة و الجاهزية	34
16	دورة التخطيط و الرقابة	35
17	مخطط غانت	48
18	نظام الجودة المبني على الفحص	59
19	بناء الجودة	70
20	ضمان الجودة	71
21	العلاقة بين الجودة و الربح و حصة السوق	74
22	الأقسام المسؤولة عن الجودة	80

23	تسلسل خطوات تحديد ملامح المنتج	84
24	موقع إدارة الجودة في الهيكل التنظيمي	87
25	موقع إستراتيجية الجودة و علاقتها ببقية إستراتيجيات المؤسسة	90
26	وسائل ضبط جودة المنتج أثناء التشغيل	98
27	العلاقة بين تكاليف الجودة و قيمة الجودة	105
28	العلاقة بين الجودة و التكاليف	106
29	خطة العينة المزدوجة للتفتيش	116
30	خطة العينات المتتالية	118
31	عملية التفتيش	119
32	خريطة الرقابة	120
33	مدرج تكراري	124
34	تحليل باريتو	132
35	مخطط إيشيكاوا	133
36	المستوى الأمثل لجودة تصميم المنتوج	139
37	العلاقة بين تكاليف الإنتاج و مستوى الأداء	145
38	يوضح حساب مؤشر IDSQ	148
39	مراحل وضع خطة للصيانة الوقائية	150
40	نتائج رقمية لنجاح TPM	157
41	عوامل نجاح إعادة هندسة العمليات	160
42	مراحل عمل حلقات الجودة	162
43	موقع وحدات مؤسسة مانطال بتلمسان	169
44	الهيكل التنظيمي لمؤسسة مانطال	171
45	الهيكل التنظيمي لنيابة مديرية الإنتاج	172
46	الهيكل التنظيمي لنيابة مديرية الصيانة	173

47	الهيكل التنظيمي لمديرية المالية و المحاسبة	174
48	الهيكل التنظيمي لمديرية التموين و التسويق	175
49	الهيكل التنظيمي لمديرية الموارد البشرية و الوسائل	178
50	الهيكل التنظيمي لقسم التقنية و الجودة	184
51	مخطط شامل لمراحل إنتاج الأغطية بمنطال	178
52	شبكة الأعمال	197
53	شبكة الأعمال موضحا عليها المسار الحرج	199

فهرس الجداول :

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	علاقة الصيانة بالوظائف الأخرى	23
02	جدول المراقبة الزمنية	51
03	النظرة اليابانية و الأمريكية للجودة	62
04	مداخل دراسة الجودة	88
05	تحديد حجم العينة	122
06	الدور الزمني لسحب العينات	122
07	تكاليف تصليح مقاومة شركة فرنسية	142
08	أنواع العمليات في المؤسسة الصناعية	159
09	العلاقة بين مديرية الصيانة و باقي الوظائف	179
10	علاقة قسم الجودة بباقي الوظائف	180
11	مؤشر التأثير المباشر على الجودة لتجهيزات المؤسسة	190
12	قائمة التجهيزات المؤثرة على الجودة	192
13	الأعمال الوقائية لآلة (Carde a Chapeaux)	196
14	الأوقات المبكرة لبداية الأنشطة	197

15	الأوقات المتأخرة للنهاية	198
16	المراقبة الزمنية لأعمال الصيانة الوقائية	198
17	مصاريف الرقابة على جودة المواد الأولية	204
18	تكاليف الرقابة على جودة المنتجات قيد التنفيذ لسنوات	205
19	تكاليف الرقابة على جودة المنتجات النهائية لسنوات	206
20	مصاريف مصلحة الجودة	207
21	مجموع تكاليف الكشف	208
22	تكاليف الإنتاج المعيب	209
23	تكاليف الصيانة العلاجية	210
24	تكاليف الإختلالات الداخلية	211
25	تكلفة المردودات	212
26	تكاليف الإختلالات	213
27	مجموع تكاليف الإختلالات	213
28	مجموع تكاليف الجودة	214
29	تكاليف الجودة	216
30	التكاليف الناتجة عن المواد الأولية	217
31	الحجم الساعي لتدخلات الصيانة العلاجية	218
32	التكاليف الناتجة عن اليد العاملة	219
33	معطيات تكاليف الجودة بالإضافة إلى المتغيرات الأخرى	220
34	مصفوفة الإرتباط بين العوامل	220

فهرس المواضيع :

الموضوع	الصفحة
مقدمة	
مقدمة الفصل الأول	01
الفصل الأول : مفاهيم أساسية في الصيانة	03
المبحث الاول : عموميات حول الصيانة	03
1- تعريف و أهداف الصيانة	03
1-1- تعريف الصيانة	03
1-2- التطور التاريخي للصيانة	04
1-3- أهداف الصيانة	06
1-4- أهمية الصيانة	07
1-5- تأثير عدم كفاءة نظام الصيانة على النظام الإنتاجي	09
2- أنواع الصيانة و عملياتها	11
2-1- أنواع الصيانة	11
2-1-1- الصيانة المخططة	12
2-1-1-1- الصيانة الوقائية	12
2-1-1-2- الصيانة التنبؤية	13
2-1-1-3- الصيانة الإصلاحية	13
2-1-2- الصيانة غير المخططة	14
2-2- عمليات الصيانة	15
2-3- أسباب الصيانة	18
3- التنظيم الإداري للصيانة و إحتياجاتها	18
3-1- الهيكل التنظيمي لإدارة الصيانة	18
3-1-1- التنظيم المركزي	19

3-1-1-1- المزايا	19
3-1-1-2- العيوب	19
3-1-2- التنظيم اللامركزي	20
3-1-2-1- المزايا	20
3-1-2-2- العيوب	21
3-1-3- التنظيم المصفوفي	21
3-1-3-1- المزايا	22
3-1-3-2-العيوب	22
3-2- علاقة الصيانة بالوظائف الأخرى	22
المبحث الثاني : تكاليف و سياسات الصيانة	24
1- سياسات الصيانة	24
1-1- إختيار أهداف الصيانة	24
1-1-1- الإختيار بدلالة الأقطاب	24
1-1-2- الإختيار بدلالة التكاليف	25
1-2- وضع سياسة عقلانية موضع التنفيذ	26
1-3- المفاضلة بين الصيانة الذاتية و الصيانة الخارجية	27
1-4- شروط تحقيق سياسة صيانة ناجعة	28
2- تكاليف الصيانة	30
2-1- أنواع تكاليف الصيانة	31
2-1-1- تكاليف الصيانة المباشرة	31
2-1-2- تكاليف الصيانة غير المباشرة	31
2-2- العوامل المؤثرة على تكاليف الصيانة	32
2-3- العلاقة بين تكاليف الصيانة الوقائية و الصيانة العلاجية	32
2-4- الميزانية التقديرية السنوية للصيانة	32

2-5- التكاليف المثلى للصيانة	33
3- تخطيط و رقابة أعمال الصيانة	34
3-1- تخطيط و برمجة أعمال الصيانة	34
3-1-1- مفهوم تخطيط الصيانة	34
3-1-2- أهداف التخطيط لأعمال الصيانة	35
3-1-3- مستويات التخطيط	35
3-1-4- مستلزمات التخطيط لأعمال الصيانة	36
3-2- مؤشرات أداء الصيانة	37
3-3- الرقابة على أنشطة الصيانة	38
المبحث الثالث : الصيانة و الطرق الكمية	39
1-البرمجة الخطية و نموذج التخصيص	39
1-1- -البرمجة الخطية	39
1-2- نموذج التخصيص	39
2- المحاكاة و خطوط الإنتظار	40
2-1- المحاكاة	40
2-1-1- أسباب إستخدام المحاكاة	41
2-2-2- إستخدام المحاكاة في الصيانة	41
2-2- نظرية خطوط الإنتظار	42
3- إستبدال و إصلاح التجهيزات و نماذج المخزونات	43
3-1- إستبدال و إصلاح التجهيزات	43
3-1-1- بإستخدام أسلوب التقريبات المتتالية	43
3-1-2- بإستخدام البرمجة الديناميكية	44
3-2- إستخدام نماذج المخزونات في تسيير قطع الغيار	45
3-2-2- النموذج الإحتمالي (حالة عدم التأكد)	46

4- الجدولة و تحليل الشبكات	47
4-1- الجدولة	47
4-1-1- دور الجدولة في الصيانة	47
4-1-2- مهام الجدولة	47
4-1-3- مخطط غانت	48
4-2- طريقة تخطيط و مراقبة تنفيذ المشروعات PERT	48
4-3- طريقة المسار الحرج	50
خاتمة الفصل الأول	52
مقدمة الفصل الثاني	54
الفصل الثاني : أساسيات في الجودة	56
المبحث الاول : عموميات حول الجودة	56
1- تعريف الجودة و تطورها التاريخي	56
1-1- مفهوم الجودة	56
1-2- التطور التاريخي للجودة	57
2- أسباب اللاجودة و نتائجها	62
2-1- أسباب اللاجودة	62
2-2- مظاهر اللاجودة	63
2-3- محددات الجودة	63
2-4- النتائج المترتبة عن اللاجودة	64
3- سياسة الجودة و تسييرها	66
3-1- سياسة الجودة	66
3-2- تسيير الجودة	68
المبحث الثاني : أبعاد الجودة و العوامل المؤثرة عليها	72
1- أبعاد الجودة و أهميتها	72

1-1- أبعاد الجودة	72
1-2- أهمية الجودة	73
2- مسؤولية الجودة	75
2-1- قسم هندسة المنتج	75
2-2- قسم المشتريات	76
2-3- قسم التسويق	77
2-4- هندسة التشغيل	77
2-5- التشغيل	78
2-6- الفحص و الإختبار	78
2-7- التعبئة و الشحن	78
2-8- خدمة المنتج	79
2-9- توكيد الجودة	79
2-10- رئيس التنفيذ	79
3- العوامل المؤثرة في جودة الإنتاج	80
4- تخطيط الجودة و موقعها في الهيكل التنظيمي	82
4-1- تخطيط الجودة	82
4-2- إدارة الجودة في الهيكل التنظيمي	86
4-3- مداخل الجودة	88
4-4- إستراتيجية الجودة	89
المبحث الثالث : الرقابة على الجودة	91
1- مفهوم الرقابة على الجودة و تطورها	91
1-1- مفهوم الرقابة على الجودة	91
1-2- التطور التاريخي للرقابة على الجودة	92
2- أهداف و وظائف الرقابة على الجودة	94

2-1- أهداف الرقابة على الجودة	94
2-2- وظائف الرقابة على جودة المنتج	95
2-2-1- تحديد مواصفات المنتج	95
2-2-1-1- المواصفات و التوحيد القياسي (المعايرة)	96
2-2-1-2- أسس التوحيد القياسي	96
2-2-2- ضبط المواد الداخلة	97
2-2-2-1- وضع المواصفات المناسبة للمواد المشتراة	97
2-2-2-2- إتخاذ القرار المناسب لتوفير المواد	97
2-2-2-3- إختيار الطرق المناسبة لإختبار المواد و إستلامها	98
2-2-3- ضبط الجودة أثناء التشغيل	98
2-2-3-1- مراقبة دقة الآلات و المعدات و أجهزة القياس	99
2-2-3-2- معايرة أجهزة القياس و مصادر الخطأ	99
2-2-4- ضبط جودة المنتج النهائي	100
2-3- أهمية الرقابة على الجودة	102
3- المنتج بين الجودة و التكاليف	103
3-1- العوامل المؤثرة في تكاليف جودة التصميم	103
3-2- العوامل المؤثرة في تكاليف جودة التنفيذ	104
3-3- الجودة و التكلفة	105
خاتمة الفصل الثاني	107
مقدمة الفصل الثالث	109
الفصل الثالث : تحليل العلاقة بين الصيانة و الجودة	110
المبحث الأول : دور الآلة و الرقابة على العمليات	110
1- دور الآلة في العملية الإنتاجية	110
1-1- شراء الآلات الإنتاجية	110

2-1- الطاقة الإنتاجية للآلات	111
2- الرقابة على جودة المواد المشتراة	115
3- الرقابة على جودة المنتجات	119
3-1-1- الوسائل الاحصائية لاكتشاف جودة المنتجات في العملية الانتاجية	121
3-1-1-1- جدول العينات	121
3-1-1-2- خرائط الرقابة على الجودة	123
3-2- الرقابة على جودة المنتج النهائي	128
المبحث الثاني : وظيفة الإنتاج و تحليل أسباب و تكاليف الجودة	129
1- تشخيص وظيفة الإنتاج	129
1-1- الإنتاج	129
1-2- الإنتاجية	129
1-2-1- إنتاجية الأفراد	129
1-2-2- إنتاجية الآلات	130
1-3- الجودة	130
1-3-1- الأداء	130
1-3-2- مجموعة المراحل و العمليات المساهمة في بناء الجودة و التحكم فيها	131
1-3-3- تحليل الموارد المخصصة لتحقيق الجودة و مواجهة اللاجودة	131
2- أدوات التحكم في الجودة	131
2-1- ورقة التسجيل	131
2-2- مضلع تركيز الأخطاء	132
2-3- المخطط أو المدرج التكراري	132
2-4- تحليلPARETO	132

2-4- مضلع ISHIKAWA أو السمكة	134
2-5- إستخدام أدوات الإستفهام	135
2-6- المقابلات الشخصية	135
2-7- العصف الذهني	136
3- تحليل تكاليف الجودة	137
3-1- تكاليف تصميم الجودة	138
3-2- تكاليف الوقاية	140
3-3- تكاليف الرقابة على جودة الإنتاج	140
3-3-1- تكاليف التعرف عل الجودة (التقييم)	140
3-3-2- تكاليف الإخفاق أو عدم الجودة	141
المبحث الثالث : الآلات المؤثرة على الجودة و برامج صيانتها	147
1- تحديد الآلات التي لها تأثير على الجودة	147
1-1- الجرد الشامل للتجهيزات الإنتاجية	147
1-2- ترتيب و فرز التجهيزات المؤثرة مباشرة على الجودة	148
2- إعداد برامج الصيانة للآلات المؤثرة على الجودة	150
2-1- الصيانة الوقائية	150
2-2- الصيانة العلاجية	152
3- الإعتبارات الواجب توفرها لتحقيق الصيانة الفعالة	154
4- تطوير الجودة عن طريق الصيانة	155
4-1- الصيانة المنتجة الشاملة	155
4-1-1- تهيئة مكان العمل	156
4-1-2- الصيانة الذاتية	156
4-2- القياس المقارن بأفضل أداء	157
4-3- إعادة هندسة العمليات	159

4-4- حلقات الجودة	161
4-4-1- مراحل تطبيق حلقات الجودة و الأساليب العلمية المستخدمة فيها	161
4-4-2- عوامل نجاح أو فشل حلقات الجودة	162
خاتمة الفصل الثالث	164
مقدمة الفصل الرابع	166
الفصل الرابع : الدراسة الميدانية	168
المبحث الأول : التعريف بمؤسسة MANTAL	168
1- نشأة المؤسسة و تطورها	168
2- الهيكل التنظيمي لمؤسسة مانطال	170
2-1- المديرية العامة	171
2-2- مديرية الإنتاج و الصيانة	171
2-3- مديرية المالية و المحاسبة	172
2-4- مديرية التموين و التسويق	174
2-5- مديرية الموارد البشرية و الوسائل	175
2-6- مسؤول إدارة الجودة	176
3- مكانة وظيفتي الصيانة و الجودة في المؤسسة	176
3-1- مهام وظيفة الصيانة	177
3-2- مهام وظيفة الجودة	177
3-3- علاقة وظيفتي الصيانة و الجودة بباقي الوظائف في المؤسسة	178
المبحث الثاني : النظام الإنتاجي و تأثير التجهيزات على الجودة	181
1- مدخلات و مخرجات النظام الإنتاجي	181
1-1- المخرجات	181
1-2- المدخلات	181

2- مراحل الإنتاج في المؤسسة	182
3- الرقابة على الجودة في مؤسسة مانطال	185
3-1- الرقابة على المواد الأولية	185
3-2- الرقابة على العمليات الإنتاجية	185
3-3- الرقابة على جودة المنتجات النهائية	187
4- إنتقاء التجهيزات المؤثرة في الجودة	188
4-1- جرد التجهيزات الإنتاجية للمؤسسة	188
4-2- إنتقاء التجهيزات و الأنظمة الفرعية التي تؤثر مباشرة على الجودة	189
المبحث الثالث : التحليل الإحصائي لأثر الصيانة على تكاليف الجودة	194
1- أعمال الصيانة و تخطيطها في مؤسسة مانطال	194
1-1- الصيانة الوقائية	194
1-2- الصيانة الإصلاحية	195
1-3- تخطيط و تنفيذ أعمال الصيانة بطريقة CPM	195
2- تحليل أسباب رداءة الجودة في المؤسسة	200
3- تقييم تكاليف الجودة	202
3-1- تكاليف الكشف	203
3-2- تكاليف الإختلالات	208
4- دراسة الإرتباط بين تكاليف الجودة و الصيانة	214
خاتمة الفصل الرابع	222
الخاتمة	224
قائمة المراجع	228
قائمة الأشكال و الفهرس	235
الملاحق	

الملحق رقم (01)

جدول يوضح ثوابت إحتساب حدود خرائط مراقبة الجودة

عدد وحدات العينة	خرائط المتوسط الحسابي	خرائط المدى	
	(أ)	(ب)	(ج)
2	1.880	0	3.267
3	1.023	0	2.568
4	0.729	0	2.266
5	0.577	0	2.089
6	0.483	0.020	1.970
7	0.419	0.118	1.882
8	0.373	0.185	1.815
9	0.337	0.239	1.761
10	0.308	0.284	1.716

المصدر : محمود سلامة عبد القادر ، الضبط المتكامل لجودة الإنتاج ، وكالة مطبوعات الكويت ، 1986 ، ص 142

الملحق رقم (02)

جدول يوضح حساب مؤشر التأثير المباشر على الجودة لتجهيزات مؤسسة مانطال

الورشة	الرقم	إسم العنصر	مؤشر الجودة	مؤشر الصيانة	مؤشر الأمن	مؤشر التأثير المباشر على الجودة
الغزل	01	آلة فتح الإكريليك	4	3	4	48
	02	آلة خلط	4	3	3	36
	03	آلة خلط متعددة	3	4	4	48
	04	آلة فصل	3	4	2	24
	05	آلة فتل	3	3	3	27
	06	آلة ندف	3	3	3	27
	07	آلة تمطيط	3	4	3	36
	08	آلة التمشيط	2	4	3	24
	09	مراوح هوائية	4	3	1	12
	10	آلة التسخين	3	4	4	48
النسيج	11	آلة التسدية	4	3	4	48
	12	آلة النول	3	3	4	36
الإتمام	13	آلات التمشيط	3	3	3	27
	14	آلات تشعيب الشعر	4	3	3	36
	15	آلات تسوية الشعر	3	4	3	36
	16	آلات تلميع الشعر	4	3	4	48
	17	آلات القطع الأتوماتيكي	3	3	3	27
	18	آلات الخياطة	3	4	3	36
	19	آلات الطي	3	2	3	18

المصدر : من إعداد الطالب و بمساعدة عمال المؤسسة

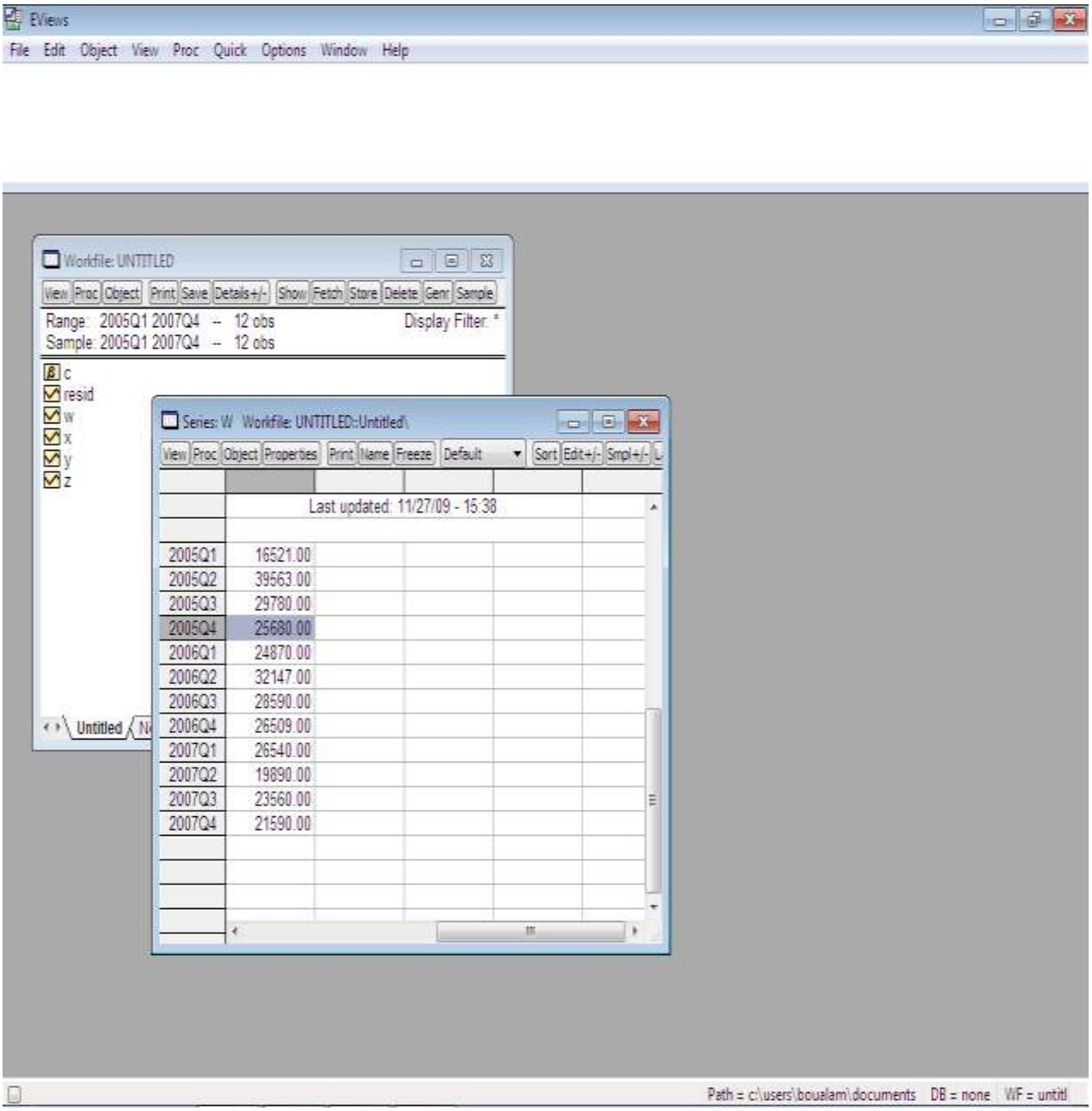
الملحق رقم (03)

جدول يبين ترتيب الآلات حسب الأهمية في مؤسسة مانطال

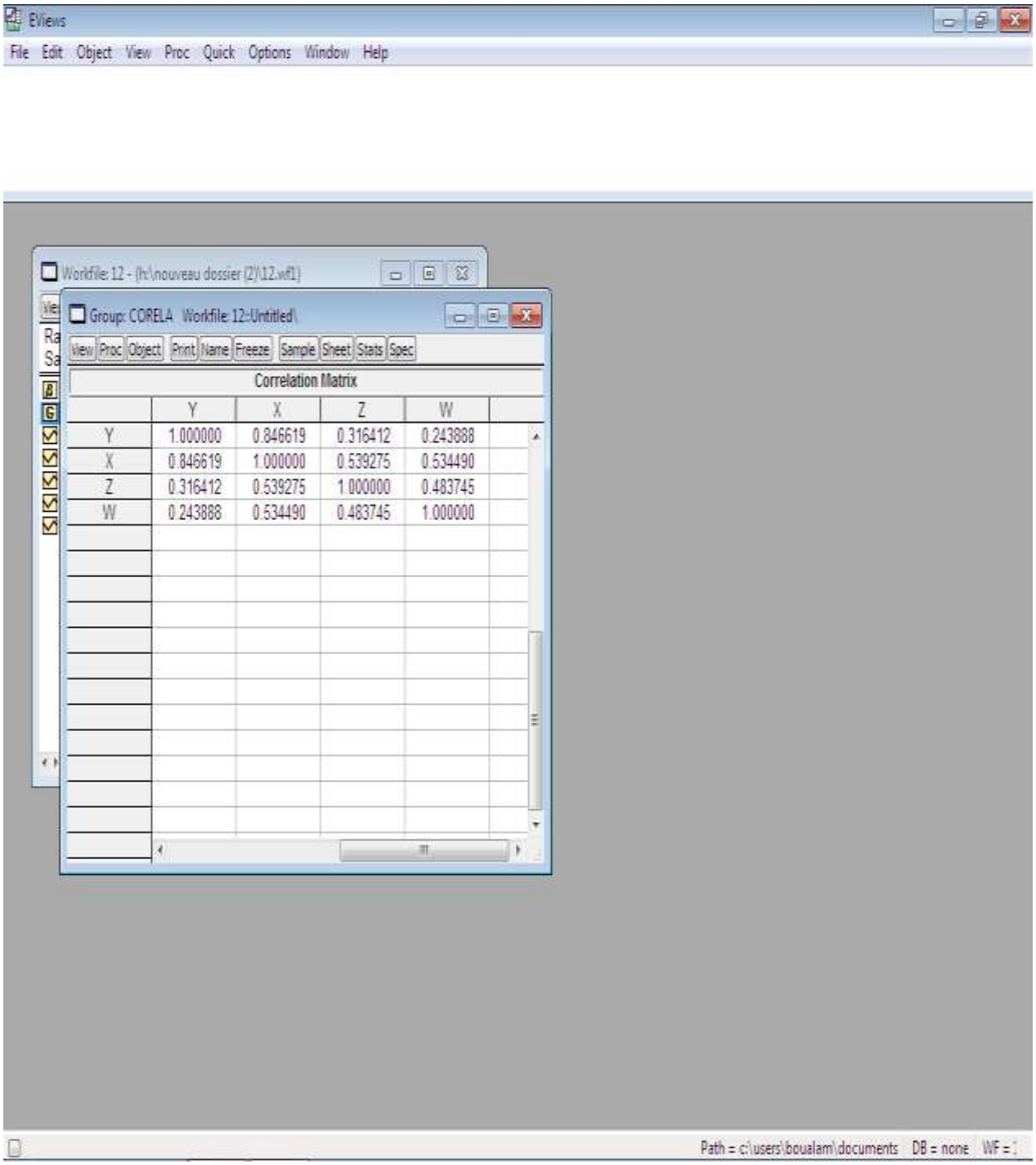
الورشة	إسم الآلة	ترتيب الآلة
الغزل	آلة تفتيح الإكريليك	01
	آلة خلط متعددة	02
	آلة التسخين	03
	آلة الخلط	04
	آلة تمطيط	05
النسيج	آلة التسدية	01
	آلة النول	02
الإتمام	آلات تلميع الشعر	01
	آلات الخياطة	02
	آلات تسوية الشعر	03
	آلات تشعيب الشعر	04

المصدر : من إعداد الطالب و بمساعدة عمال المؤسسة

الملحق رقم (04)



تابع للملحق (04)



ملخص :

في ظل الظروف الإقتصادية الراهنة وإشتداد المنافسة تجد المؤسسة الصناعية الجزائرية نفسها أمام تحد كبير خاصة وأن الجزائر تستعد للإنضمام للمنظمة العالمية للتجارة أين البقاء للأقوى ، وبإعتبار الجودة من أهم ركائز التنافس تسعى المؤسسة الصناعية الجزائرية لتحسين الجودة بأقل التكاليف الممكنة ولعل من أهم أسباب رداءة الجودة في الصناعة تلك المتعلقة بالآلات وهذا ما بيناه من خلال بحثنا من خلال الإرتباط القوي الموجود بين الصيانة وتكاليف الجودة بالدراسة الميدانية التي قمنا بها في مصنع النسيج للمواد الثقيلة المسمى MANTAL بتلمسان حيث كان معامل الإرتباط بين الصيانة وتكاليف الجودة ذو دلالة كبيرة ، هذه الدراسة تبين أن إعطاء الإهتمام اللازم للصيانة سيؤدي لإنتاج منتوجات جيدة و بالتالي تقل تكاليف الجودة خصوصا و تكاليف الإنتاج عموما .

الكلمات المفتاحية : الصيانة ، الطرق الكمية ، تكاليف الجودة ، الصيانة المنتجة الشاملة ، الطرق الإحصائية .

Résumé :

Compte tenu de la conjoncture économique actuelle et de la concurrence de plus en plus accrue, l'entreprise industrielle algérienne se trouve devant un grand défi surtout que l'Algérie se prépare à adhérer à l'Organisation Mondiale du Commerce où la survie est au plus fort. Partant du fait que la qualité est le principal objet de la compétition, l'entreprise industrielle algérienne cherche à améliorer la qualité avec moins de coût possible. La cause principale de mauvaise qualité dans l'industrie algérienne provient des coûts de maintenance des machines et c'est ce que nous avons tenté de démontrer dans notre recherche. En effet, l'étude effectuée dans une usine de textile pour les matériaux lourds « MANTAL », a permis de dégager une forte corrélation entre les coûts de maintenance et les coûts de la qualité. Il en ressort que l'industrie algérienne est appelée à accorder plus d'attention à la maintenance pour aspirer à produire des produits de meilleure qualité et réduire les coûts de la qualité en particulier et les coûts de production en général.

Mots clés :Maintenance, Techniques Quantitatives, Coûts de Qualité, Maintenance Productive Totale, Méthodes Statistiques.

Abstract:

In a highly competitive condition , the Industrial entreprises is facing many challenges which are even more when preparing the adhesion to the World Trade Organisation.Taking into account that quality is one of the most important factor of competition , Algerian entreprises are improving this quality with the minimum costs possible .The main causes of the bad quality industry is probably these in relation with machines Indeed in our study we have shown that there the coefficient of correlation between maintenance and quality costs is very much significant in the case of the enterprise MANTAL , This improving the maintenance conditions will inevitably lead to producing good quality products with less costs of quality .

Key words: Maintenance, Quantitative methods, Quality Costs, Total Productive Maintenance ,Statistical Methods.