الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العربي بن المهيدي* أم البواقي *

كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية

الشعبة: تحليل اقتصادي – إحصاء واقتصاد تطبيقي –

الرقم التسلسلي:.....

الرقابة الإحصائية على جودة المنتجات الاستهلاكية في المؤسسة الاقتصادية

– دراسة حالة مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة –

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية

إعداد الطالب: **تحت إشراف الأستاذ الدكتور:**

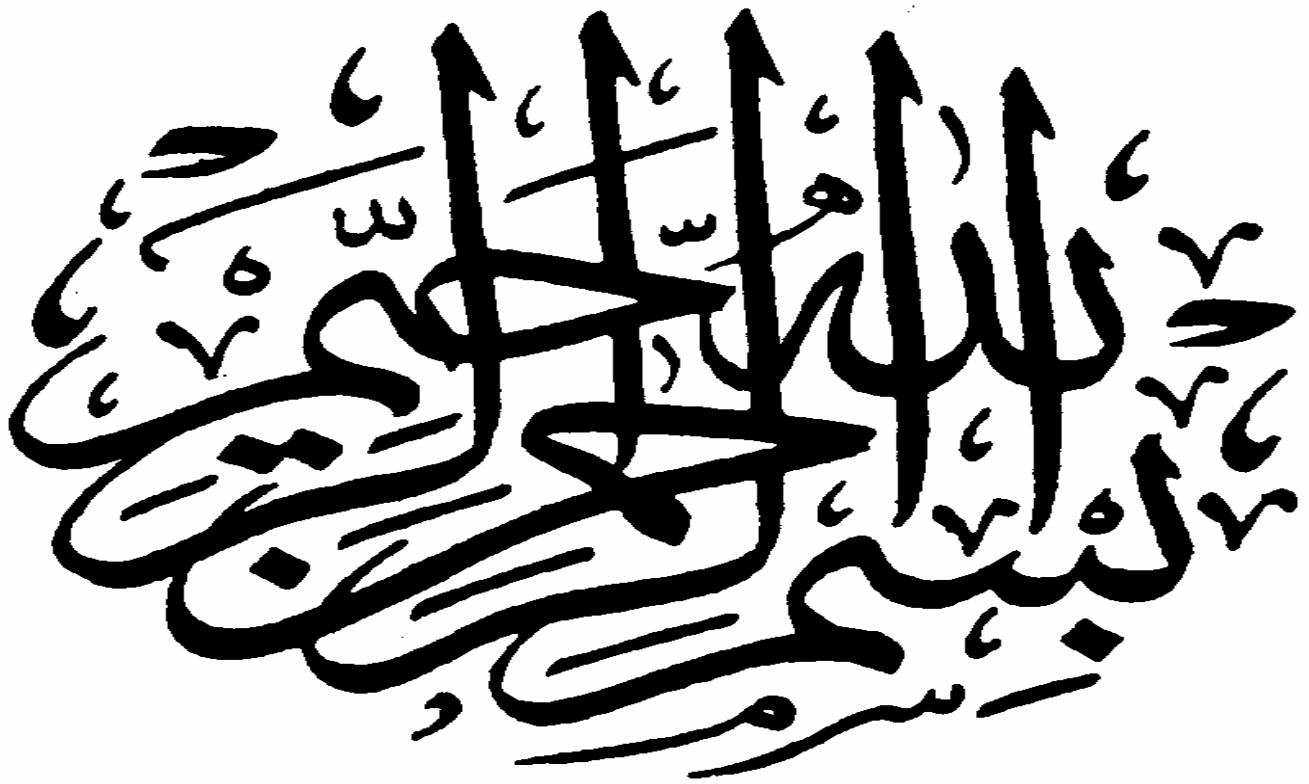
عبد الحميد قطوش **صالح صالحي**

لجنة المناقشة:

- **أ.د السعدي رجال.....أستاذ التعليم العالي.....جامعة أم البواقي.....رئيسا**
- **أ.د صالح صالحي.....أستاذ التعليم العالي.....جامعة سطيف.....مقررا**
- **د. محمود سحنون.....أستاذ محاضر.....جامعة قسنطينة.....عضوا**
- **د. عبد الباقي روابح....أستاذ محاضر.....جامعة قسنطينة.....عضوا**

السنة الجامعية : 2009/2008

(1)



(2)

تمهيد:

عرفت السنوات الأخيرة تحديات كبيرة ومتنوعة، والتي نذكر منها ازدياد شدة المنافسة، التعدد والتنوع المتزايد للمنتجات وبروز احتياجات وتفضيلات جديدة بالنسبة للزبائن، الشيء الذي أدى بالمؤسسات الاقتصادية إلى الاهتمام والتركيز على جودة المنتجات لغرض إرضاء الزبائن، وفي الوقت نفسه لاعتبار عامل الجودة وسيلة لتحقيق ما يعرف بالميزة التنافسية.

كما أن موضوع الجودة يحظى باهتمام متزايد من طرف كل المؤسسات، وما زاد من اهتمامها بهذا الموضوع هو أهميته في مواجهة التحديات الداخلية والخارجية التي أفرزها المحيط الجديد، ومن أهم التحديات التي تواجه هذه المؤسسات هي التغيير الحاصل في سلوك الزبون والذي بدأ ينظر للجودة كمعيار أساسي لتقييم واختيار ما يشبع حاجاته ورغباته من سلع وخدمات بغض النظر عن مصدرها.

شكر وتقدير

بِسْمِ اللهِ الرَّحمنِ الرَّحِيمِ

« رَبِّ أَوْزِعْنِيٓ أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ ٱلَّتِيٓ أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ ٱلصَّالِحِينَ » **النمل - 19 -**

* بادئ ذي بدء أحمد وأشكر المولى عز وجل أن وفقني لإتمام هذا الجهد والعمل.

* أتفضل بشكري الخالص وجزيل الامتنان إلى الأستاذ المشرف الدكتور:

*** * * صالح صالحي * * ***

الذي لم يبخل عليّ بجهده المتواصل وأفكاره النيرة وتوجيهاته وإرشاداته السديدة وآرائه القيمة وطريقته المثلى في إدارة التحفيز المعنوي.

* كما أتقدم بشكري وتقديري إلى كل الأساتذة مؤطري دفعة 2006 فرع:

تحليـــل اقتصـــادي.

* كمـا أتقـدم بشـكري إلـى جميـع أفـراد مؤسسـة مطـاحن الحضـنة بالمسـيلة علـى المجهودات المبذولـة فـي إنجـاح هـذا العمـل، كمـا لا أنسـى أن أشـكر كـل مـن سـاعدني فـي إنجاح هذا العمل ولو بالكلمة الطيبة.

عبد الحميد

الإهداء

أهدي هذا العمل إلى أعز ما أملك في الوجود: **أبي وأمي حفظهما الله.**

إلى أستاذي الفاضل، الأستاذ: **رمضان بوقفة.**

إلى كل أفراد عائلتي الثانية: **الكشافة الإسلامية الجزائرية** – مقاطعة برهوم –

إلى **جدتي** أطال الله في عمرها.

إلى كل **إخوتي وأخواتي.**

إلى كل **زملائي وزميلاتي** طلبة دفعة 2006– ماجستير تحليل اقتصادي– بكلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية – جامعة أم البواقي – مع تمنياتي لهم بالتوفيق جميعا.

إلى كل هؤلاء جميعا أهدي هذا العمل.

المقدمــة:

عَرفت السنوات الأخيرة تحديات كبيرة ومتنوعة، والتي نذكر منها ازدياد شدة المنافسة، التعدد والتنوع المتزايد للمنتجات وبروز احتياجات وتفضيلات جديدة بالنسبة للزبائن، الشيء الذي أدى بالمؤسسات الاقتصادية إلى الاهتمام والتركيز على جودة المنتجات لغرض إرضاء الزبائن، وفي الوقت نفسه لاعتبار عامل الجودة وسيلة لتحقيق الميزة التنافسية، هذه الأخيرة والتي تعتبر أحد أهم المقترحات العملية التي تحقق للمؤسسات الاقتصادية أهدافها نظرا لما تتيحه من مكاسب في مجال المحافظة على الحصص السوقية وتنميتها في كثير من الأحيان، ولكي تظهر المؤسسة نوعا من التميز عن منافسيها في نفس القطاع يجب أن توفر منتجاتها الموجهة للسوق بأسعار تنافسية أو أن تتمتع منتجاتها بمستوى أعلى من الجودة، ويشهد التميز بواسطة الأداة الأخيرة قصورا كبيرا على مستوى المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، وذلك نتيجة لنقص الاهتمام بالرقابة على مستوى جودة المنتجات المقدمة، وإهمال الاعتبارات الحديثة التي بات يصنعها العملاء في التأثير على نتائج أداء المؤسسات.

لقد أصبح موضوع الجودة يحتل موقع الصدارة من قبل العديد من المؤسسات الإنتاجية والخدمية وذلك من أجل تطبيق وإرساء دعائم إدارة الجودة، التي أصبحت وسيلة للحفاظ على مكانة المؤسسة المحلية وإكسابها حصصا في الأسواق الخارجية.

وبما أن أغلب المؤسسات الاقتصادية في الوقت الحاضر تتنافس من أجل الوصول إلى أكبر شريحة ممكنة من الزبائن فقد أصبح رضا الزبون هدفا من بين الأهداف الذي تنشده هذه المؤسسات، فهو يعتبر المحدد الأساسي لجودة المنتجات لأنه يطلب الحصول على أقصى إشباع ممكن جراء استهلاكه لهذه الأخيرة، وهذا الإشباع لا بد أن يكون مساويا للمبلغ المدفوع لقاء الحصول على تلك المنتجات، وحتى يحصل المستهلك على ما يريد لابد أن يحافظ المنتوج على مستوى الجودة المطلوب والذي يلبي رغباته، وهذا بدوره يتطلب وجود نظام يراقب المنتوج ويضمن مستوى الجودة الملائم لهذا النظام وهو نظام مراقبة الجودة الذي يقوم بالمحافظة على الجودة عند مستوى معين حتى تبقى مقبولة لدى المستهلك وهذا بالالتزام بالمواصفات القياسية للمنتوج، ذلك ما أدى بالمؤسسات اليوم إلى النظر لمراقبة الجودة في أنشطتها نظرة عناية واهتمام وتعُد□ها وسيلة فاعلة ومهمة لإنتاج منتجات تلبي احتياجات العملاء المتغيرة والمتزايدة.

ومن التطورات الأخيرة في ميدان مراقبة الجودة استعمال الطرق الإحصائية في عمليات المراقبة سواء للمواد المشتراة أو السلع المنتجة، فقد أدى استخدام هذه الأدوات الإحصائية في مراقبة الجودة إلى زيادة الدقة في عملية المراقبة من خلال اكتشاف مدى مطابقتها للمواصفات الموضوعة من قبل المؤسسة، كما أن أدوات الرقابة الإحصائية تختلف بحسب طبيعة أو صنف المنتوج المراد مراقبته، ومن بين أهم أصناف المنتجات نجد المنتجات الاستهلاكية، حيث أن هذه المنتجات تتميز بالطلب الكبير عليها من طرف المشترين، وهذا بدوره أدى إلى انتشار واتساع السوق الذي تباع فيه هذه المنتجات، ومن ثم فإن

المنتجات الاستهلاكية تباع حيث يتواجد عدد كبير من الزبائن الذين لديهم الرغبة والقدرة على شرائها، هذه المميزات وغيرها جعلت الاهتمام بمراقبة جودة المنتجات الاستهلاكية ضرورة قصوى بالنسبة للمؤسسات الاقتصادية في تحقيق أهدافها.

1- الإشكالية:

في ظل سياسات الانفتاح التجاري والعولمة الاقتصادية، أصبحت تنافسية المؤسسات الاقتصادية الجزائرية محدودة، وما تقوم بعرضه من منتجات أضحى غير مرغوب فيه مقارنة بالمنتجات المستوردة، وبذلك تحول الاقتصاد الوطني إلى سوق للمنتجات الأجنبية، لأن المنتجات الوطنية لم تعرف تطورا في طرق إنتاجها وتحسين جودتها باستخدام الأساليب والأدوات المتطورة في الرقابة على الجودة.

من خلال ما سبق يمكن طرح التساؤل الرئيسي التالي:

* ما هي أهم الأدوات الإحصائية المستخدمة في مراقبة جودة المنتجات الاستهلاكية في المؤسسة الاقتصادية، وما مدى كفاءتها في الرقابة على الجودة؟.

كما يمكن طرح التساؤلات الجزئية التالية:

أ- ماهية الجودة، أهميتها وأهم المراحل التاريخية التي مرت بها في المؤسسة الاقتصادية؟؛

ب- ما المقصود بالرقابة بشكل عام والرقابة على جودة المنتجات بشكل خاص، وما هي أهم تقنيات الرقابة على جودة المنتجات؟؛

ج- ما المقصود بالمنتجات الاستهلاكية؟؛

د- ما هو موقع المؤسسات الاقتصادية الجزائرية من استخدام أساليب الرقابة الإحصائية على جودة منتجاتها؟.

2- الفرضيات:

يمكن عرض الفرضيات التالية:

أ- توجد عدة أدوات وأساليب إحصائية تستخدم في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية في المؤسسة الاقتصادية؛

ب- للأدوات الإحصائية دور كبير في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية في المؤسسة الاقتصادية؛

ج- تقوم المؤسسات الاقتصادية الجزائرية بتطبيق الطرق الإحصائية للرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية وفق المواصفات العالمية.

3- أسباب اختيار الموضوع:

أ- الأهمية الكبيرة لاستخدام الطرق الإحصائية في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية؛

ب- قلة الدراسات التي تطرقت للموضوعات المتعلقة بالمؤسسة الاقتصادية الجزائرية؛

ج- محاولة معرفة كيفية تطبيق الطرق الإحصائية في الرقابة على الجودة بالمقارنة مع الدراسات النظرية؛

د- الرغبة في دراسة الموضوع والإلمام بمستجداته.

4- منهج البحث:

بغرض الإجابة على التساؤل المطروح، ومحاولة لاختبار مدى صحة الفرضيات المقدمة تم استخدام:

أ- المنهج الوصفي: من خلال وصف وتحليل الأدوات الإحصائية المستخدمة في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية في المؤسسة الاقتصادية؛

ب- المنهج الاستقرائي: من خلال دراسة وتحليل المتغيرات الاقتصادية المتعلقة بالإشكالية، عن طريق دراسة حالة ميدانية خاصة بتطبيق الأدوات الإحصائية في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية في مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة، من أجل الانتقال من الحالة الخاصة إلى المبادئ العامة التفسيرية للدراسة.

5- أهداف البحث:

نهدف من خلال هذا البحث إلى:

أ- دراسة وتحليل أهم الأدوات الإحصائية المستخدمة في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية في المؤسسة الاقتصادية وأثرها في تصحيح الانحرافات لتحسين النوعية؛

ب- التأكد من مدى كفاءة هذه الأدوات في مراقبة وضبط الجودة، وهذا من خلال محاولة إسقاطها وتطبيقها على مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.

6- خطة البحث:

تم تقسيم هذا البحث إلى أربعة فصول، حيث سنخصص **الفصل الأول** لمحاولة إعطاء مفاهيم عامة حول الجودة وذلك من خلال عرض أهم المفاهيم للعناصر المرتبطة بها، وسنتطرق في **الفصل الثاني** إلى التعريف بالمنتجات الاستهلاكية والرقابة على الجودة، ثم نتعرض في **الفصل الثالث** إلى عرض أهم الأدوات الإحصائية المستخدمة في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية، أما **الفصل الرابع** فقد خصص للدراسة الميدانية وذلك بمحاولة تطبيق بعض الأدوات الإحصائية المدروسة في الفصل السابق للتحكم في جودة المنتجات الاستهلاكية داخل مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.

7- الدراسات السابقة:

إن الدراسات السابقة التي اطلعت عليها قليلة، ومن بينها نذكر:

أ- استخدام الأدوات الإحصائية في الرقابة على جودة المنتوج في المؤسسة الصناعية، مذكرة ماجستير للطالب إبراهيم غدير، جامعة محمد خيضر ببسكرة، تخصص اقتصاد تطبيقي؛

ب- استخدام الأدوات الإحصائية في الرقابة على جودة المنتجات، مذكرة ماجستير للطالبة كحيلة أمال، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، تخصص تسيير واقتصاد المؤسسات.

تمهيد:

لقد صارت المؤسسات الاقتصادية اليوم تعيش في محيط متقلب به تحديات داخلية وخارجية، حيث ازدادت فيه حدة المنافسة وأصبح أمام العميل خيارات عديدة، بالإضافة إلى أن قراره الشرائي لم يعد يعتمد فقط على السعر، ولكن متغيرات أخرى أفرزها المحيط الجديد.

إن جودة المُنتَج أصبحت تمثل أحد العوامل الرئيسية المحددة للقرار الشرائي، وهذا من خلال ازدياد الوعي لدى المستهلكين في اختيار المنتجات ذات الجودة العالية وبالسعر المناسب، بعدما ساد الاعتقاد لدى البعض أن المنتجات ذات السعر العالي هي في الوقت نفسه ذات جودة عالية، إلا أنه في الحقيقة كون سعر المنتوج أو الخدمة مرتفعا ليس دليلا على جودتها، وهذا يقود فعلا إلى شعار الجودة الذي ينص على جودة عالية بأسعار منخفضة، لهذا قامت المؤسسات الاقتصادية بتبني هذا المدخل من أجل جذب عملاء جدد والاحتفاظ بالعملاء الحاليين.

لقد عرف تطور الجودة مراحل عديدة لكل منها رؤية خاصة بالنسبة للجودة والعميل، كيفية إرضائه، ضمان ولائه، الاحتفاظ به وتحديد وظائفه.

من خلال هذا الفصل سنحاول إعطاء مقاربة نظرية للجودة وذلك بالتطرق إلى المباحث التالية:

- ✓ المبحث الأول: ماهيـــة الجـــودة؛
- ✓ المبحث الثاني: المواصفات القياسية للجودة وعلاقاتها التبادلية؛
- ✓ المبحث الثالث: مدخل عام لإدارة الجودة الشاملة.

المبحث الأول: ماهية الجودة

يحظى موضوع الجودة باهتمام متزايد من طرف كل المؤسسات الاقتصادية سواء في العالم المتقدم أو النامي منه، وما زاد من اهتمامها بهذا الموضوع هو أهميته في مواجهة التحديات الداخلية والخارجية التي أفرزها المحيط الجديد خاصة بعد ظهور التكتلات الاقتصادية، فضلا عن التطورات التكنولوجية المتلاحقة والاتجاه نحو العولمة والتغيير الحاصل في سلوك الزبون والذي بدأ ينظر للجودة كمعيار أساسي لتقييم واختيار ما يشبع حاجاته ورغباته من منتجات بغض النظر عن مصدرها، هذا الاهتمام أدى إلى تباين واختلاف وجهات النظر في تحديد مفهوم عام للجودة.

من خلال هذا المبحث سنحاول التطرق إلى المطالب التالية:

- ✓ المطلب الأول: تعريف الجودة، تطورها التاريخي وأهم مفكريها؛
- ✓ المطلب الثاني: أهمية الجودة، أهدافها ومسؤولية تحديد مستواها؛
- ✓ المطلب الثالث: أبعاد الجودة، دعائمها، والعوامل المؤثرة فيها.

المطلب الأول: تعريف الجودة، تطورها التاريخي وأهم مفكريها

إن المتتبع لمراحل تطور الجودة يجد أنه لم يضبط لها تعريف محدد وعام، وهذا راجع إلى تباين وتعدد وجهات نظر الكُتّاب والمهتمين بهذا الموضوع.

من خلال هذا المطلب سنحاول إعطاء أهم التعاريف المتعلقة بالجودة، وكذا إبراز تطورها التاريخي وأهم مفكريها.

الفرع الأول: تعريف الجودة

يقصد بمصطلح الجودة على أنها: "مجموعة الصفات والخصائص للسلعة أو الخدمة التي تؤدي قدرتها على تحقيق الرغبات"[(1)]، كما يمكن تعريفها على أنها: "مقياس لمدى تلبية حاجات الزبائن ومتطلباتهم المعلنة والضمنية، فالجودة لا تعني بالضرورة التميز (*Excellence*) وإنما ببساطة المطابقة للمواصفات أو ترجمة لحاجات الزبائن وتوقعاتهم"[(2)].

كما أن "ديمينج وليام ادوارد" عرف الجودة بأنها: "درجة التوافق والاعتمادية التي تتناسب مع السوق ومع انخفاض التكلفة، بمعنى المطابقة للاحتياجات"[(3)]، كما وضع ديمينج بعض النقاط للمناقشة حول تعريف الجودة منها أن درجة الجودة ليست متساوية عند المستهلكين، وأن لها عدة أبعاد وكذلك أن تعريفها يكون في حدود متطلبات الزبون، ويعرفها "جوران" على أنها: "الملائمة للاستخدام"[(4)]، أي كلما كانت الخدمة أو السلعة المصنعة ملائمة لاستخدام المستفيد كلما كانت جيدة.

---

(1)- علي السلمي، إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات التأهيل للايزو 9000 (القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، 1995)، ص18.

(2)- مأمون السلطي وسهيلة إلياس، دليل عملي لتطبيق أنظمة ادارة الجودة- الأيزو 9000 (ط1؛ دمشق: دار الفكر، 1995)، ص26.

(3)- سونيا محمد البكري، إدارة الجودة الكلية (الدار الجامعية، 2004)، ص33.

(4)- محمد بن علي الغامدي، مفاهيم الجودة أساس لتوحيد الجهود، [*http://www.saaid.net/aldawah/151.htm*.]، (09 جوان 2008).

أما "فيليب كروسبي" فيعرف الجودة بأنها: "التطابق مع الاحتياجات أو المتطلبات، وهي تعتمد على صنع الأشياء صحيحة من أول مرة بواسطة جميع الأفراد العاملين"[1].

وحسب المواصفة القياسية *ISO 9000* تعرف الجودة على أنها "تكامل الأولويات والخصائص لمُنتَج أو خدمة ما بصورة تمكن من تلبية احتياجات ومتطلبات معلنة أو معروفة ضمنا"[2].

وهناك من أعطى تعريف للجودة من خلال حجم المؤسسة، حيث يُقصد بالجودة في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة (*PME – PMI*) بأنها: "الصفر عيب (خطأ)، الصفر عطب، الصفر تأخر، الصفر ورق والصفر مخزون"[3]، أي الأصفار الخمسة (*Les 05 Zéro*).

يعتبر الدكتور "ديفيد جارفن" أول من قدم مجموعة من التعاريف للجودة، تعتبر أكثر إلماما وشمولا لمختلف وجهات نظر وسلوكات الأفراد والمؤسسات فيما يتعلق بها، حيث اعتمد في تعريفه للجودة على خمسة مداخل أساسية قدمها في كتابه الشهير "*Managing Quality*" هي[4]:

أولا– المدخل المبني على التفوق والمثالية:

تعرف الجودة وفقا لهذا المدخل بأنها مفهوم مطلق يعبر على مستويات التفوق والكمال والتميز، أي لا يمكن تعريفها ولكن يمكن الإحساس بها، فهذا التعريف غامض ومبهم ولا يمكن من خلاله قياس الجودة.

ثانيا– المدخل المبني على أساس المُنْتَج:

وفقا لهذا المدخل فإن الجودة يتم تعريفها على أنها مجموعة العوامل أو الخصائص التي يمكن قياسها وتحديدها بدقة لتوضيح مستوى الجودة العالية، وهي تمثل بالنسبة للمُنتَج درجة احتوائه على خاصية أو عنصر ما من العناصر، وهذا المفهوم يتطابق مع مفهوم مبادئ وفلسفة الجودة الشاملة والتي تؤكد على دقة مطابقة المواصفات الموضوعة.

ثالثا– المدخل المبني على أساس التصنيع:

يأخذ بهذا المدخل رجال التسويق، حيث تعرف الجودة وفقا لهذا المدخل على أساس صنع منتجات تكون خالية من العيوب، أي مطابقة المنتجات لمواصفات التصميم المحددة مسبقا بواسطة المؤسسة، وهذا المدخل يتفق مع مفهوم المعيب الصفري الذي نادى به فيليب كروسبي وكذلك مع مفاهيم الجودة في اليابان (أعمل الشيء من أول مرة).

رابعا– المدخل المبني على أساس الزبائن:

وفقا لهذا المدخل فإن تعريف الجودة يعتمد على رضا العميل عن المنتجات المقدمة له، وإلى مدى تلبية هذه المنتجات لرغباته واحتياجاته وتوقعاته، أي بمعنى التركيز على العملاء بشكل دائم، حيث أخذ بهذا

---

(1)– عبد الستار محمد العلي، إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل كمي – (ط1؛ عمان: دار وائل، 2000)، ص258.

(2)- Jean Philip Neuville, *La qualité en question (Revue Française de Gestion, 1996), p39.*

(3)- Bertraud Louapre*, La qualité S'il vous plait !, Les édidions d'organisations (2ème Tirage; Paris: 1993), p 24*

(4)– جمال طاهر أبو الفتوح، إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل إدارة الجودة الشاملة – (ط1؛ القاهرة: مكتبة القاهرة للطباعة والتطوير، 2002)، ص282،283.

المدخل رجال التسويق الذين يرون أن الجودة يحددها العميل وليس المُنتِج، كما أنه يعاب على هذا المدخل ما يلي:

1- أنه من الصعب أن تتجمع تفضيلات الزبائن في مُنتَج واحد حتى يكون له قبول عام؛

2- قد يحدث عدم تطابق بين الجودة ورضا الزبون.

خامسا- المدخل المبني على أساس القيمة:

يعتمد تعريف الجودة وفق هذا المدخل على أساس التكلفة والأسعار وعدد من الخصائص الأخرى، فالجودة هنا هي الامتياز الذي يمكن للزبون أو المُنتِج تحمله، ويهدف هذا المدخل إلى تحقيق الجودة من خلال تحديد عناصر السعر أي مدى إدراك الزبون لقيمة المُنتَج الذي يرغب في الحصول عليه من خلال مقارنة خصائص المُنتَج بنظرة ذي قيمة عالية، فالجودة يعبر عنها بدرجة التمايز بالسعر المقبول ويحقق السيطرة على متغيراتها بالكلفة المقبولة.

تمتاز جميع مفاهيم الجودة المبينة أعلاه باختلاف وجهات النظر فيها على الرغم من موضوعيتها، والجدول رقم (1-1) يلخص مفاهيم الجودة وفقا لبعض روادها الأوائل:

الجدول رقم (1-1) : مفاهيم الجودة في نظر روادها.

رواد الجودة	تعريف الجودة	موجه نحو
جوران	الملائمة للاستخدام	الزبون
ديمينج	الملائمة للغرض	الزبون
جارفين	حسب خصوصية الزبائن	الزبون والمُورِّد
كروسبي	المطابقة للمواصفات	المُورِّد (المُجهِّز)
ايشيكاوا	حسب خصوصية الزبون	المُورِّد (المُجهِّز)
فيجنباوم	رضا الزبون عند أقل تكلفة	المُورِّد (المُجهِّز)
تاجوكي	حسب خصوصية الزبائن	المُورِّد (المُجهِّز)

المصدر: قاسم نايف علوان المحياوي، إدارة الجودة في الخدمات، مفاهيم وعمليات وتطبيقات (ليبيا: دار الشروق، 2006)، ص28.

من خلال التعاريف السابقة يمكننا القول بأن للجودة مفهومين: مفهوم يركز اهتمامه حول الخلو من العيوب، أي أنه ينظر للجودة من منظور مقدِّم المُنتَج أو الخدمة، فإذا قدَّم المُنتِج منتجات أو خدمات تكون في نظره خالية من العيوب فإنها حسب هذا المفهوم ذات جودة، أما المفهوم الحديث فيتعلق بمنظور العميل وتوقعاته وذلك بمقارنة الأداء الفعلي مع التوقعات المرجوة من المُنتَج أو الخدمة.

بعد التطرق للتعاريف المختلفة للجودة يمكننا تعريفها كالتالي: الجودة هي تقديم منتجات على النحو الذي تتوافق فيه مع رغبات وتوقعات الزبائن المعلنة والضمنية، من أجل الوصول إلى هدف المؤسسة الرئيسي ألا وهو تحقيق رضا الزبون.

الفرع الثاني: التطور التاريخي للجودة

مرت الجودة في تطورها بأربع مراحل تاريخية يمكن تلخيصها فيما يلي:

أولا- مرحلة التفتيش:

اقترنت هذه المرحلة بمرحلة التسيير العلمي للعمل لتايلور، "وامتدت هذه المرحلة من القرن التاسع عشر وحتى أوائل القرن العشرين في الغرب، وفي هذه المرحلة كان التركيز على التحديد الواضح لمواصفات المنتج بالإضافة إلى تحديد الخطوات اللازمة لصنع المُنتَج، وكانت أدوات القياس هي وسائل المفتشين للتمييز بين المنتجات الجيدة والرديئة"[(1)]، بمعنى آخر أنه في هذه المرحلة يرتكز نشاط التفتيش بفحص منتجات المصنع في المرحلة النهائية للتأكد من مدى مطابقتها للمعايير الموضوعة وكذا اكتشاف الانحرافات.

ثانيا- مرحلة ضبط الجودة:

وامتدت من العشرينيات من القرن العشرين حتى الخمسينيات منه، وما يمكن ملاحظته في هذه المرحلة هو التركيز على حاجات الزبون وتحديدها من خلال الأبعاد المتمثلة في جودة التصميم وجودة المطابقة، ولتحقيق ذلك ركزت هذه المرحلة على عمليات الفحص والوقاية التي بإمكانها تحسين الجودة والوصول بالمُنتَج إلى درجة المطابقة بين ما تم تصميمه وما يرغب به الزبون، كما تم في هذه المرحلة استخدام الأساليب الإحصائية للرقابة على الجودة من خلال إسهامات ديمينج الذي اقترح طريقة إحصائية للرقابة على الجودة في الشركات الصناعية اليابانية، وكذلك مساهمة الدكتور كارو ايشيكاوا عام 1943 باستخدامه أسلوب عظمة السمكة لكشف الأسباب الرئيسية للعيوب.

ثالثا- مرحلة توكيد الجودة:

امتدت هذه المرحلة من الخمسينيات حتى الستينيات، وتميزت باستمرار النظرة للجودة على أنها مشكلة تتطلب خلاصا، بالإضافة إلى ذلك أصبحت المسؤولية لا تقتصر على إدارة واحدة تتحكم بالجودة حيث أدركت المؤسسات أن الجودة ينبغي أن تكون مسؤولية المؤسسة إذا أريد الحيلولة دون تدنيها، وفي هذه المرحلة أصبحت الجودة جزءا لا يتجزأ من خطط المؤسسة وأصبح تنسيق الجودة بين الأقسام والمجموعات المختلفة على رأس الأولويات.

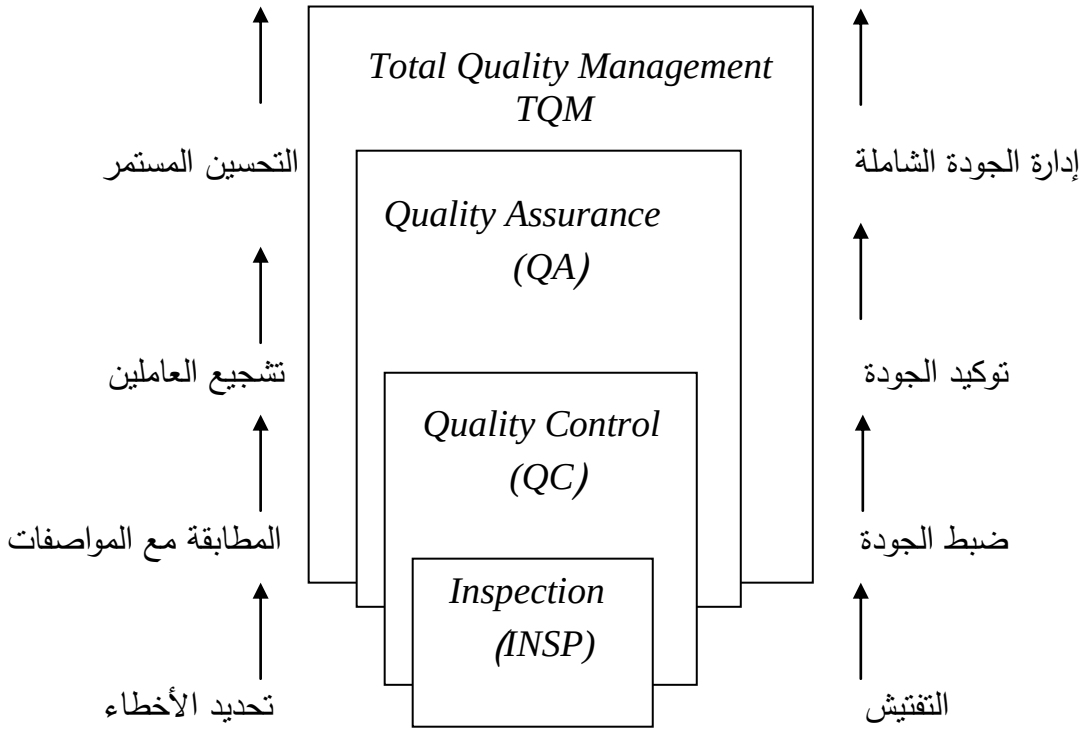
رابعا- مرحلة التسيير الكلي للجودة:

وهي ملاءمة المُنتَج للمتطلبات الكامنة وتسمى بالإدارة الإستراتيجية للجودة وتمتد حتى وقتنا الراهن، وهنا تم التركيز على حاجات ورغبات الزبون التي لم يدركها بعد وهي الصفات التي في حالة غيابها لا تعتبر ضمن أبعاد مستوى رضا الزبون لكن في حالة وجودها فإن مستوى الرضا لديه يزيد، ويدعو التوجه في هذه المرحلة إلى النظر للجودة ليس فقط من وجهة نظر المؤسسة، لكن أولا وأخيرا من منظور الزبون، والشكل رقم (1-1) يوضح هذه التطورات التي حصلت على مفاهيم الجودة.

---

(1)- المرجع السابق، ص29.

الشكل رقم (1-1): المراحل الزمنية لتطور مفهوم الجودة.



المصدر: قاسم نايف علوان، إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات الآيزو 9001 : 2000 (ط1؛ عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، 2005)، ص13.

الفرع الثالث: أهم المفكرين في مجال الجودة

ساهمت الأفكار الأساسية لعدد من المفكرين المهتمين بإدارة الجودة في بلورة فلسفة حديثة لها ألا وهي إدارة الجودة الشاملة، وقد استمدوا هذه الأفكار من خلال دراستهم وتجاربهم العملية في عدد من الشركات في كل من اليابان وأمريكا.

وسنقوم من خلال هذا الفرع بعرض هذه الأفكار، حيث تم التركيز على أبرز المفكرين في إدارة الجودة وهم كالتالي:

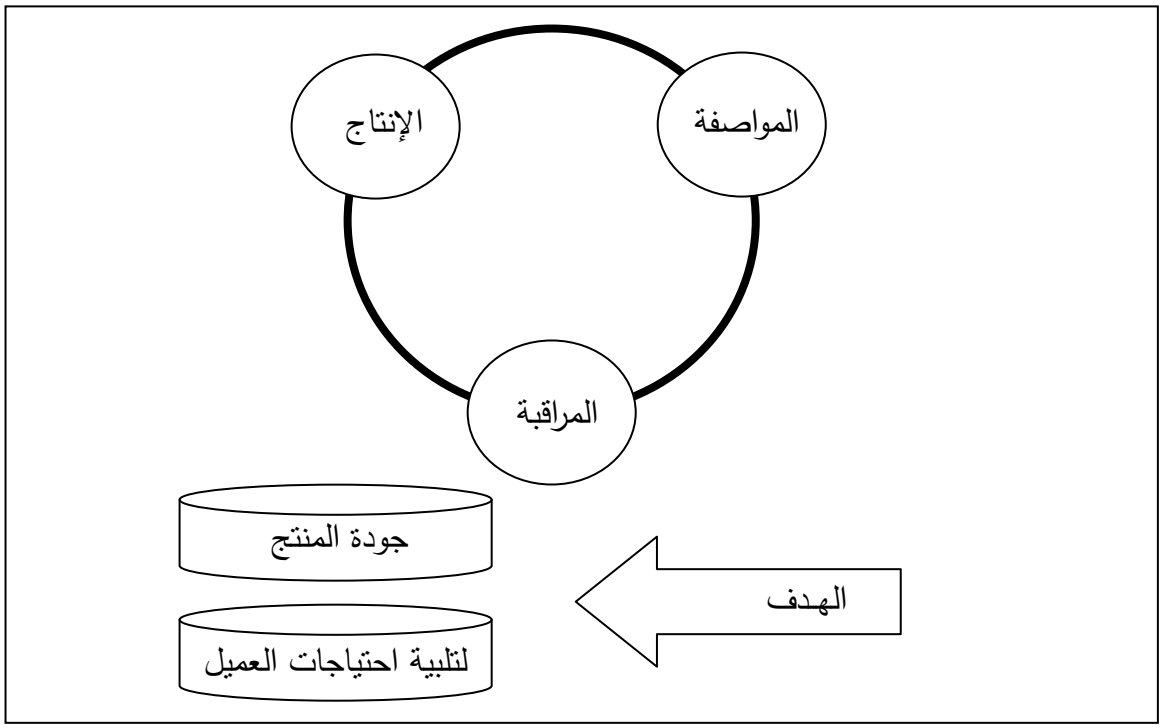
أولا- الأفكار الأساسية لـوالتر شيوارت وديمينـج:

1- الأفكار الأساسية لـوالتر شيوارت (*Shewhart Walter A*)(*):

يعتبر شيوارت من أوائل من قاموا بابتكار خرائط لرقابة الجودة، تلك التي تعتمد على الرقابة الإحصائية للجودة وتتجاوز مجرد الفحص النهائي للمخرجات مستفيدا من مفهوم التغذية العكسية الذي قدمه "برتالانفي" في نظريته عن النظم عام 1929، وينسب إلى شيوارت فضل وضع دورة للتحسين المستمر للجودة ذات مراحل ثلاث (المواصفة – الإنتاج – المراقبة) وهي تهدف إلى جودة المنتج وتلبية حاجة العميل، وعرفت باسمه *Shewhart Cycle*، كما هو موضح من خلال الشكل رقم (1-2).

(*)- **والتر شيوارت:** مؤسس الرقابة على الجودة، وقد بدأ أعماله عام 1925، عندما كان مسؤولا عن قيادة جهود العاملين في معامل(*Bell*) للتليفونات، وقد تمخضت أفكاره في كتابه "مراقبة الجودة" الذي نشره عام 1931.

الشكل رقم (1-2): مراحل دورة شيوارت.



المصدر: ضياء الدين زاهر، إدارة النظم التعليمية للجودة الشاملة (ط1؛ القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع، 2005)، ص89.

2- الأفكار الأساسية لديمينج (*E. Deming*)(*):

يمكن تلخيص الأفكار التي قدمها ادوارد ديمينج كما يلي[1]:

أ- مطابقة المنتجات للمواصفات الموضوعة وذلك من خلال تخفيض درجة عدم التأكد في كل مرحلة من المراحل التي يمر بها المنتج؛

ب- الوصول إلى مستوى مرتفع من الإنتاجية عن طريق تحقيق مستويات مرتفعة من الجودة وبالتالي تحسين الوضع التنافسي للمؤسسة في السوق؛

ج- الاهتمام بالعاملين من خلال تعليمهم وتدريبهم، خاصة فيما يتعلق باستخدام الأدوات الإحصائية في الرقابة على الجودة؛

د- كما يرى ديمينج أن تحقيق التميز في جودة المنتجات يتم من خلال الاعتماد على برنامج متكامل يتكون من أربعة عشر مبدأ وهي ملخصة في النقاط التالية:

- دعم الإدارة للتحسين الدائم للمنتج؛

)*(- ديمينج: من مواليد 1900م، أطلق عليه لقب "أبو الجودة"، وهو متخصص في تعليم اليابانيين استخدام الأساليب الإحصائية في الرقابة على الجودة، وفي عام 1951م خصصت الحكومة اليابانية جائزة خاصة باسمه عرفت باسم "جائزة ديمينج".

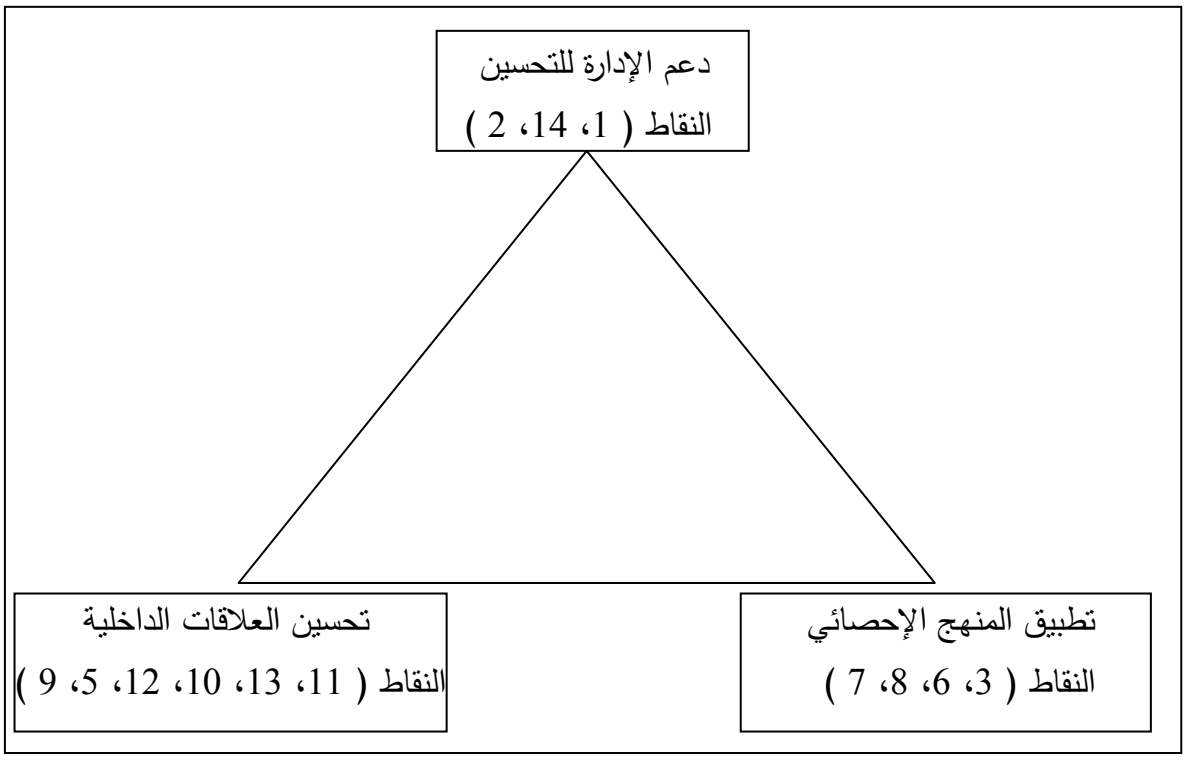
(1)- مأمون الدراركة وطارق الشبلي، الجودة في المنظمات الحديثة (ط1؛ عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2002)، ص53،54.

– استخدام المنهج الإحصائي للتحسين المستمر لكل العمليات والأنشطة المتعلقة بعمليات ضبط الجودة، وعدم الإعتماد فقط على أساليب الفحص والتفتيش الشامل للمنتجات؛

– تحسين العلاقات الداخلية من خلال رفع مهارات العاملين عن طريق التدريب بما في ذلك الإدارة العليا، العمل على إزالة العوائق والخلافات بين الأقسام والإدارات في المنظمة، إبعاد الخوف عن العاملين، إزالة الحواجز التي تحرم العمال من التفاخر بالعمل وكذا التخلص من نظام التقييم السنوي.

وتأسيسا على ما جاء أعلاه، فإنه يمكن تركيز النقاط أعلاه لديمينج بثلاثة أبعاد فلسفية للجودة وهي مبينة من خلال الشكل رقم (1–3)

الشكل رقم (1–3): مثلث ديمينج.



المصدر: **عبد الرحمن توفيق**، المناهج التدريسية المتكاملة، منهج إدارة الجودة الشاملة (ط2؛ القاهرة: مركز الخبرات المهنية للإدارة، 2004)، ص4.

ثانيا– الأفكار المرتبطة بفيليب كروسبي وجوزيف جوران:

1– الأفكار المرتبطة بفيليب كروسبي (*Crosby*)(*):

وضع كروسبي أربعة شروط لإدارة الجودة مقدمة فيما يلي[1]:

)*(– فيليب كروسبي: من مواليد 1926م، بدأ حياته العملية بوظيفة مشرف في شركة" *ITT* "*Innovation et Transfert technologique*، وقد ساعدته هذه الخبرة الطويلة على إصدار كتابين شهيرين في مجال الجودة، الأول بعنوان (***Quality is Free***)، والثاني بعنوان (***Quality Withou Tears***).

(1)- محمد بن شايب، تحقيق إدارة الجودة الشاملة في ظل تحديات السوق، دراسة حالة المؤسسة الوطنية للمواد الدسمة– الوحدة الخامسة– (***ENCG/UP5***)، (رسالة ماجستير)، غير منشورة، جامعة الجزائر، سنة 2004، ص18.

أ- تعرف الجودة على أنها مطابقة المنتج للمواصفات المطلوبة؛

ب- التركيز على جانب الوقاية أي منع حدوث الأخطاء والعيوب؛

ج- الرفض المطلق للخطأ هي الحالة العادية؛

د- تقاس الجودة عن طريق تكلفة عدم المطابقة.

2- الأفكار المرتبطة بجوزيف جوران (*Juran*)(*):

ومن الأفكار التي أسهم بها في هذا المجال ما يلي[1]:

أ- أن الجودة يجب أن تكون على مستويين :

- على مستوى المؤسسة ككل وهذا من خلال دورها في تقديم منتج ذو جودة عالية؛

- على مستوى كل قسم من أقسام المؤسسة وهذا من خلال دور كل قسم داخل المؤسسة في القيام بعملية الإنتاج، التصنيع وتقديم خدمات الإسناد المختلفة بمستوى مرتفع من الجودة.

ب- طور جوران العمليات الأساسية لإدارة الجودة وهي:

- عملية التخطيط للجودة وهذا بوضع برنامج لمستوى الجودة يمكن من خلاله متابعة عملية الجودة؛

- عملية الرقابة على الجودة لمعرفة مدى مطابقة المنتجات التي تقدمها المؤسسة للمواصفات الموضوعة؛

- عملية تحسين الجودة من خلال تحليل المشاكل المتعلقة بالجودة واقتراح الحلول اللازمة للعلاج.

ج- يرى جوران بأن تعطي المؤسسة اهتماما خاصا للتخطيط الإستراتيجي للجودة كالاهتمام الذي تعطيه للتخطيط لنشاطاتها المختلفة من خلال تحديد الأهداف الطويلة والقصيرة الأجل.

ثالثا- الأفكار الأساسية لأرماند فيجنبوم وكارو إيشيكاوا:

1- الأفكار الأساسية لأرماند فيجنبوم (*Feigenbaum*):

كان المسؤول عن الجودة في مؤسسة "جنرال إلكتريك"، ومن أفكاره الأساسية ما يلي[2]:

أ- طور فيجنبوم مفهوم الرقابة الشاملة على الجودة؛

ب- أشار إلى مفهوم الجودة من المنبع، فالمسؤولية عن الجودة تقع على من يؤدون العمل، بمعنى أن كل عامل مسؤول عن أداء عمله بجودة متميزة؛

ج- أكد على ضرورة أن تكون جودة المنتج أعلى أهمية من معدلات وأحجام الإنتاج، كما يجب أن يكون للعاملين الحق في إيقاف الإنتاج عند حدوث أية مشاكل في جودة السلع التي يتم إنتاجها.

2- الأفكار المرتبطة بكارو إيشيكاوا (*Koru Ishikawa*)(⊕):

ومن أفكاره التي أسهم فيها ما يلي[3]:

)*(- جوزيف جوران: من مواليد 1904م، كان أستاذا ومستشارا في مراقبة الجودة، وقد اهتم جوران بعملية تدريب مبادئ الجودة لليابانيين خلال فترة الخمسينيات، الأمر الذي كان له أثر كبير في نجاح برامج الجودة التي طبقت خلال تلك الفترة.

(1)- J.L.Vachette, *Amélioration continue de La Qualité, (édition d'organisation, Paris, 1989), P24.*

(2)- R.Fey, J.M Gogue, *La Maitrise de la Qualité, (Economica, Paris, 1991),P65.*

(⊕)- كارو إيشيكاوا: من مواليد 1915م باليابان، يطلق عليه لقب (أبو حلقات الجودة)، وقد أصدر كتابا بعنوان "مرشد الرقابة إلى الرقابة على الجودة".

(3)- مأمون الدراركة وطارق الشبلي، مرجع سبق ذكره، ص58.

أ- أن المسؤولية عن الجودة في الشركات الأمريكية تنحصر في عدد محدود من طاقم الإدارة، بينما في الشركات اليابانية فإن كل المديرين مسؤولين عن الجودة وملتزمون بها؛

ب- اقتراح إيشيكاوا أسلوب "تحليل عظمة السمكة" أو ما يسمى "أشكال الأثر والسبب" والتي تستخدم لمتابعة شكاوي الزبائن عن الجودة وتحديد مصادر الخطأ والقصور، ويتطلب استخدام هذا الأسلوب تحديد الموضوع المراد تحليله، ثم يتم رسم هيكل لظهر سمكة ذي عظمات مختلفة، ليتم بعدها دراسة كل القضايا المثارة حولها على التوالي، من خلال وضع كل قضية على عظمة من عظمات السمكة ويتم الاستمرار بذلك حتى يتم وضع جميع القضايا على رسم ظهر السمكة، فهي بالتالي تساعد على تحفيز عملية إثارة الأفكار.

المطلب الثاني: أهمية الجودة، أهدافها ومسؤولية تحديد مستواها

للجودة أهمية إستراتيجية كبيرة سواء على مستوى المستهلكين أو مستوى المؤسسات على اختلاف أنشطتها أو على المستوى الوطني، إذ أنها تمثل أحد أهم العوامل الأساسية التي تحدد حجم الطلب على منتجات المؤسسة.

من خلال هذا المطلب سنتطرق إلى أهمية الجودة، أهدافها ومسؤولية تحديد مستواها.

الفرع الأول: أهمية الجودة

يمكن تناول هذه الأهمية كما يأتي:

أولا- سمعة المؤسسة:

تعتبر جودة المنتجات بالنسبة للمؤسسة أحد أهم العناصر الأساسية في تحقيق شهرتها سواء على المستوى المحلي أو على المستوى الخارجي، ويتضح ذلك من خلال العلاقات التي تربط المؤسسة مع المجهزين، وخبرة العاملين ومهارتهم، ومحاولة تقديم منتجات تلبي رغبات وحاجات زبائن المؤسسة، فإذا ما كانت منتجات المؤسسة ذات جودة عالية فإنه باستطاعتها تحقيق السمعة الواسعة والتي تمكنها من التنافس مع المؤسسات المماثلة في الصناعة أو القطاع الذي تنتمي إليه.

ثانيا- المسؤولية القانونية للجودة:

"تزداد باستمرار عدد المحاكم التي تتولى النظر والحكم في قضايا تقوم بتصميم منتجات أو تقديم خدمات غير جيدة في إنتاجها أو توزيعها، لذا فإن كل مؤسسة تكون مسؤولة قانونا عن كل ضرر يصيب الزبون من جراء استخدامه لهذه المنتجات"[1].

ثالثا- المنافسة العالمية وحماية المستهلك:

تعتبر التغيرات التي تحدث في المجالين السياسي والاقتصادي أحد أهم العوامل التي ستؤثر في كيفية وتوقيت تبادل المنتجات إلى درجة كبيرة في سوق دولي تنافسي، وفي عصر المعلومات والعولمة تكتسب

(1)- **قاسم نايف علوان المحياوي**، مرجع سبق ذكره، ص33.

الجودة أهمية متميزة إذ تسعى كل من المؤسسة والمجتمع إلى تحقيقها بهدف التمكن من تحقيق المنافسة العالمية وتحسين الاقتصاد بشكل عام، والحصول على موطئ قدم في الأسواق العالمية، فكلما انخفض مستوى الجودة في منتجات المؤسسة أدى ذلك إلى إلحاق الضرر بأرباحها، ومن ثم التأثير على الميزان التجاري للبلد.

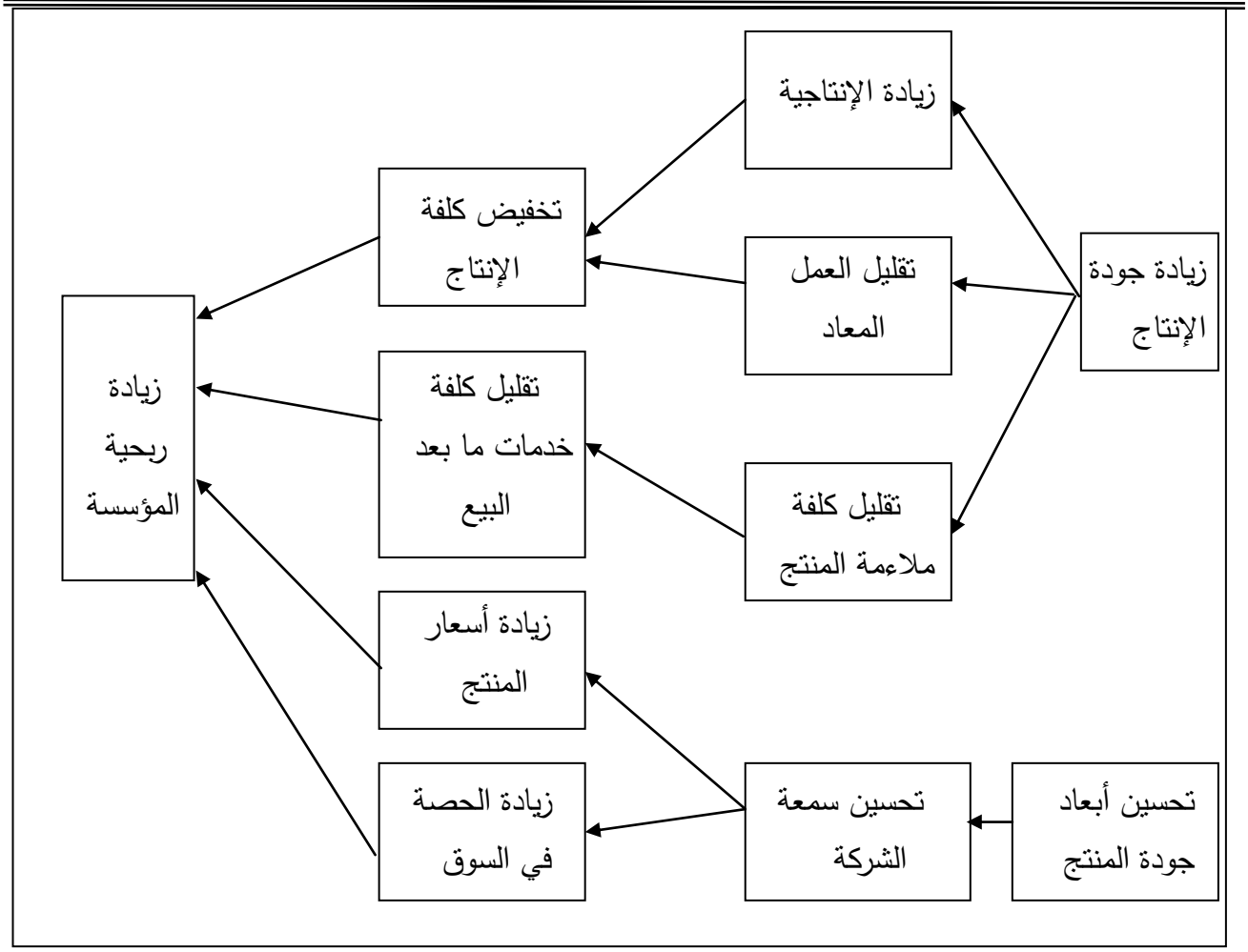
كما أن تطبيق الجودة في أنشطة المؤسسة ووضع مواصفات قياسية محددة تساهم في حماية المستهلك من الغش التجاري ويعزز الثقة في منتجات المؤسسة، فعندما يكون مستوى الجودة منخفضا يؤدي ذلك إلى إحجام المستهلك عن شراء منتجات المؤسسة، إن عدم رضا المستهلك هو فشل المنتج الذي يقوم بشرائه من القيام بالوظيفة التي يتوقعها المستهلك منه.

وفي أغلب الأحيان يترتب على ذلك أن يتحمل المستهلك كلفة إضافية سواء كانت متمثلة بضياع الوقت أو الوقت اللازم لاستبدال المنتج أو إصلاحه وبالخسارة الكاملة للمبالغ التي دفعها المستهلك، وبسبب انخفاض الجودة أو عدم جودة المواصفات الموضوعة ظهرت جماعات حماية المستهلك لحمايته وإرشاده إلى أفضل المنتجات الأكثر جودة وأمانا.

رابعا- التكاليف وحصة السوق:

تنفيذ الجودة المطلوبة لجميع عمليات ومراحل الإنتاج من شأنه أن يتيح الفرص لاكتشاف الأخطاء وتلافيها لتجنب تحمل كلفة إضافية والاستفادة القصوى من زمن المكائن والآلات عن طريق تقليل الزمن العاطل عن الإنتاج وبالتالي تخفيض الكلفة وزيادة ربح المؤسسة، والشكل رقم (1-4) يوضح كيف أن تحسين الجودة يمكن أن يؤدي إلى زيادة الحصة السوقية للمؤسسة وتخفيض الكلفة وبالتالي زيادة ربحيتها.

الشكل رقم (1-4): تأثير الجودة على الكلفة والحصة السوقية.



المصدر:

Juran, J.and Gryna, F. *Quality planning and Analysis (3th ed; New York: McGraw Hill inc, 1993), P.5.*

الفرع الثاني: أهداف الجودة

هناك نوعان من أهداف الجودة هما:

أولا- أهداف خاصة بضبط الجودة:

وهي تتمثل في المعايير التي ترغب المؤسسة في المحافظة عليها، فهي تصاغ على مستوى المؤسسة ككل وذلك باستخدام متطلبات ذات مستوى أدنى تتعلق بصفات مميزة مثل الأمان ورضا الزبائن.

ثانيا- أهداف تحسين الجودة:

وهي عادة ما تكون متمثلة في التقليل والحد من الأخطاء والانحرافات، وتطوير منتجات جديدة ترضي الزبائن بأكثر فاعلية، هذا ويمكن تصنيف أهداف الجودة بنوعيها إلى خمس فئات هي[1]:

1- أهداف الأداء الخارجي للمؤسسة ويتضمن الأسواق والبيئة والمجتمع؛

2- أهداف أداء المُنتَج وتتناول حاجات الزبائن والمنافسة؛

3- أهداف متعلقة بالأداء للعمليات وتتناول مقدرة العمليات وفاعليتها وقابليتها للضبط؛

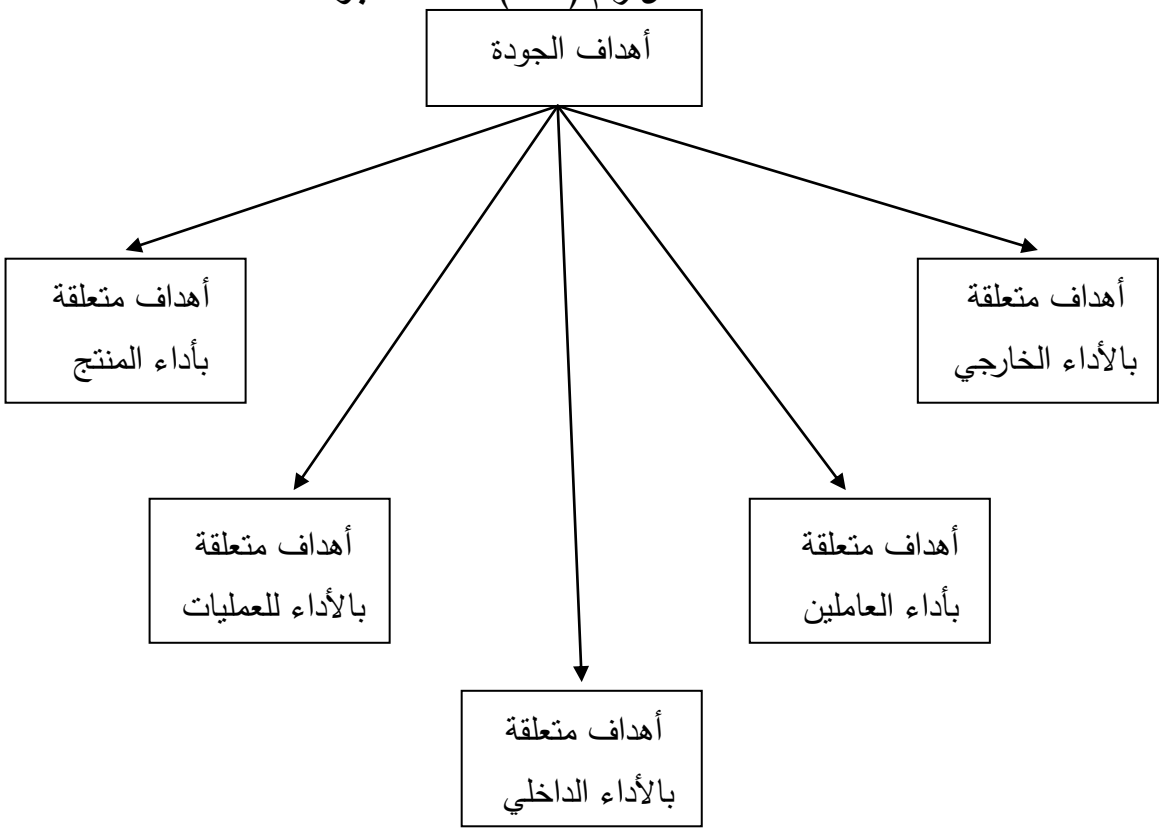
(1)- مأمون السلطي وسهيلة إلياس، مرجع سبق ذكره، ص103.

4- أهداف الأداء الداخلي وتتناول مقدرة المؤسسة وفاعليتها ومدى استجابتها للتغيرات ومحيط العمل؛

5- أهداف الأداء للعاملين وتتناول المهارات والقدرات والتحفيز وتطوير العاملين.

والشكل رقم (1-5) يوضح هذه الأهداف.

الشكل رقم (1-5): أهداف الجودة.



المصدر: محمد عبد الفتاح الصيرفي، الإدارة الرائدة (عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2003)، ص207.

الفرع الثالث: مسؤولية تحديد مستوى الجودة

لا يوجد اتفاق بين الكتاب على تحديد الجهة الإدارية المسؤولة عن تحديد المستوى المناسب للجودة غير أنه يمكننا النظر إلى الجودة على أنها تتكون من جزئين هما[1]:

أولا- الجزء الفني:

وهو المتمثل في الخصائص الفنية الواجب توفرها في الصنف المطلوب والقابلة للقياس الكمي والتعريف الدقيق وهذا الجزء يمثل المهنة الأساسية للإدارات الفنية للمؤسسة فهي التي تحدد الحدود الدنيا المطلوب عدم تجاوزها وحدود الانحرافات المسموح بها.

ثانيا- الجزء التجاري:

ويقصد به عملية الربط بين الجوانب الفنية والاعتبارات الاقتصادية من حيث الأسعار وشروط الدفع والتسليم وغيرها بهدف توفير المستوى المطلوب بأقل تكلفة ممكنة وهذا الجزء يمثل المهنة الأساسية لجهاز

الشراء، وهناك عدد من الشروط الواجب توفرها عند تحديد مستوى الجودة المناسبة تتمثل في الآتي[2]:

---

(1)- المرجع السابق، ص206.

(2)- **قاسم نايف علوان المحياوي**، مرجع سبق ذكره، ص40.

1- تحديد المواصفات بطريقة واضحة لا تقبل اللُبس سواء من قبل المورد أو المشتري؛

2- القدرة الإنتاجية للمنتجات المراد شراؤها؛

3- القدرة الاحتمالية والخصائص الفنية المراد شراؤها؛

4- اقتصاديات الوفر في الوقت والجهد والتكلفة؛

5- الكفاءة والأداء في ظل اقتصاديات التشغيل والصيانة؛

6- الخدمات المقدمة ومدى المنفعة المنتظرة من استخدام هذه المنتجات.

وهناك مجموعة من العوامل التي تمكننا من المحافظة على مستوى جودة المنتج منها:

1- الإنتاج حسب طلب الزبون:

وهنا لا نقوم بالعملية الإنتاجية إلا حسب طلب الزبون، ووفقا للكمية التي يطلبها فقط ومن ثم يتيح ذلك للعامل التركيز الكامل على العملية الإنتاجية وحل أي مشكلة تقابله تبعا لعدم التكرار والمحافظة على مستوى الجودة المحدد.

2- الصيانة الوقائية:

نظرا لأن الصيانة الوقائية تمنع العطل المفاجئ في العدد والآلات في العملية الإنتاجية وتضمن استمرار عملها في حالة تشغيل جيدة، فإن ذلك يضمن بدوره المحافظة على مستوى معين من الجودة، الذي بدوره يؤدي إلى تخفيض التكاليف وبالتالي زيادة الإنتاجية التي تعطينا مستوى ربحية كبير.

3- أتممة التجهيزات:

حيث يسهل استخدام التجهيزات الآلية التلقائية عملية البلوغ لمستوى عال من الجودة مع إمكانية المحافظة على ذلك المستوى.

4- تنميط الإنتاج:

مع عدد أقل من التصميمات وتكرار نفس العمليات تصبح مهام العامل أكثر تحديدا بما يساعد في المحافظة على مستوى الجودة المحدد.

المطلب الثالث: أبعاد الجودة، دعائمها والعوامل المؤثرة فيها

إن قياس الجودة لم يكن دائما بالمهمة السهلة، فالجودة لا يعبر عنها بالأبعاد الكمية فقط، وإنما يكون

هناك أيضا أبعاد غير كمية (*Qualitative*) أو أبعاد نوعية، كما أن للجودة دعائم وكذا عوامل مؤثرة، وهو ما سيتم تناوله من خلال هذا المطلب.

الفرع الأول: أبعاد الجودة

للجودة عدة أبعاد تقوم عليها، والتي يمكن من خلالها قياس درجة الجودة في أي منتوج، هذه الأبعاد يمكن حصرها فيمايلي:

أولا- الموثوقية والتشغيل:

1- الموثوقية:

تقاس بإمكانية السوء أو عدم اشتغال المنتج خلال فترة زمنية محددة، إذن فهذا البعد يعكس احتمالية الفشل أو الاستهلاك التدريجي للمُنتَج، فكلما كانت درجتا الموثوقية والمتانة عاليتين كلما قلت احتمالية الفشل أو الاستهلاك التدريجي للمنتج، وتعتبر الموثوقية البعد الأساسي للجودة الذي يركز عليه الزبون وخاصة في المنتجات المعمرة، ومن أهم المؤشرات المستعملة في هذا المجال المدة المتوسطة والتي تستعمل بين عطبين.

2- التشغيل أو مستوى الأداء:

وهذا البعد قابل للقياس، ويتحدد بأهم الخصائص الوظيفية للمنتج كما يسمح بوضع تصنيفات للمنتجات، فهو يمثل المواصفات التشغيلية للمنتج، إضافة إلى المواصفات الأخرى التي يمكن قياسها، وهي تختلف حسب الرغبات والاتجاهات الشخصية لكل فرد، مثلا هل مكيف الهواء تكييفه جيد ومرض؟ هل التلفاز الملون ألوانه واضحة؟.

ثانيا- التطابق والجمالية:

1- التطابق:

"تطابق الجودة يعني مدى تحقق المنتج للمواصفات المحددة مسبقا، وهذا يمكن قياسه بنسبة فشل المُنتَج في مواجهة المعايير المحددة، وبذلك يمكن تحديد الحاجة إلى إعادة العمل أو التصليح، والبعض يعتبر المطابقة مع المتطلبات المسموح بها حيث تعتبر الجودة عالية إذا ما تحقق (97 %) أو أكثر من أن المنتج ضمن المدى المقبول والتفاوت المسموح به"[(1)].

2- الجمالية:

يعتبر هذا البعد ذاتيا، ويقصد به المعايير الذوقية للأفراد حول المنتجات، المتمثلة بالمظهر الخارجي الذي يعكس مدى شعور الأفراد اتجاه منتج معين أو تشكيلة من المنتجات، ويتضمن متغيرات مثل النظر، اللمس، الصوت، الذوق أو الرائحة.

ثالثا- العمر الافتراضي للمنتج وتقديم الخدمة:

1- **العمر الافتراضي للمُنتَج:**

(1)- المرجع السابق، ص34.

ويقصد به مدة استعمال المنتج قبل أن يتم إهتلاكه بصورة نهائية، أو يستدعي الأمر تبديله، وبمعنى آخر هو عدد سنوات استخدام المنتج في الخدمة وفقا للمواصفات التشغيلية قبل ضعف أدائه وفقدانه الخواص المطلوبة.

2- تقديم الخدمة:

هذا البعد يعكس مدى سرعة توفر خدمات الصيانة، فسيارات مرسيدس تقدم خدمتها في بعض الدول لمدة 24 ساعة، وتقاس سرعة الخدمة بتوفر قطع الغيار وخدمات ما بعد البيع وكفاءتها ومتوسط زمن الصيانة أو الإصلاح.

رابعا- الخصائص الثانوية للمُنتَج وقدرة التحسس بالجودة:

1- الخصائص الثانوية للمُنتَج:

ويتعلق الأمر بتلك الإضافات التي يتم إدخالها على المنتج ليؤدي وظائف ثانوية إضافة إلى وظيفته القاعدية، فهي إذن الخصائص غير الأساسية التي تضاف إلى المنتج وحسب رغبة أو طلب الزبون كإضافة نظام التكييف إلى السيارة.

2- قدرة التحسس بالجودة:

وهي صورة المنتج المرسومة في تصور الزبون، فالعديد من المنتجات يمكن الحكم عليها من خلال الأسماء المميزة لها أو الماركة أو العلامة الخاصة بكل منتج.

ويقسم الباحث ستار (*Starr*) هذه الأبعاد إلى أبعاد وظيفية وأبعاد غير وظيفية، فالأبعاد الوظيفية تتضمن ما يلي[1]:

أ- الاستفادة من المنتج أي الغرض الذي من أجله تمت عملية الإنتاج؛

ب- وظيفة الاعتمادية: وهي تتضمن التطابق مع المعايير، متانة خصائص الفشل، العمر المتوقع، تكلفة الصيانة، إمكانية الإصلاح والضمانات؛

ج- العوامل الإنسانية: تتمثل في توفير عامل الأمان والراحة والملاءمة.

أما الأبعاد غير الوظيفية فتتضمن ما يلي:

أ- المظهر الخارجي؛

ب- الانطباع الذاتي للمستهلك (السعر والشهرة)؛

ج- التنويع.

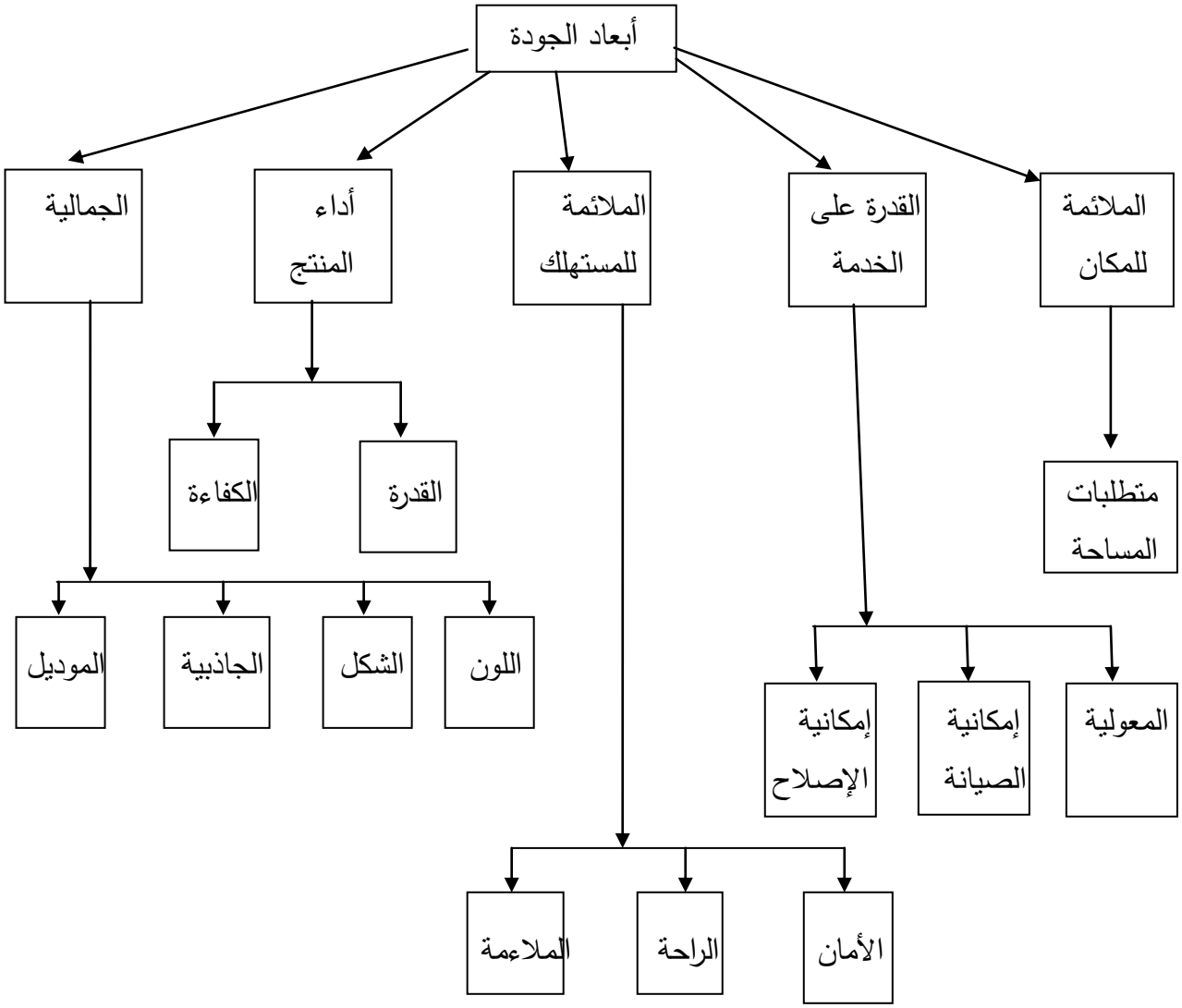
نخلص مما سبق أن للجودة أبعادا تحتل درجة أعلى قياسا لأحد هذه الأبعاد فيما يتعلق بمنتج معين بينما يختلف ذلك إلى منتج آخر، وعموما يمكن تحديد خمسة أبعاد للجودة بالنسبة للمنتجات المعمرة

(الثلاجة، التلفاز، الراديو...الخ) وهذه الأبعاد الرئيسية يمكن أن يقسم كل منها إلى أبعاد فرعية كما هو موضح في الشكل (1-6)، والجدول رقم (1-2) يتضمن مقارنة بين أبعاد الجودة في صناعة السلع والخدمات.

---

(1)- حسين عبد الله التميمي، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل كمي (عمان: دار الفكر للطباعة والنشر، 1997)، ص611.

الشكل رقم (1-6): أبعاد الجودة للمنتجات المعمرة.



المصدر: قاسم نايف علوان المحياوي، مرجع سبق ذكره، ص36

الجدول رقم (1-2): مقارنة بين أبعاد الجودة في صناعة السلع والخدمات.

أبعاد الجودة في صناعة السلع	أبعاد الجودة في صناعة الخدمات

1- مستوى الأداء	1- مستوى الدقة
2- المعولية	2- التوقيت
3- المتانة (العمر الافتراضي للاستخدام)	3- الإنجاز
4- سهولة الاستخدام	4- الصداقة واللطافة في التعامل
5- القدرة على الخدمة	5- تطلع الزبون لإشباع احتياجاته
6- الجمالية	6- معرفة مقدم الخدمة
7- القدرة على الاختيار والتوسع بالحجم	7- الجمالية
8- السمعة	8- السمعة

المصدر: قاسم نايف علوان، مرجع سبق ذكره، ص37.

الفرع الثاني: دعائم الجودة

تقوم الجودة على دعامتين أساسيتين لا يمكن لها أن تتحقق دون توافرهما معا هما:

أولا- جودة تصميم المنتج:

نقصد بجودة التصميم هنا تحديد خصائص معينة للمنتج تجعله قادرا على توفير إشباع معين أو تقديم خدمة مطلوبة، وقد يختلف التصميم بالنسبة للمنتج حيث يعكس كل تصميم مستوى معين يتناسب مع أوجه استخدام المنتج ومعايير المشتري في تقديمها، وتتمثل العناصر التي ينطوي عليها تصميم المنتجات في توصيف الجودة، حدود التجاوز، وسيلة القياس، طريقة الصيانة وتعديل التصميم.

ثانيا- جودة التنفيذ:

نقصد بجودة تنفيذ التصميم تلك الطريقة التي تؤدي إلى إنتاج المنتج وفق المواصفات التي يحددها التصميم وتعبر جودة التنفيذ عن مدى مطابقة المنتجات للمواصفات المحددة سابقا وتعتمد جودة التنفيذ على عنصرين أساسيين هما[1]:

1- إمكانية النظام الإنتاجي في إنتاج المنتج وفق المواصفات الموضوعة؛

2- إمكانية قيام النظام بضبط الجودة لاكتشاف الانحرافات والتعرف على درجة مطابقة المنتج.

هذا وتتوقف إمكانية نظام الضبط على عدد من العناصر منها:

أ- مدى توفر الأجهزة حيث أصبحت العديد من المنتجات تعتمد على الأجهزة الدقيقة والأدوات الحديثة؛

ب- مدى توافر الخبرة المدربة على استخدام الأجهزة الحديثة واستقراء نتائجها ومدلولها واستشعار أخطائها؛

ج- مدى إمكانية الاعتماد على الأساليب الإحصائية في اختبار العينات العشوائية.

الفرع الثالث: العوامل المؤثرة في الجودة

تشتمل العوامل المؤثرة في الجودة على ستة عناصر أساسية وهي:

أولا- الأسواق والعامل:

---

(1)- قاسم نايف علوان المحياوي، مرجع سبق ذكره، ص37

1- الأسواق:

بديهي إذا لم يكن هناك أسواق فإنه لن تكون هناك منتجات ولن يكون هناك اهتمام بالجودة وأساليبها، وهناك الكثير من المنتجات التي تطرح في الأسواق، ولكي يمكن لمنتج ما أن يحتل مكانا مناسبا في الأسواق فلا بد من أن يكون ذو جودة عالية تحقق له الاستقرار اللازم.

2- العامل:

لقد أدى التقدم الكبير في وسائل الإنتاج المختلفة الى نشأة الحاجة الى وجود نوع معين من التخصصية العالية لمواجهة هذا التقدم ولتحقيق الإتقان والجودة في الأداء.

ثانيا- رأس المال والإدارة:

1- رأس المال:

لقد أدت زيادة التنافس في الأسواق إلى تقسيم فرص الربح بين المنتجين، وفي الوقت نفسه فإن الحصول على المعدات الحديثة للارتفاع بمستوى الجودة يتطلب الكثير من استثمار رؤوس الأموال لتغطية تكاليف الإنتاج الأساسية.

2- الإدارة:

لا يخفى علينا بالطبع الحاجة إلى نظام إداري واع لخلق ومتابعة نظام فعال لضبط الجودة وخاصة أن مسؤوليات الجودة قد توزعت على المجموعات المختلفة وأصبحت الإدارة مسؤولة مسؤولية تامة عن متابعة هذه المجموعات ومراقبة الجودة.

ثالثا- المواد الأولية، الآلات والوسائل الفنية الحديثة:

1- المواد الأولية:

"نتيجة لزيادة تكلفة الإنتاج والمتطلبات الخاصة للوصول إلى جودة عالية، فإنه قد أمكن الوصول إلى كثير من المواد الصناعية التي تفي بالاحتياجات المطلوبة، كما أنه أصبح من الممكن الآن اختيار المواد الأولية باستخدام الكثير من المواد الحديثة ولم تصبح العملية مجرد فحص بالعين المجردة كما كان متبعا في الماضي"[(1)].

2- الآلات والوسائل الفنية الحديثة:

لقد أدت الزيادة في الطلب على المنتجات إلى اختراع الكثير من الماكنات الخاصة التي تفي بالحاجات المطلوبة، وقد ساعدت هذه الماكنات من الوصول إلى دقة عالية وبالتالي إلى جودة مرتفعة.

المبحث الثاني: المواصفات القياسية للجودة وعلاقاتها التبادلية

(1)- عطيات محمد حسن، جودة الإنتاج (القاهرة: كلية التجارة، جامعة الأزهر، 1996)، ص24.

يتحقق رضا العميل من خلال العديد من الإستراتيجيات منها إستراتيجية الجودة، التي لها فوائد داخلية وخارجية مرتبطة بالتكلفة، الربحية والسعر.

من خلال هذا المبحث سنحاول التطرق إلى المطلبين التاليين:

- ✓ المطلب الأول: المواصفات القياسية للجودة؛
- ✓ المطلب الثاني: العلاقات التبادلية للجودة.

المطلب الأول: المواصفات القياسية للجودة

يتضمن هذا المطلب أهم التعاريف المتعلقة بالمواصفات القياسية، وكذلك الوقوف على الأهمية الجوهرية للمواصفات القياسية ثم تحديد أنواعها.

الفرع الأول: تعريف المواصفات القياسية وأهميتها

أولا- تعريف المواصفات القياسية:

يمكن تعريف المواصفات بأنها: "الخصائص والمميزات الخاصة بالمنتوج لتأدية غرض معين، وتعتبر المواصفات نقطة اتصال مع كافة الأطراف المتعاملة مع المنتوج أو مدخلاته"[1].

كما عرفت المنظمة الدولية للتقييس (*ISO*) المواصفات على أنها عرضا موجزا لمجموعة من المتطلبات التي يجب أن تتحقق في منتوج ما أو مادة ما أو عملية ما، يوضع ضمن وثيقة معدة بالاتفاق ومصدقة من طرف جهاز معتمد، الذي يقدم للاستعمال المشترك والمتكرر قوانين وخطوط إرشادية متعلقة بالنشاط وتتضمن مستوى تنظيم أمثل داخل مجال زمني معين.

وبمعنى آخر فإن المواصفات هي مجموعة من الخصائص الفنية والشروط التي يجب توافرها في المواد، المنتجات والخدمات التي تتوفر على مستوى من الجودة وحسن الأداء والانخفاض في التكاليف والمواصفة لا تقتصر على توصيف المنتجات فحسب بل ترتبط أيضا بمتابعة مراحل إنتاجها والعمل على ضبطها والتحكم فيها.

أما التقييس فيمكن تعريفه بأنه نشاط يعطي حلولا ذات تطبيق متكرر لمشكلات تقع في مجالات العلم والتكنولوجيا، ويتعلق هذا النشاط عادة بعملية إعداد المواصفات وإصدارها وتطبيقها.

من خلال ما سبق يمكن تعريف المواصفة القياسية بأنها: "المواصفات المسندة إلى النتائج العلمية والفنية والخبرة، وهي مصاغة من قبل جميع ذوي المصالح المتأثرة بها، وتهدف إلى تحقيق الصالح العام"[2] ومن المهم التمييز بين المواصفة القياسية للمنتوج التي تبين الصفات المميزة التي يجب أن تتوفر فيه ليكون مطابقا للمواصفة القياسية له، وبين المواصفة القياسية لنظام إدارة الجودة الذي يحدد أسلوب إدارة الجودة في المؤسسة، الذي يضمن مطابقة المنتوج لمستوى الجودة الذي تم تحديده من قبل المؤسسة.

---

(1)- سمير محمد عبد العزيز، جودة المنتج بين إدارة الجودة الشاملة والايزو 9000-10011 رؤية اقتصادية فنية، إدارية (ط1؛ الإسكندرية: مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع، 1999)، ص17.

(2)- محمد عبد الفتاح الصيرفي، مرجع سبق ذكره، ص224.

ثانيا- أهمية المواصفات القياسية:

يمكن إبراز أهمية المواصفات القياسية من خلال المستويات التالية:

1- على المستوى الاقتصادي:

تعتبر المواصفات القياسية ضرورة اقتصادية لا يمكن لأي دولة أو مؤسسة التخلي عليها، فهي تسهل وتركز الثقة في عملية التبادل التجاري سواء على المستوى الدولي أو الإقليمي أو المحلي.

2- على المستوى القومي، الإقليمي والدولي:

تلعب المواصفات القياسية دورا هاما في اقتصاديات الدول، حيث يستعمله أرباب العمل على المستوى القومي والإقليمي والدولي، فالمواصفات تعتبر ضرورة لترقية وتطوير الجودة وحماية المستهلك، إضافة إلى حماية البيئة.

3- على المستوى الصناعي:

تكمن أهمية المواصفات القياسية على المستوى الصناعي في اختيار المادة الخام والأجهزة والمعدات المناسبة ورفع الكفاءة وإنتاج سلع ذات جودة عالية يمكن أن تجد طريقها للتسويق، فالمواصفات القياسية تعتبر الأعمدة الأساسية التي تقوم عليها جودة الإنتاج، ومن خلالها يمكن إحداث عمليات التطوير المطلوبة لتلبي رغبات المستهلكين.

الفرع الثاني: أنواع المواصفات القياسية

هناك عدة أنواع من المواصفات القياسية وهي:

أولا- المواصفات القاعدية:

تتعلق هذه المواصفات باللغة، المصطلحات، الوحدات، الرموز، طرق القياس والتوثيق، الترقيم ووضع هذه المواصفات بالتوافق مع العوامل الفنية، التجارية والسياسية المعاصرة.

ثانيا- المواصفات الخاصة:

تتعلق بتوصيف المنتوج من خلال تحديد خصائص المنتوج وهذه الخصائص تتعلق بعمليات الرقابة وتشمل أساسا أساليب أخذ العينات وطرق الرقابة والفحص، ويتعين على هذه المواصفات في مثل هذه الحالة الأخذ بعين الاعتبار مدى توفر أجهزة القياس في الأسواق وإمكانية الإنتاج المستعملة.

ثالثا- مواصفات التنظيم والخدمات:

تهتم هذه المواصفات بوصف وظائف وأنشطة المؤسسة والعلاقات الموجودة بينها إضافة إلى نمذجة عمليات الخدمة ووضع أسس التنظيم والتنفيذ لمنظمات التركيب والصيانة، وعليه فالمواصفات مصنفة حسب مجالات استخدامها سواء متعلقة بالمجالات العلمية الفنية، الاقتصادية وحتى الاجتماعية، كما نجد لها ارتباطا كبيرا بالمجالات الصناعية المختلفة كالهندسة، البناء، الغزل، النسيج، الصناعات الكيماوية الكهروكيماوية والدوائية وكذا الغذائية والزراعية، تتوسع لتشمل كذلك مجالات التجارة، المواصلات والإدارة بشكل عام.

المطلب الثاني: العلاقات التبادلية للجودة

من خلال هذا المطلب سنحاول التطرق إلى أهم العلاقات التبادلية للجودة، أين سنقوم بتوضيح علاقة الجودة بالتكلفة، بالربحية وعلاقتها بالسعر والإنتاجية.

الفرع الأول: علاقة الجودة بالتكلفة

إن تكاليف الجودة تشير إلى تلك التكاليف المترافقة مع عمليات الجودة التي تسبق الإنتاج (تكاليف الوقاية)، أثناء الإنتاج (تكاليف التقييم)، وما بعد الإنتاج (تكاليف الإخفاق الداخلي والخارجي)، وسنقوم فيما يأتي بعرض تلك التكاليف:

أولا- تكاليف الوقاية:

هي التكاليف المتعلقة بالأنشطة التي تهدف إلى منع ظهور العيوب أو الانحرافات في المنتجات قبل حدوثها وتشمل: تكاليف إدارة الجودة وتخطيط النظم، تدريب الجودة، تخطيط الجودة (العمل الهندسي للرقابة على الجودة، فحص المدخلات، وفي التشغيل والمخرجات، تحليل بيانات الجودة، تخطيط المشتريات، مسوح الموردين، ودراسات المعولية)، معدات القياس والرقابة على الجودة، عد وإحصاء المواد.

ثانيا- تكاليف التقييم:

هي التكاليف المترافقة مع تدقيق الجودة المتحققة ومدى مطابقتها للمواصفات وتشمل: تكاليف الاختبار، الفحص، دراسات الجودة، اختبار وفحص المدخلات والقبول المختبري، تدقيق العمل، خدمات القياس المختبري، تهيئة الاختبار والفحص، الاختبار والفحص للمواد، المصادقة الخارجية، الصيانة، مراجعة هندسة الإنتاج والاختبار الميداني.

ثالثا- تكاليف الإخفاق الداخلي:

"هي التكاليف التي تترافق مع إنتاج الجودة الرديئة واكتشافها قبل وصولها إلى الزبون"[(1)] وتشمل: إبعاد الأشياء التي بها عيوب، تضييع الوقت في البحث عن العيوب، تكاليف الخردة، إعادة العمل، إهتلاك الآلات والتجهيزات، هندسة المصنع، التحقق من الإخفاقات، نشاط تدفق المواد، التصليح ومعالجة الأسباب...الخ.

رابعا- تكاليف الإخفاق الخارجي:

وهي التكاليف التي ترافق مع وصول المنتوج ذي الجودة الرديئة إلى الزبون وتشمل: مردودات المبيعات، معالجة شكاوي العملاء، استبدال المنتجات المعيبة، إصلاح المنتجات التي أرجعت، الضمان وخدمات العملاء...الخ.

إن تكاليف الوقاية هي التي يجب أن تحظى بالاهتمام والتطوير لأنها تحقق أفضل النتائج فيما يتعلق بالجودة الجيدة، وكذلك في خفض بقية أنواع تكاليف الجودة وخاصة تكاليف الإخفاق الداخلي والخارجي

ويمكن التأكيد في هذا المجال على أن المدخل التقليدي كان يركز على تكلفة الخردة وإعادة العمل بوصفهما أهم بندين في تكلفة الجودة، إلا أن المدخل الحديث في الجودة يركز على تكاليف الإخفاق الخارجي،

(1)- **نجم عبود نجم**، إدارة العمليات: النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة (المملكة العربية السعودية: مركز البحوث، 2001)، ص817.

لأن الجودة الرديئة تخرج من المصنع إلى الزبون حيث تكون الخسارة في هذه الحالة خسارة طويلة الأمد في فقدان المبيعات وتراجع الحصة السوقية.

ولكن ماهي مصادر الإخفاق التي تؤدي إلى تحميل تكاليف الجودة الناجمة عنه؟، والإجابة نجدها في دراسة أجريت حول تكاليف الجودة في عملية الاستنساخ، حيث ظهر أن العامل كان هو المصدر الأساسي لتكاليف الجودة، وهو يتحمل (50 %) من هذه التكلفة وبقية العوامل الأخرى مجتمعة تمثل (50 %) منها، والجدول رقم (1-3) يوضح ذلك.

الجدول رقم (1-3): تكاليف الجودة في عملية الاستنساخ.

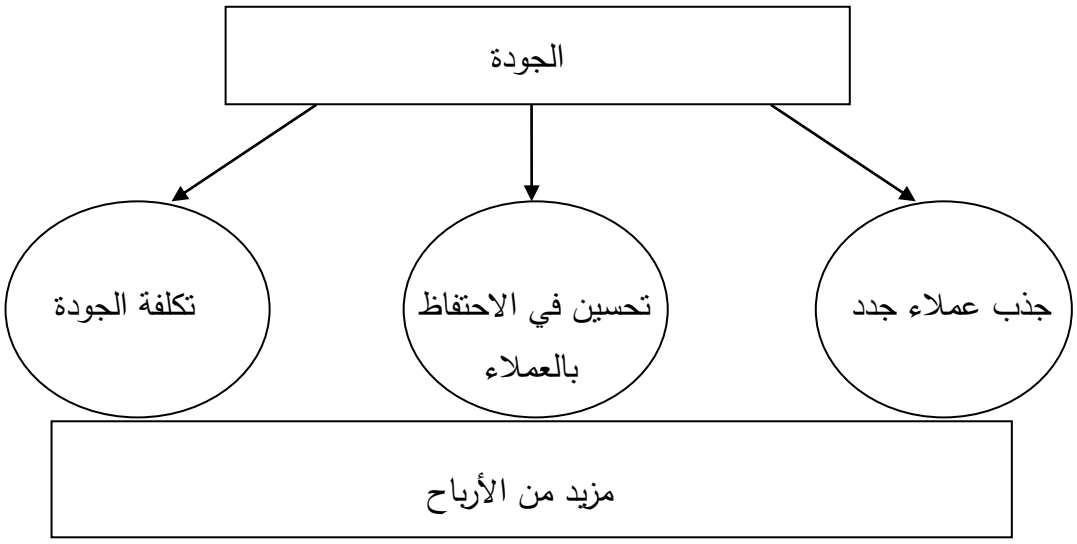
فئة الخسارة	خسارة الجودة السنوية بالدولار	تكرار الخسارة (%)	التكرار المتراكم للخسارة (%)
خطأ العامل	500	50	50
الزجاج الوسخ	225	22.5	72.5
نقص مستوى الحبر	125	12.5	85
سوء التغذية	75	7.5	92.5
المصادر الأخرى	75	7.5	100

المصدر: المرجع السابق، ص818.

الفرع الثاني: علاقة الجودة بالربحية

إن تحسين الجودة له أثر ايجابي على الربحية فبفضلها يمكن توفير العديد من التكاليف الناتجة عن الجودة، إن المصادر الأساسية للربحية الناتجة عن تحسين الجودة يمكن استنتاجها من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (1-7): المصادر الأساسية للربحية من تحسين الجودة.



المصدر: محمد إسماعيل عمر، أساسيات الجودة في الإنتاج (القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2000)، ص94.

تعتبر العلاقة بين ارتفاع مستوى الجودة و زيادة الربحية علاقة طردية، فهناك طريقتان لزيادة الربحية إحداهما خارجية تتمثل في الاحتفاظ بالعملاء الراضين وجذب عملاء جدد، والأخرى داخلية وهي تخفيض التكاليف.

أولا- الاحتفاظ بالعملاء الراضين وجذب عملاء جدد:

إن تحسين جودة المنتج أو الخدمة من حيث أبعاد الجودة ينتج عنها إدراك العملاء للجودة وهذا يؤدي بدوره إلى رضا العملاء عن المنتج أو الخدمة التي تقدم لهم وضمان ولاء العملاء للمؤسسة واستمرار تعاملهم معها، كما يمكن للعميل الراضي أن يقوم بدعاية إيجابية للمنتج أو الخدمة ينتج عنها جذب عملاء جدد ومنه زيادة المبيعات وبالتالي زيادة الحصة السوقية.

ثانيا- خفض التكلفة:

إن الحديث عن الجودة سابقا كان يعني مزيدا من التكاليف التي لا مبرر لها والتي كانت تشكل عبئا على العملية الإنتاجية والخدمية، إلا أن الوضع اختلف تماما حاليا في ظل المتغيرات والتطورات التي تشهدها الساحة الاقتصادية أصبح الالتزام بمعايير ومفاهيم الجودة إحدى الأولويات المطلقة لأي مؤسسة إنتاجية أو خدمية باعتبار أن ارتفاع مستوى الجودة يؤدي إلى توفير العديد من التكاليف وهذا مدخل حقيقي للمنافسة لمواجهة تدفق السلع والخدمات في ظل انفتاح الأسواق وبالتالي زيادة الربحية.

الفرع الثالث: علاقة الجودة بالسعر والإنتاجية

أولا – العلاقة بين الجودة والسعر:

ينتج عن الجودة العالية للمنتج أو الخدمة ارتفاع تكاليف التصنيع وبالتالي ارتفاع الأسعار أي وجود علاقة طردية بين السعر ومستوى جودة المنتج، يقوم العميل في هذه الحالة بالمفاضلة بين المنتجات على أساس السعر وفي المقابل تقوم المؤسسات في بعض الأحيان برفع الأسعار وهي بهذا تحاول الإيحاء بأن منتجاتها ذات جودة عالية لكن ينتج عن هذا أثار عكسية في حالة اكتشاف العملاء ذلك.

ثانيا- العلاقة بين الجودة والإنتاجية:

تعرف الإنتاجية بأنها العلاقة النسبية بين المخرجات والمدخلات أو هي النسبة بين الفعالية والكفاءة، أو هي النسبة بين مدى تحقيق الأهداف والاستخدام الأمثل للموارد.

إن العلاقة بين الجودة والإنتاجية هي علاقة مؤثر ومتأثر، وهناك من يرى أنهما وجهان لعملة واحدة أي أن المحافظة على الجودة وتحسينها تؤدي إلى حدوث تأثير إيجابي على الإنتاجية وبالعكس تؤدي الجودة الرديئة إلى حدوث أثر سلبي عليها.

وفيما يلي سنبين كيف أن الجودة تؤثر بالإيجاب أو بالسلب على الإنتاجية[1]:

1- إن الجودة العالية تقلل من مخاطر الديون المتعثرة وتخفض من التكلفة وتزيد من الإنتاجية، وفي المقابل تؤدي الجودة الرديئة إلى فقدان الثقة في المنتج أو الخدمة وتدهور صورته الذهنية لدى الغير مما ينتج عنه

(1)- **حبيبة كشيدة**، إستراتيجيات رضا العميل، (رسالة ماجستير)، غير منشورة، جامعة الجزائر، سنة2005، ص21.

ارتفاع التكاليف ومنه انخفاض الإنتاجية؛

2- فيما يخص الجودة الرديئة فهي تؤدي إلى زيادة أنواع معينة من التكاليف خاصة تلك التكاليف المتعلقة بالوحدات المعيبة، تكاليف إعادة الإنتاج وتكاليف الفحص وتكاليف التعامل مع شكاوى العملاء غير الراضين والتكاليف المتعلقة بالخصم الذي يمنح على المنتجات ذات الجودة الرديئة، وعليه تعود التكاليف الإضافية السابقة إلى عدم الاستخدام الأمثل للموارد والذي نعني به عدم الكفاءة وهذا ما يؤثر بالسلب في الإنتاجية ومنه الحصة السوقية؛

3- الجودة تحدد معايير يقاس بها تقدم المنتج أو الخدمة، إذ على الموظفين أداء أعمالهم بطرق وأساليب محددة لضمان الوصول إلى المعايير المحددة بدون أخطاء وهكذا تكون المؤسسة قد حققت أهدافها (الفعالية)

مما ينتج عنه تأثير إيجابي على الإنتاجية؛

4- إن الإدارة الحديثة للجودة تعمل على منع وقوع الأخطاء والتنبؤ بالانحرافات وليس بتصويب الأخطاء، ويؤدي هذا إلى ضرورة التركيز على بناء التصميمات السليمة لكل من المنتج والعمليات الإنتاجية، وهذا بغرض الحصول على مخرجات خالية من العيوب ويؤثر هذا على زيادة الإنتاجية.

المبحث الثالث: مدخل عام لإدارة الجودة الشاملة

لقد تطور مفهوم إدارة الجودة الشاملة ومر بالعديد من التغيرات خلال العَقْدين الأخيرين، فبينما كانت الجودة في السبعينات تركز على أساليب التفتيش الفعالة من أجل التفتيش والبحث في محاولة لتحديد الوحدات المعيبة بعد الإنتاج فإنها تحولت في أواخر الثمانينات إلى عملية الرقابة الإحصائية، والوصول إلى المعيب من المصدر ثم تطور مفهومها إلى التأكيد على الجودة للتأكد من ملاءمة السلعة لأوجه استعمالها، أو ملاءمة السلعة لأهداف التصميم، أي أن التركيز يكون على أساس جودة المطابقة للمواصفات بما يضمن من الوصول للعمل الصحيح من المرة الأولى.

من خلال هذا المبحث سنحاول التطرق إلى المطلبين التاليين:

- ✓ المطلب الأول: تعريف إدارة الجودة الشاملة وأهميتها؛
- ✓ المطلب الثاني: أهداف إدارة الجودة الشاملة، مبادئها ووظائفها.

المطلب الأول: تعريف إدارة الجودة الشاملة وأهميتها

لقد أصبحت إدارة الجودة الشاملة هي الشعار لعدد كبير من الأنشطة التنظيمية، والتي تتدرج من الخلو من العيوب إلى التسليم الفوري وتحقيق رضا العميل، ومن خلال هذا المطلب سنحاول الوقوف على أهم التعاريف المتعلقة بإدارة الجودة الشاملة وإبراز أهميتها لدى المؤسسات الاقتصادية.

الفرع الأول: تعريف إدارة الجودة الشاملة

تعرف إدارة الجودة الشاملة بأنها إستراتيجية تنظيمية وأساليب إدارية تؤدي إلى تسليم منتجات ذات جودة مرتفعة أو خدمة للعميل.

وهناك من يعرفها على أنها: "عملية إدارية ترتكز على مجموعة من القيم، تستمد طاقة حركتها من المعلومات التي نتمكن في إطارها من تنظيم مواهب العاملين في المنشأة، واستثمار قدراتهم الفكرية في مختلف مستويات التنظيم على نحو إبداعي لتحقيق التحسن المستمر"[(1)].

وهناك تعريف آخر لإدارة الجودة على أساس أنها عملية التحسين المستمر في كل نشاط من أنشطة المؤسسة، وذلك من خلال الاهتمام بالحصول على الأفراد المهرة، واستخدام فرق العمل والأساليب التجريبية المتعددة وتنظيم المكافآت والتقدير لإنجازات العاملين والاهتمام بتدريبهم وجمع المعلومات التي تمكن وتساعد المؤسسة في التوجه بإدارة الجودة الشاملة.

وهناك تعريف آخر لإدارة الجودة ينص على أنها شكل تعاوني لأداء العمل يعتمد على القدرات المشتركة لكل من الإدارة والعاملين بهدف تحسين وزيادة الإنتاجية بصفة مستمرة من خلال فرق العمل.

قد تختلف التعاريف الخاصة بإدارة الجودة الشاملة *TQM*، لكن أهم النقاط التي يجب أن يحتوي عليها تعريف إدارة الجودة الشاملة تشمل[(2)]:

---

(1)– **مسعد زياد**، الجودة الشاملة والتمييز في المؤسسات التعليمية، [*http://www.drmosad.com/index106.htm*]، 09 جوان 2008.

(2)– **سونيا محمد البكري**، مرجع سبق ذكره، ص47.

1- ضرورة أن يتم تشكيل الإستراتيجية على مستوى الإدارة العليا، ثم تنتشر من خلال المؤسسة بحيث تصبح *TQM* هي القيم الثقافية الأساسية التي تؤمن بها المؤسسة من أجل تسليم منتجات ذات جودة أو خدمات ذات جودة للعميل؛

2- أن أساليب *TQM* تتراوح بين الأساليب التقليدية المبنية على التفتيش والرقابة الإحصائية إلى الأساليب الحديثة المتعلقة بإدارة الموارد البشرية وفرق الإدارة الذاتية؛

3- يتم إدارة الجودة من خلال العميل فالسلعة أو الخدمة يجب أن تقابل أو تزيد عن توقعات العميل؛

4- يجب عند استخدام مفهوم *TQM* أن لا تكون الجودة مجرد شعارات مكتوبة، بل يجب أن تكون شيء ملموس يحسه العميل بالفعل؛

5- لا يقصد بالعملاء مجرد المشترين أو المستخدمين للسلعة أو الخدمة بل يتضمنوا أيضا العملاء الداخلين بالمؤسسة، ولهذا نجد أن إدارة الجودة الشاملة تتضمن كل الأفراد داخل أو خارج المؤسسة الذين يرتبطون بالمنتج أو الخدمة.

الفرع الثاني: أهمية إدارة الجودة الشاملة

إن تطبيق إدارة الجودة الشاملة يرجع إلى:

1- أن هذا التطبيق تحتمه الضرورة حيث أن هناك العديد من الظواهر التي تؤكد للإدارة تبني أسلوب إدارة الجودة الشاملة وتتلخص هذه الظواهر في:

أ- انخفاض الجودة وزيادة الوقت المقرر للعمليات؛

ب- زيادة عمليات المراقبة واتجاه العاملين من ذوي الخبرة لترك المنشأة؛

ج- كثرة حالات إلقاء اللوم على الآخرين وزيادة عدد شكاوى العملاء؛

د- زيادة عدد الاجتماعات.

2- ما يمكن أن يترتب على هذا التطبيق لإدارة الجودة الشاملة من مزايا مثل تقليل العمليات الإدارية، المكتبية، تبسيط العمليات والنماذج، تقليل شكاوى العملاء والاهتمام بقضايا أخرى بالغة الأهمية مثل إدخال التغير، متابعته وتفادي عمليات مقاومة التغير؛

3- دور إدارة الجودة الشاملة في استمرارية تحسين الجودة، ولقد تفهمت الإدارة في معظم المؤسسات أهمية الجودة الشاملة لتنمية الأداء الكلي وذلك عن طريق التفاعل الكامل لجميع أعضاء المؤسسة، حيث أصبحت إدارة الجودة الشاملة على رأس قائمة التكنولوجيا الحديثة والمداخل الإدارية المتاحة للمؤسسة حتى تستطيع أن تحصل على مركز منافس أفضل في الأسواق وزيادة حصتها السوقية.

المطلب الثاني: أهداف إدارة الجودة الشاملة، مبادئها ووظائفها

من خلال هذا المطلب سنحاول التطرق إلى أهم الأهداف المتعلقة بإدارة الجودة الشاملة، وكذلك أهم المبادئ والوظائف التي تقوم عليها.

الفرع الأول: أهداف إدارة الجودة الشاملة

1- أن تكون المؤسسة هي الأفضل دائما مع وجود أقل قدر ممكن من التقلبات في جودة المنتج أو الخدمة؛

2- أن تكون المؤسسة هي الأسرع دائما بتقديم أفضل الخدمات والمنتجات من خلال قنوات التوزيع المختلفة التي تمكن من الوصول للمستخدم النهائي؛

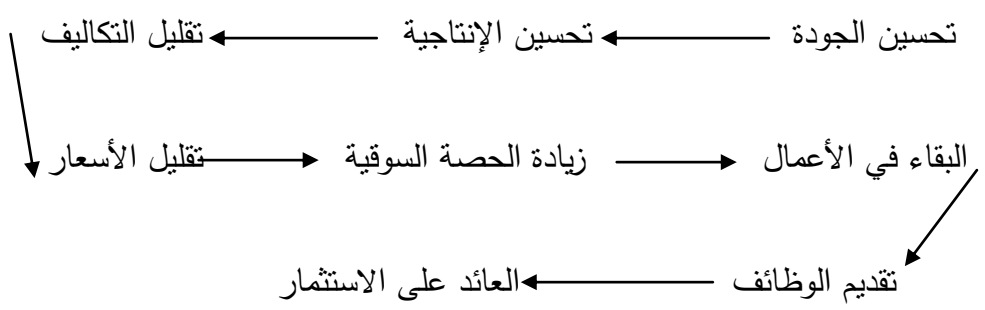
3- المرونة الدائمة وإدخال التعديلات اللازمة في الحجم ونوع المتطلبات الإنتاجية وفقا لاحتياجات العملاء؛

4- التخفيض المستمر في التكلفة من خلال تحسين الجودة وتخفيض معدل الفاقد والتالف في العمليات.

وتعتبر أهداف إدارة الجودة الشاملة أهدافا مرغوبا فيها من جانب المديرين، ويجب على الإدارة أن تعرف كيفية إدارة هذه الأهداف في الاتجاه الصحيح وفي الوقت المناسب، وأن تهتم المؤسسة بالموازنة بين هذه الأهداف على حسب أهميتها النسبية والعمل على علاج أوجه الضعف في المؤسسة وهذا يحتم على إدارة المؤسسات تعلم القيم الجديدة والممارسات التي يجب أن تنتهجها وضرورة قيادة المؤسسة من خلال تحسين الجودة، والجدول (1-4) يظهر مقارنة بين المداخل القديمة والممارسات الإدارية الحالية في تحسين الجودة.

عند تحسن الجودة من خلال تحسين العمليات وليس عن طريق زيادة التفتيش فإن النتيجة تكون تحسين الإنتاجية، وزيادة الإنتاجية تعني تخفيض التكاليف مما يؤدي إلى احتمال تخفيض الأسعار وتؤدي الجودة الأحسن والأسعار الأقل إلى تحسين الحصة السوقية والبقاء في مجال الأعمال والقدرة على تقديم فرص عمل أكثر، ووضع كل هذه العوامل معا سوف يؤدي إلى زيادة العائد على الاستثمار، والشكل (1-8) يوضح ذلك.

الشكل (1-8): سلسلة ديمينج.



المصدر: المرجع السابق، ص52.

الجدول (1-4): تقييم مداخل تنمية وتحسين الجودة.

ممارسات كانت فعالة	ممارسات فعالة حاليا
– تحسينات جزئية في كل وظيفة على حدى.	– تحسينات متعلقة ببعضها ومعتمدة على بعضها للمؤسسة ككل.
– جهود تحسين الجودة مركزة على الناحية الإنتاجية.	– مجهودات تحسين الجودة تتم من خلال جميع مجالات المؤسسة.
– الجودة مسؤولية الوظيفة الفنية المتخصصة.	– الجودة مسؤولية الإدارة في كل المستويات.
– التحسينات تتم فقط من خلال الخبراء.	– التحسينات تتم من خلال كل العاملين.
– التفتيش لتصحيح الأخطاء التي تمت.	– الوقاية من خلال التصميم للإنتاج والخدمة والعمليات.
– نظم رقابية معقدة.	– نظم رقابية ذاتية.
– اختيار الموردين بناء على عدة معايير محدودة.	– اختيار الموردين بناء على نوع وعدد من المعايير.
– المهام تتم بناء على معايير نمطية متكررة.	– الممارسات والخبرات من خلال توسيع مسؤولية الأفراد.
– العلاقة مع الموردين تعاقدية.	– العلاقة مع الموردين مشاركة.

المصدر: المرجع السابق، ص51.

الفرع الثاني: مبادئ إدارة الجودة الشاملة

تقوم فلسفة إدارة الجودة الشاملة على مجموعة من المبادئ التي يمكن للإدارة أن تتبناها من أجل الوصول إلى أفضل أداء ممكن وهي:

أولا– التركيز على العميل والتحسين المستمر:

1– التركيز على العميل:

"المقصود بالعميل ليس فقط العميل الخارجي أو الزبون الذي تكرس المؤسسة كل وقتها وجهودها لأجل تحفيزه لشراء منتجاتها، وذلك ابتداء بدراسة السوق وتحديد متطلباتهم واحتياجاتهم الحالية والمستقبلية ثم ترجمة ذلك إلى أهداف رئيسية تسعى المؤسسة إلى تحقيقها وتلبية رغبات زبائنها حتى تحافظ عليهم وتتواصل معهم، وإنما كلمة العميل تشمل العميل الخارجي وهو كل عميل للمؤسسة من خارجها وأيضا العميل الداخلي وهو كل من يستخدم المنتج داخل المنظمة كمدخلات لأنشطته وعملياته"[(1)]، كما أن إدارة الجودة الشاملة تعتبر العملاء على أنهم شركاء لأنهم يساهمون في عملية اتخاذ القرارات، كما تسعى لبلوغ

(1)– محفوظ أحمد جودة، تحديد احتياجات التدريب وأثره في إدارة الجودة الشاملة (أطروحة دكتوراه)، غير منشورة، جامعة الجزائر، دفعة 2000–2001، ص91.

رضاهم وذلك من خلال توفير الشروط التالية: الجودة، الحجم، الوقت، المكان والتكلفة، بالإضافة إلى الاعتماد المستمر على التحسين والتطوير مما يستدعي تظافر كل الجهود وكذلك تحفيز الأفراد ودفعهم للإبداع والابتكار.

2- التحسين المستمر:

يتطلب عملية نجاح عملية التحسين المستمر توفر الشروط التالية:

أ- الوقت: سواء فيما يخص التصميم، التنفيذ والمراقبة، حيث تسمح إدارة الجودة الشاملة من خفض أوقات التصميم، إعداد الآلات، دراسة الطلبيات، دراسة شكاوى الزبائن، الحصول على المعلومات، إلى غير ذلك من الوظائف والعمليات في المؤسسة؛

ب- المستوى التكنولوجي: ترتبط عملية التحسين المستمر بشكل كبير بتحسين المستوى التكنولوجي للمؤسسة وذلك من خلال متابعة الإبداعات والاختراعات وكذا نظم التصنيع والإنتاج الحديثة ومحاولة اقتنائها، أو يمكن التحسين والتطوير في المؤسسة وفي المستوى التكنولوجي من خلال تحفيز الطاقات البشرية في المؤسسة وحثها على التفكير والإبداع، كما أن استخدام الحواسب الآلية يزيد من درجة التنسيق والتكامل بين أنشطة العملية الإنتاجية كما يسمح باكتشاف الأخطاء، تحليلها وتصحيحها؛

ج- ضرورة تواجد قاعدة بيانات ونظام معلومات فعال داخل المؤسسة يسمح باتخاذ القرارات في أوانها على ضوء المستجدات التي تطرأ في المحيط، وتتكون عملية التحسين المستمر مما يلي[1]:

- تنميط وتوثيق الإجراءات؛
- تعيين فرق لتحديد العمليات التي تحتاج إلى تحسين؛
- استخدام طرق التحليل وأدوات حل المشاكل؛
- استخدام دائرة: خطط – طبق – افحص – نفذ التحسين؛
- توثيق إجراءات التحسين.

ثانيا- مشاركة العاملين، تكوين فرق العمل والتزام الإدارة العليا:

1- مشاركة العاملين وتكوين فرق العمل:

تعتبر إدارة الجودة الشاملة العنصر البشري أهم عناصر هذه المنهجية الجديدة وبالتالي أهم عنصر في المؤسسة، فهو الوسيلة الأولى لتحقيق الجودة والتميز وهو أيضا من سيتولى عملية القيادة والتنفيذ لهذه المنهجية، لذلك يجب معاملته كشريك وليس كأجير، كما تتطلب إدارة الجودة الشاملة:

أ- تأهيل وتدريب العنصر البشري على تطبيق هذه المنهجية الجديدة؛

ب- تبني سياسة حوافز سليمة قائمة على التحفيز المادي والمعنوي في آن واحد، تحقيقا لغاية هامة وهي زرع الولاء والانتماء لدى العنصر البشري وجعله متقبلا لكل شيء جديد بأدنى حد من المقاومة؛

ج- تشجيع الإبداع والابتكار؛

د- زرع روح المشاركة والتعاون لدى العاملين والعمل في فريق.

---

(1)- خضير كاظم حمود، إدارة الجودة الشاملة (ط1؛ دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2000)، ص101،102.

2- التزام الإدارة العليا:

إن القرارات المتعلقة بالجودة تعتبر من القرارات الإستراتيجية، ولذا فإن التزام الإدارة العليا في دعمها وتطويرها وتنشيط حركة القائمين عليها يعد من المهام الأساسية التي تؤدي إلى نجاحها، ويتمثل التزام الإدارة العليا في تعزيز ثقافة الجودة وتوفير رؤية إستراتيجية واضحة المعالم للمؤسسة وأهدافها وكذلك تعزيز وتطوير إمكانيات العاملين لتحسين أدائهم.

ثالثا- الإدارة من الخلف بواسطة الأسباب، الوقاية والتصميم:

كانت الإدارة التقليدية تركز على النتائج المتحصل عليها عند تنفيذ أي عملية، بالقيام بدراستها وتحليلها لاستخراج الانحرافات، وإن وجدت فالمعالجة تتم بتنفيذ العمليات التصحيحية وهذا ما يسمى بالإدارة من الأمام.

إن التطبيق منهجية الجودة الشاملة في اليابان قد أثبتت فعالية الإدارة من الخلف، والتي تبحث عن التطور من خلال كشف الأسباب بدلا من تصحيح النتائج.

وعموما عرفت الجودة تطورا من الإدارة من الأمام نحو الإدارة من الخلف كالتالي:

1- مراقبة الجودة بالتفتيش، كشف الأخطاء، المنتجات المعيبة والقيام بالتصليحات؛

2- الكشف عن أسباب العيوب في مرحلة الإنتاج وذلك للوقاية ولتحقيق الأصفار الخمس: صفر عطل، صفر خطأ، صفر أجل، صفر مخزون وصفر ورق؛

3- تحديد أسباب الأخطاء الناجمة عن كل المصالح الوظيفية ومن التصميم التقني للمنتج والعمليات؛

4- التركيز على العملاء والمنافسين باستعمال مختلف مصادر المعلومات، بهدف تحديد إستراتيجية مناسبة للحصول على أسواق أكثر.

رابعا- سلسلة الجودة الداخلية أو المرحلية:

تنظر إدارة الجودة الشاملة للعلاقة القائمة بين الإدارات والأقسام الإدارية والأفراد العاملين في المؤسسة على أنها علاقة مستهلك ومورد، فالجهة التي تنفذ المرحلة الواحدة، إدارة كانت أو فردا هي مستهلكة لما أنتجته المرحلة السابقة وفي الوقت نفسه منتجة أو موردة لما سوف تستخدمه المرحلة التالية.

من هذا المنطلق نجد أن مفهوم المستهلك والمورد الداخلي يعتمد على علاقات تكاملية بين مراحل تنفيذ العمليات، وهذا ما يجعل مستوى جودة كل مرحلة يؤثر في مستوى أداء وجودة المرحلة التالية، وبالتالي فإن كل فرد أو إدارة يتوقعان أن يمونا بمنتج عالي الجودة، بدون أخطاء، بالكمية المناسبة، ضمن الوقت المحدد وبأدنى تكلفة ممكنة، ذلك لتسهيل مهمتهما وعملهما ولكي يقدمان منتجا يحمل كل تلك الخصائص والشروط لتسهيل عملهم أيضا وهذا ما يسمى بالجودة المرحلية، للوصول في الأخير لتحقيق الجودة الشاملة، التي هي تعبير عن تظافر جهود جميع العاملين في المؤسسة رؤساء ومرؤوسين، وكل هذا في سبيل الوصول إلى رضا الزبون لكسبه والحفاظ عليه.

الفرع الثالث: وظائف إدارة الجودة الشاملة

تلعب إدارة الجودة الشاملة *TQM* دورا أساسيا في ترصين فاعلية وكفاءة الأداء الهادف للمؤسسات الاقتصادية المختلفة سواء الإنتاجية أو الخدمية، ومن الجدير بالذكر أن البناءات الفكرية والفلسفية التي ترتكن إليها تجعل من السهولة بمكان أن تسعى المؤسسات المختلفة لاعتماد هذه البناءات الإدارية والتنظيمية من أجل النهوض بتلك المؤسسات ويمكن إيراد أهم الوظائف المختلفة التي تسعى لتحقيقها إدارة الجودة بما يلي:

1- تعتبر الجودة سلاح مناسب في التصدي للمنافسة الدولية وتحقيق المكانة السوقية الملائمة للمؤسسات من خلال ضمان الاستقرار والاستمرار في نشاطات الأعمال الجارية؛

2- تساهم الجودة الشاملة في تحقيق مؤشرات أساسية يتم التأكيد عليها وهي[1]:

أ- تحسين المستوى المعاشي للفرد والمجتمع على حد سواء؛

ب- نمو التجارة التصديرية في ظل العولمة؛

ج- تطوير الميادين الاستثمارية والتوسع في انجازها؛

د- زيادة الإنتاجية وتحسين أبعادها الهادفة.

3- استخدام التكنولوجيا المتطورة في تطوير المنتجات، وكذلك الاستخدام الأمثل للطاقات البشرية؛

4- الاستخدام الأمثل لأبعاد التدريب والتطوير، وترصين سبل الاستفادة من النزعة الجماعية في العمل وتكريس الأبعاد الهادفة في استثمارها بشكل فعال؛

5- اعتماد المعايير القياسية، سواء المعايير الصناعية أو المعايير الإقليمية (الوطنية)، أو المعايير القياسية العالمية *ISO 9000* كمتطلبات أساسية في قياس كفاءة الأداء وفاعليته والاهتمام بشكل أساسي بالوصول إلى مستويات عالية من الجودة سواء ما يتعلق فيها بالتصميم للمنتج أو الخدمة أو الأداء الذي يستهدف تحقيق الالتزام لتلك المواصفات أو المقاييس المراد إنجازها لكي تنسجم مع متطلبات الإشباع الأمثل لحاجات المستهلكين؛

6- التركيز على الدور الرئيسي الذي يلعبه دور الوقاية بدلا من العلاج، حيث أن متابعة الأداء واتخاذ الإجراءات الوقائية قبل تفاقم الانحرافات في الأداء من شأنها أن تؤدي بشكل كبير لتقليص التكاليف الناتجة عن الإجراءات التصحيحية (العلاجية) والتي غالبا ما تكون كلفتها أكبر بكثير من التكاليف الوقائية، حيث أن متابعة الأداء وتشخيص الانحرافات واتخاذ الإجراءات الوقائية تعتبر من أكثر الوسائل إيجابية في ترصين دور إدارة الجودة الشاملة وتحقيق أهدافها؛

7- استخدام الوسائل الإحصائية وبشكل خاص خرائط المراقبة ومخططات السبب – النتيجة وكذلك تحليل باريتو، وغيرها من الأساليب الإحصائية التي تساهم بشكل فاعل في تحقيق كفاءة وفاعلية الأداء في المجالات الإنتاجية والخدمية وتحقيق الأهداف التي تسعى لتحقيقها المؤسسات الاقتصادية بشكل هادف.

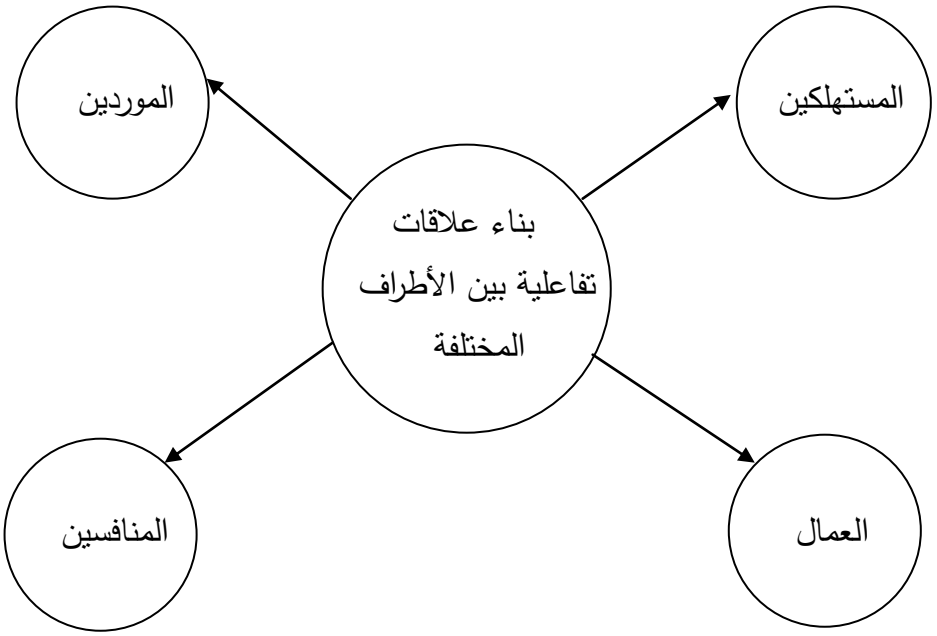
ومن الجدير بالذكر هو أن إدارة الجودة الشاملة لا تحقق أهدافها والوظائف الأساسية لها إلا من خلال بناء ثقافة تنظيمية قائمة على أساس الثقة المتبادلة بين الأطراف الرئيسية في العمليات الإنتاجية والخدمية، كما

---

(1)- خضير كاضم حمود، إدارة الجودة وخدمة العملاء (ط1؛ عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2002)، ص35.

يمكن القول بأن الوظائف التي تُنَاط بإدارة الجودة الشاملة هي خلق العلاقات المتبادلة بين الأطراف المرتبطة بإدارة الجودة الشاملة، إذ أن إقامة العلاقات التبادلية بين هذه الأطراف من شأنها أن تحقق للمؤسسة المعنية الدور الفاعل في تطوير وتحسين الجودة لمنتجاتها وخدماتها على حد سواء والشكل رقم (1-9) يبين ذلك بوضوح.

الشكل رقم (1-9): العلاقات التفاعلية بين أطراف الجودة.



المصدر:المرجع السابق، ص38.

خلاصة الفصل:

لقد تبين لنا من خلال عرض موضوعات الفصل الأول المتعلقة بالجودة، أنها قديمة قدم الحضارة الإنسانية، حيث نجدها في الحضارة البابلية ممثلة في شريعة حمورابي، والحضارة الفرعونية ممثلة في الأهرامات، والحضارة الإسلامية ممثلة في المساجد، وفي الصين ممثلة في صورها العظيم، وكان مفهوم الجودة خلال تلك الحضارات هو الدقة والإتقان، وقد بدأت الجودة تشغل فكر الإنسان المعاصر بازدياد الإنتاج وتوسع الأسواق، وقد تطلب ذلك ضبط عمليات الجودة، واستخدام الأساليب الإحصائية في الفحص والتفتيش على مراحل الإنتاج، وأصبح التركيز على المنتج، وبعدها أصبحت المنتجات سواء أكانت سلعا أم خدمات تشغل الكثير من المؤسسات الصناعية والخدمية، حتى جاءت ثورة الجودة في اليابان بعد الحرب العالمية الثانية، وفي بداية عقد الخمسينات في القرن الماضي، حيث قلبت جميع موازين القوى الاقتصادية في العالم وعلى رأسها أمريكا واليابان، وهذا ما اتضح من خلال المراحل التاريخية لتطور مفهوم الجودة من الفحص والتفتيش الى مرحلة ضبط الجودة، وتوكيد الجودة ومن ثم إدارة الجودة الشاملة التي ظهرت بشكل فلسفة في ثمانينات القرن العشرين، وأصبحت الجودة الآن هي التحدي الذي سيواجه المؤسسات الاقتصادية في العقود القادمة.

تمهيد:

تعتبر مراقبة الجودة من المهام الرئيسية للإدارة، حيث يعتبرها البعض أداة مثلها كمثل الأدوات الأخرى كالرقابة على الإنتاج والرقابة المالية، وقد كان من نتيجة الاهتمام بمراقبة المنتجات الحديثة أن ابتدأت قواعدها تخطط على أسس علمية سليمة مما يؤدي إلى التحسينات في جودة المنتجات وتصميمها والتخفيض في تكاليف التشغيل وتقليل الخسارة التي تتعرض لها المنتجات النهائية.

ومن وجهة النظر الإدارية تدخل الرقابة على الجودة في جميع مظاهرها على العمليات الصناعية والإنتاجية، إذ أنها تبدأ بالمواصفات التي يضعها المستهلك إلى إنتاج البضائع المطلوبة وبيعها إليه ثم تمر بالأقسام الهندسية والمعامل، كما تدخل في تحديد مواصفات المواد المشتراة وتتدخل في تخطيط المهام والعمليات الصناعية وأعمال التفتيش الميكانيكية وفي التغلفة والشحن، كما تعتبر العلاقات الإنسانية ضرورية لتحقيق الرقابة عن طريق الجودة، إذ يجب على العامل أن يدرب نفسه على الأساليب الفنية التي تمكنه من تحقيق جودة المنتج على حسب المستويات الموضوعة.

من خلال هذا الفصل سنحاول التطرق إلى المباحث التالية:

- ✓ المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول المنتجات الاستهلاكية؛
- ✓ المبحث الثاني: مفاهيم عامة حول الرقابة؛
- ✓ المبحث الثالث: الرقابة على جودة المنتجات.

المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول المنتجات الاستهلاكية

يُعد المُنتَج أول عنصر من عناصر المزيج التسويقي والذي يعبر عن قلب النشاط التسويقي، لعلاقته بالمؤسسة وقطاعها السوقي المستهدف من خلال المنتجات التي تطرحها في هذا القطاع، بحيث يتم وفق هذه المنتجات إشباع حاجات ورغبات الزبائن المدروسة مسبقا، ومن ثم الحصول على رضاهم وفي ذات الوقت تحقيق جملة من الأهداف تتوخاها المؤسسة من السوق.

من خلال هذا المبحث سنحاول التطرق إلى المطلبين التاليين:

- ✓ المطلب الأول: مفاهيم عامة حول المُنتَج؛
- ✓ المطلب الثاني: المنتجات الاستهلاكية.

المطلب الأول: مفاهيم عامة حول المُنتَج

من خلال هذا المطلب سنحاول إعطاء مفاهيم عامة وأساسية حول المنتج، وذلك بالتطرق إلى مختلف التعاريف المتعلقة به، مزيجه والمراحل التي يمر بها في دورة حياته.

الفرع الأول: تعاريف متعلقة بالمُنتَج

تَنْطوي كلمة منتج على عدة مفردات، فقد تكون سلعة وقد تكون خدمة وقد تكون شيء، ويشار الى المنتج بأنه: "حزمة المنافع التي تشبع حاجات ورغبات المتلقي المتوقعة"[1].

وتحتوي هذه الحزمة على منافع ملموسة وأخرى غير ملموسة، ويتم تناول هذه المنافع من وجهة النظر التسويقية على أنها سلع وخدمات يتوق إليها المتلقي، ويسعى لاقتنائها لتحقيق الإشباعات.

ويعرف المنتج بأنه: "أي شيء يمكن تقديمه لسوق ما لجذب الانتباه أو للشراء أو للاستخدام أو للاستهلاك والذي قد يشبع حاجة أو رغبة، وتشمل المنتجات أكثر السلع المادية، فهي قد تشمل الأشياء المادية والخدمات والأفراد والأماكن والمنظمات والأفكار أو مزيج مما سبق"[2]، كما يعرف المنتج على أنه: "كل ما يمكن عرضه في السوق، والذي يحقق تلبية الحاجة"[3]

وتعد الخدمات من سلع تتضمن الأنشطة أو المنافع التي تعرض للبيع، مثل الخدمات المصرفية والفندقية وإعداد الضرائب والصيانة، والخدمات عادة غير ملموسة ولا يرتب عليها ملكية أي شيء.

كما أن هناك مفهومين للمنتج[4]:

1- مفهوم ضيق يشير إلى أن المنتج هو أي شيء مادي يتم تقديمه إلى المشتري وطبقا لهذا المفهوم ليس من المهم ما تحمله السلعة من خصائص ومواصفات تجذب المستهلك لها أو ما قد يكون من عادات معينة في شرائها؛

---

(1)- **محمد حافظ حجازي**، المقدمة في التسويق (ط1؛ الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، 2005)، ص99.

(2)- **محمد فريد الصحن وإسماعيل السيد ونادية العارف**، التسويق (الإسكندرية: الدار الجامعية، 2003)، ص255.

*(3) - **Philip Kotler et Bernard Dubois,** Marketing management (10eme édition, paris: Publi-Union édition, 2000)P412.*

(4)- **عصام الدين أمين أبو علفة**، التسويق (المفاهيم- الإستراتيجيات) النظرية والتطبيق (الإسكندرية: مؤسسة حورس الدولية للنشر والتوزيع، 2002)، ص244.

2- مفهوم شامل يرى أن المنتج مجموعة من المنافع التي يتوقع أن يحصل عليها المشتري نتيجة شرائه لهذا المنتج.

ونرى أن المفهوم الثاني هو المفهوم الذي يتفق مع المفهوم الحديث للتسويق، فالمنتج هو كل ما يقدم إلى السوق لإشباع حاجة ويشمل السلع، الخدمات، الأفكار، الأماكن والأشخاص.

يجب أن ينظر المسوقين عند تخطيط المنتج إلى خمسة مستويات، يضيف كل مستوى المزيد من القيمة للمستهلك وهي:[1]

- **المستوى الأول:** وهو المنفعة الجوهرية، أي الخدمة أو المنفعة الجوهرية التي يشتريها المستهلك بالفعل، فمثلا نزيل الفندق يشتري "الراحة والنوم"؛

- **المستوى الثاني:** وهو أن المسوق يقوم بتحويل المنفعة الجوهرية إلى منتج أساسي، وبالتالي تتضمن غرفة الفندق سرير، حمام، مناشف ودولاب؛

- **المستوى الثالث:** وهو أن المسوق يعد المنتج المتوقع الذي يشمل مجموعة من الخصائص والسمات والظروف التي يتوقعها المستهلك عند شراء المنتج، فنجد أن نزيل الفندق يتوقع غرفة نظيفة وسرير مريح ومناشف نظيفة وهدوء نسبي؛

- **المستوى الرابع:** وهو أن المسوق يعد المنتج المرفه الذي يفوق توقعات المستهلك، فمثلا يوفر الفندق تلفزيون مزود بجهاز تحكم عن بعد، زهور طبيعية، مطعم جيد وخدمات في الغرف، وتقع المنافسة اليوم على هذا المستوى، أما في الدول النامية فإن المنافسة تتم على مستوى المنتج المتوقع، ولابد من ملاحظة: 1- أن أي إضافات ترفع من التكلفة، ولذا لابد من التأكد من مدى استعداد القطاع المستهدف لتحمل تلك الزيادة؛

2- أن المنافع المضافة سرعان ما تتحول إلى منافع متوقعة؛

3- قيام المنافسين بتقديم منتجات خالية من تلك الإضافات مما يزيد من قدراتهم التنافسية.

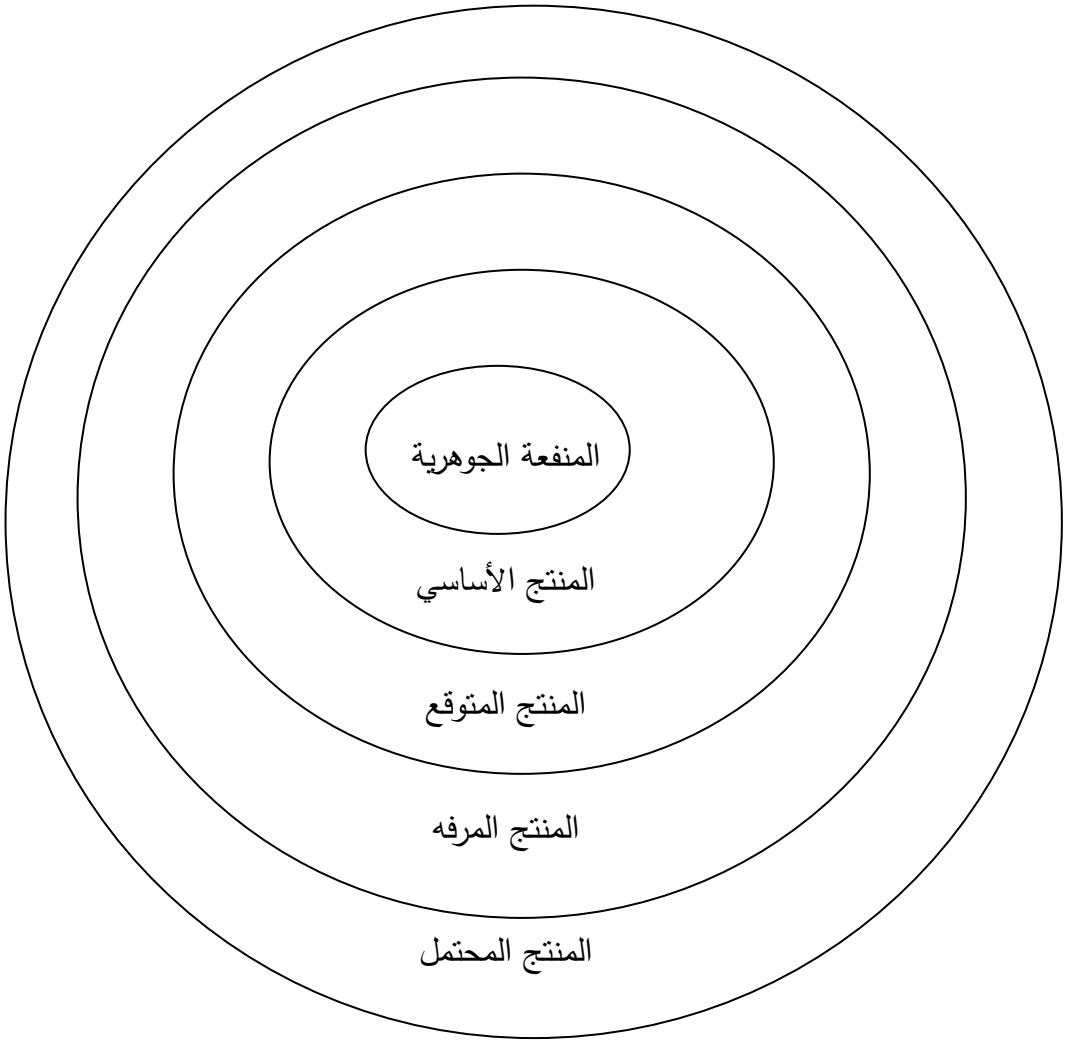
- **المستوى الخامس:** المنتج المحتمل الذي يشمل كل الإضافات والتغيرات الممكنة مستقبلا والتي قد تطرأ على المنتج، وهنا تبدأ المؤسسات في البحث عن طرق جديدة لإشباع المستهلكين وتميز منتجاتهم.

الواقع أن المؤسسات الناجحة هي تلك التي تضيف منافع لمنتجاتها ليس بغرض إشباع حاجات المستهلكين فقط ولكن بغرض إدخال السرور عليهم، وبالتالي قد يجد نزيل الفندق في غرفته جهاز فيديو وبعض الأفلام وتذكرة مجانية لحضور أحد العروض المسرحية، والشكل رقم (2-1) يوضح هذه المستويات.

---

(1)- محمد فريد الصحن وإسماعيل السيد ونادية العارف، مرجع سبق ذكره، ص256.

الشكل (2-1): المستويات الخمسة للمنتج.



المصدر: المرجع السابق، ص257.

الفرع الثاني: مزيج المنتج

ليس من الغريب اليوم أن نجد معظم المؤسسات في السوق تقدم مزيجا من المنتجات وليس منتجا واحدا وخاصة تلك المؤسسات متوسطة أو كبيرة الحجم، وعندما ننظر إلى مجموعة من المنتجات التي تقدمها المؤسسة فإننا نستخدم مصطلحان هامان وهما: خط المنتج ومزيج المنتج.

"خط المنتج هو عبارة عن مجموعة من المنتجات التي تقدمها المؤسسة والتي يرتبط كل منها بالآخر بطريقة ما، فقد ترتبط المنتجات مع بعضها البعض لاستخدامها نفس المادة الخام في الإنتاج، أو نفس العملية الصناعية، وإذا نظرنا-مثلا- إلى شركة بروكتر وجامبل لوجدنا أن لديها عدد من خطوط المنتج والتي من بينها المنظفات الصناعية للغسيل والقهوة، أما مزيج المنتج فهو عبارة عن كافة المنتجات التي تقدمها المؤسسة الواحدة للسوق"[1]، من خلال التعريف السابق يتضح أن خط المنتج عبارة عن عدد من

(1)- **إسماعيل محمد السيد وعبد السلام القحف ومحمد أحمد حسان**،التسويق (الإسكندرية: الدار الجامعية، دون تاريخ)، ص198.

المنتجات التي تقوم المؤسسة بإنتاجها، أما مزيج المنتج فهو عبارة عن مجموع خطوط المنتج، ولكل مزيج منتج عمقا واتساعا وارتباطا في نفس الوقت، وكل شركة تقرر مدى عمق واتساع وارتباط مزيجها من المنتجات الذي تقدمها للسوق.

إذن فمزيج المنتج يتصف بالخصائص التالية:

أولا- الاتساع:

ويقصد به عدد خطوط المنتجات التي تقوم المؤسسة بإنتاجها وطرحها في السوق.

ثانيا- العمق:

ويقصد به عدد المنتجات التي تقدمها المؤسسة داخل كل خط.

ثالثا- الارتباط:

ويقصد به درجة الترابط بين خطوط المنتجات، ومن بين العناصر التي نحدد من خلالها درجة الارتباط نذكر مثلا أهداف الاستعمال، طريقة التوزيع، متطلبات الإنتاج وغيرها.

الفرع الثالث: دورة حياة المنتج

تمر المنتجات شأنها في ذلك شأن الإنسان بمراحل متعددة، وذلك من وقت ظهورها في الأسواق إلى وقت اختفائها من التداول، وقد أصبحت هذه الدورة تعرف بما يسمى دورة حياة المنتج، وهي تعبير عن الأطوار التي تمر بها المنتجات من تاريخ تقديمها للسوق لأول مرة إلى تاريخ خروجها منه.

إن السبب الرئيسي الذي يكمن وراء تقسيم الفترة الزمنية التي يمضيها المنتج في السوق إلى مراحل وأطوار هو الاختلافات العديدة التي تطرأ عليها خلال عمرها، الأمر الذي يتطلب استراتيجيات وبرامج تسويقية تتناسب مع كل مرحلة من هذه المراحل سواء أكان ذلك ما يتعلق بالمنافسين، الترويج، التسعير أو التوزيع...الخ.

ومراحل دورة حياة المنتج هي:

أولا- مرحلة التقديم:

تعد المرحلة الأولى ونقطة البداية في حياة المنتج، وذلك عند تقديمه للسوق لأول مرة، وعادة ما يتم تقديم المنتج للسوق في هذه المرحلة على نطاق تجاري واسع بعد فترة طويلة من التفكير فيه وتنميته، وأهم ما يميز هذه المرحلة هو انعدام الأرباح، وذلك راجع إلى كون المؤسسة قد بذلت جهودا إنتاجية وتسويقية كبيرة إضافة إلى ارتفاع تكاليف التخطيط والتقديم، فالمستهلك في هذه المرحلة لا يعرف عن المنتج أو منافعه أو حتى استخداماته المحتملة، ولذا فإنه لا بد من الإنفاق بكثرة على الإعلان وأنشطة الترويج الأخرى لتعليم المستهلك المحتمل، وإقناع العملاء الجدد في المجتمع بالقيام بتجربة هذا المنتج، وقد يهدف الترويج في هذه المرحلة إلى خلق ما يعرف باسم الطلب الأولي، ونظرا لارتفاع تكلفة الترويج في هذه المرحلة، وكذلك ارتفاع تكلفة تنمية منافذ التوزيع للمنتج الجديد فإن الأرباح عادة ما تكون سالبة في هذه المرحلة، ومن أهم
المشاكل التي تواجه المسوق في هذه المرحلة قلة رجال البيع الذين لديهم الخبرة في بيع المنتجات الجديدة

وهذا يعني أنهم لا يملكون القدرة على فهم جميع الجوانب الفنية والتسويقية والتكنولوجية المكونة للمنتج، بالإضافة إلى ارتفاع سعر البيع الناتج عن ارتفاع حجم التكاليف على البحث والتطوير والترويج.

ثانيا- مرحلة النمو:

"يمكن القول بأن هذه المرحلة هي المرحلة الذهبية للمنتج، فالمزيد والمزيد من المستهلكين يتعلمون فائدة شراء واستخدام هذا المنتج، ومن ثم تبدأ المبيعات في الزيادة بمعدل سريع (متزايد)، وبنفس المنطلق فإن الأرباح تبدأ في الزيادة بشكل متزايد في هذه المرحلة وخاصة في بدايتها، ومثل هذه الزيادات في المبيعات والأرباح تدعو العديد من المنافسين إلى الدخول للسوق وتقديم نفس المنتج للاستفادة من هذا الرواج"[1]، وهنا تسعى المؤسسة إلى استخدام خبرتها وتجربتها المكتسبة وذلك بالقيام بإدخال بعض التعديلات والتحسينات على تصميم المنتج الجديد من أجل استقطاب عدد جديد من الزبائن، بالإضافة إلى اعتمادها عنصر الترويج.

ثالثا- مرحلة النضج:

في بداية هذه المرحلة تستمر المبيعات الخاصة بالمنتج في الزيادة ولكن بمعدل متناقص، ثم تبدأ في الانخفاض، فالمنافسة تصبح عنيفة للغاية، ويتجه بعض المنافسين إلى تقديم تخفيضات سعرية كبيرة في منتجاتهم حتى يمكنهم جذب أكبر عدد من المستهلكين لها، وعليه يمكن تقسيم هذه المرحلة إلى ثلاثة مراحل جزئية:

1- المرحلة الجزئية الأولى: وتتميز باستقرار اتجاه المبيعات نحو الارتفاع ولكن بمعدلات أقل من المعدلات المحققة في مرحلة النمو؛

2- المرحلة الجزئية الثانية: تتميز بقلة الفرص البيعية الجديدة في السوق؛

3- المرحلة الجزئية الثالثة: تتميز ببداية انخفاض المبيعات نتيجة تحول الزبائن إلى شراء السلع البديلة.

رابعا- مرحلة التدهور:

في هذه المرحلة تتجه مبيعات المنتج نحو الانخفاض وأحيانا بسرعة كبيرة، وقد يكون ذلك ناشئا عن وصول السوق إلى مرحلة التشبع أو نتيجة لظهور تقنية فنية جديدة أو نتيجة للتغيير في بعض القيم والعادات الاجتماعية لأفراد المجتمع، فعندما تمتلك معظم المنازل جهاز التلفزيون فإن المنتج يصل إلى هذه المرحلة، وعندما تنخفض المبيعات ترتفع تكلفة الوحدة بشكل كبير من المنتج، ولذا فإن المؤسسات في هذه المرحلة إما أن تعمل على استبعاد تلك المنتجات غير المربحة من مزيج منتجاتها، أو تجد كافة الوسائل والطرق للعمل على استبعاد بعض الموزعين الحديثين، والتقليل من الإنفاق على الإعلان، أو على وسائل تنشيط المبيعات، والتقليل من تكلفة الإنتاج قدر ما أمكن.

---

(1)- المرجع السابق، ص195،196.

المطلب الثاني: المنتجات الاستهلاكية

نظرا لأن دراستنا لهذا الموضوع تنحصر على صنف من أصناف المنتجات ألا وهو المنتجات الاستهلاكية، فإننا سوف نخصص لها هذا المطلب الذي يتضمن تعريف المنتجات الاستهلاكية، خصائصها وأهم تقسيماتها.

الفرع الأول: تعريف المنتجات الاستهلاكية وخصائصها

أولا- تعريف المنتجات الاستهلاكية:

وتسمى كذلك بسلع المستهلك، وتعرف على أنها: "تلك المنتجات التي يتم التعرف عليها عن طريق الحواس، فهي مادية، والذي يقوم بشرائها المستهلك بغرض الاستهلاك النهائي"[(1)].

كما تعرف على أنها: "تلك المنتجات التي يشتريها المستهلك النهائي بنفسه أو بواسطة غيره، لكي يستخدمها في إشباع حاجاته وحاجات أسرته"[(2)].

وتعرف كذلك على أنها تلك المنتجات التي يقوم المستهلك النهائي بشرائها بنفسه أو عن طريق غيره ليستخدمها في إشباع حاجاته وحاجات أسرته، أو من يعولهم، وتمتاز بتواجدها في مختلف نقاط البيع ومختلف الأسواق، وذلك راجع إلى أن جميع المستهلكين بحاجة إليها.

من خلال التعاريف السابقة يتضح أن المنتجات الاستهلاكية هي تلك التي يشتريها المستهلك النهائي أو غيره للاستهلاك أو الاستعمال النهائي له ولأسرته ولمن يعولهم، هذه المنتجات يمكن التعرف عليها عن طريق حواس الإنسان، فهي مادية ملموسة.

لكن هذه المنتجات منها ما يستعمل لمرة واحدة، أو لعدد قليل من المرات كالمواد الغذائية، ومنها ما يستعمل لمدة زمنية كآلة الخياطة التي تشتريها ربة البيت أو الثلاجة وغيرها، هذا يعني أنه توجد مجموعة من المنتجات مدة حياتها الاستهلاكية قصيرة وهي ما تسمى بالمنتجات غير المعمرة، وتوجد منتجات مدة حياتها الاستهلاكية طويلة نسبيا وهي ما تسمى بالمنتجات المعمرة.

ثانيا- خصائص المنتجات الاستهلاكية:

تتميز المنتجات الاستهلاكية عموما بالخصائص التالية:

1- عدد المشترين كبيرا والسوق منتشرة:

نظرا لأن المنتجات الاستهلاكية تمثل ضرورة لا يمكن التخلي عنها، فإن الطلب عليها أصبح كبيرا من طرف المشترين، وهذا بدوره أدى ذلك الى انتشار واتساع السوق التي تباع فيها هذه المنتجات، ومن ثم فإن المنتجات الاستهلاكية تباع حيث يتواجد عدد كبير من الزبائن الذين لديهم الرغبة والقدرة على شرائها، وهذا ما يؤدي بالمنتجين إلى تحديد القطاع السوقي الذي يعملون فيه من أجل تقديم سلعهم إلى جميع المشترين المتواجدين في هذا القطاع، لكن في حالة كثرة وارتفاع حجم القطاع السوقي المستهدف

---

(1)- **محمد فريد الصحن**، مبادئ التسويق (الإسكندرية: الدار الجامعية، 1994)، ص193.

(2)- **طلعت أسعد عبد الحميد**، التسويق الفعال (مصر: دار النهضة العربية، 2002)، ص313.

يتوجب على المنتج أو المسوق أن يختار القناة التوزيعية المناسبة لوضع سلعته في متناول هؤلاء الزبائن، وقد يكون ذلك إما عن طريق نقاط البيع بالتجزئة أو بالجملة.

2- وحدة الشراء تكون صغيرة:

مما لا شك فيه أن المنتجات الاستهلاكية تباع وتشترى بكميات صغيرة، وإن عملية الشراء تكون متكررة ومستمرة هذا من جهة، ومن جهة أخرى لما كان عدد أو حجم القطاع السوقي المستهدف كبيرا جدا، أصبح يتوجب على المنتج وبطريقة دائمة ومستمرة تغذية منافذ التوزيع باستمرار، ويكون ذلك بتقديم منتجات على شكل وحدات صغيرة الحجم.

3- قلة المعلومات لدى المشتري:

"لما كانت المنتجات الاستهلاكية تشترى بكميات قليلة وبأحجام صغيرة، ولما كانت هذه المنتجات متواجدة بكثرة في جميع أنحاء السوق، فإن ذلك يؤدي إلى عدم انشغال المشتري بالمعلومات المتعلقة بها، وهذا ما أدى إلى قلة المعلومات لدى المشتري"[1].

4- الاعتبارات الشخصية توجه الشراء:

إن الذي يدفع المشتري للقيام بعملية الشراء دوافعه الذاتية، أذواقه، قدراته الشرائية، والتي تعبر عن اعتبارات متعلقة بشخصية المشتري، ومن ثم فإن الاعتبارات هي التي تدفع بالمشتري للقيام أو عدم القيام بعملية الشراء، فالمشتري إذا وجد أن السلعة توافق أذواقه وقدراته الشرائية وتؤدي إلى إشباع حاجاته ورغباته مع ما يقدمه البائع له من خدمات إضافية فإنه يتوجه للشراء.

الفرع الثاني: تقسيمات المنتجات الاستهلاكية

لقد تم تقسيم المنتجات الاستهلاكية الى المجموعات التالية:

أولا- المنتجات الميسرة:

"وهي المنتجات التي لا بد أن تتيسر للمستهلك الأخير في أي مكان يطلبها فيه"[2]، كما تسمى أيضا بالمنتجات سهلة المنال لأنها تكون في متناول المستهلك ولا يبذل أي جهد في سبيل الحصول عليها، كما سميت أيضا بمنتجات الاستقراب لأن المستهلك يستقرب محلات حصوله عليها وشرائه لها، أو منتجات كل يوم كتسمية أخرى، ومن أمثلة هذه المنتجات: الصابون، الدقيق، المياه المعدنية، البنزين...الخ.

ويمكن أن نستنتج مما تقدم أن الجهد المبذول في البحث عن المنتج هو المعيار الذي يمكن أن يتخذ أساسا في اعتبارها منتجات ميسرة أو غير ميسرة.

1- خصائص وصفات المنتجات الميسرة:

تتصف المنتجات الميسرة بجملة من الخصائص والصفات والتي جعلت منها نوعا من أنواع المنتجات الاستهلاكية قائما بذاته، ومن هذه الصفات والخصائص:

---

(1)- **بيان هاني حرب**، مبادئ التسويق (عمان: مؤسسة الوراق، 1999)، ص129.

(2)- **صالح محمد المؤذن**، مباديء التسويق (ط1؛ عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع والدار العلمية للنشر والتوزيع، 2002)، ص154.

أ- أن المستهلك لديه معرفة كاملة بها قبل البدء بعملية الشراء ذاتها، وبالتالي فهو ليس بحاجة للقيام بجولة شرائية كما هو الحال في منتجات التسوق؛

ب- انخفاض درجة الولاء للعلامة التجارية وتدنيها وذلك بسبب اعتقاد المستهلك بعدم وجود اختلافات جوهرية بين علامة تجارية وأخرى من علامات هذه المجموعة السلعية؛

ج- سعر الوحدة منها منخفض لدرجة يكون فيها هامش الربح زهيدا، وارتفاع معدلات دورانها من جانب آخر(*)؛

د- تكرار المشتري لعملية الشراء في فترات زمنية قصيرة، وإن كان هذا الأمر لا ينطبق على جميع مكونات هذه المجموعة السلعية؛

هـ- غالبا ما تكون العلاقة بين أصحاب المتاجر التي تبيع المنتجات الميسرة والمشترين علاقات قوية؛

و- عدم استعداد الزبون لبذل جهد كبير أو تكلفة إضافية من أجل الحصول عليها؛

ز- عدم حاجة الزبون إلى التخطيط لشراء هذه السلع؛

ح- إن أغلب المنتجات الميسرة (إن لم يكن جميعها) هي منتجات غير معمرة، لأن استهلاكها واستعمالها يتم خلال فترة زمنية قصيرة، كما أن هذه المنتجات ليست كبيرة ولا هي ثقيلة الوزن.

2- الاعتبارات التسويقية للمنتجات الميسرة:

ترتب على صفات وخصائص المنتجات الميسرة اعتبارات تسويقية كثيرة منها:

أ- التوزيع: نظرا لأن المنتجات الميسرة تشتريها جميع فئات المستهلكين دون بذل جهود كبيرة، فإن كل واحد من منتجيها يسعى إلى أن تكون سلعته متاحة ومتوافرة في أكبر عدد ممكن من متاجر التجزئة القريبة من مناطق سكن المستهلكين، وهي ما تعرف بسياسة التوزيع الشامل، وبما أن الغرض الرئيسي من البرنامج التسويقي هو جعل المنتج متاح في غالبية إن لم يكن جميع الأماكن، فقد أصبح التوزيع الشامل عنصرا أساسيا من عناصر المزيج التسويقي لهذا النوع من المنتجات واحتل ركنا بارزا بين مكوناته المختلفة؛

ب- الترويج: أما من حيث ترويج المنتجات فإن المنتج يستخدم عادة الإعلان بشكل كثيف وذلك بغية تحقيق معدل دوران مرتفع للمبيعات من دون أي مساهمة من أصحاب متاجر التجزئة التي ربما لا تكون إلا في حدود ضيقة ومحدودة؛

ج- التسعير: يستطيع المُنتِج أن يقوم بتحديد سعر بيع سلعته الميسرة إلى المستهلك الأخير إن هو خشي تحكم الموزعين في أسعار البيع وتلاعبهم بها، إضافة إلى أن هذه الممارسة تجنب التجار أضرار المنافسة السعرية فيما بينهم؛

د- ظاهرة الاستدراج: ومن الاعتبارات التسويقية للمنتجات الميسرة انتشار ظاهرة الاستدراج في بيعها

) -*(**معدل الدوران**: هو عدد مرات البيع لمتوسط رقم المخزون من السلعة خلال فترة زمنية معينة (سنة عادة) ويستخرج هذا الرقم بقسمة:
أ- إجمالي قيمة المبيعات السنوية على متوسط المخزون بسعر البيع.
ب- إجمالي تكلفة المبيعات على متوسط المخزون بالتكلفة.
ج- إجمالي عدد الوحدات المباعة على متوسط المخزون بالوحدات.

وتعني هذه الظاهرة قيام متجر التجزئة ببيع أنواع من هذه المنتجات بأسعار لا تحقق نسب الأرباح التي تحققها الأنواع الأخرى منها، بل ربما تتحمل المنشأة خسارة جراء بيع هذه المنتجات بأسعار منخفضة قد تقل عن الكلفة في بعض الأحيان، وكل ذلك يقوم به المتجر لا من أجل الترويج لهذه المنتجات الميسرة أو تلك، ولكن لإعطاء فكرة للمستهلكين بأنه يمنح تخفيضات استثنائية في أسعار كل ما يعرضه للبيع من منتجات، الأمر الذي يسهل عليه بيع المنتجات الأخرى بأسعار أعلى؛

هـ- أدوات التمييز: لعلامة المنتج واسمه التجاري دور كبير وبارز في نجاح هذا النوع من المنتجات، عكس ما هو عليه الحال في منتجات التسوق حيث يحتل اسم المتجر مكانة مرموقة وأهمية كبيرة؛

و- البيع الشخصي: إن لجهود البيع الشخصي التي يبذلها المنتجون وكذلك تجار التجزئة دورا محدودا (إن لم يكن معدوما) في خلق الطلب على هذا النوع من المنتجات وذلك لأن المستهلكين النهائيين عددهم هائل وكبير (إذا كان عدد المستعملين الصناعيين لا يتجاوز الآلاف – في أي بلد – فإن عدد المستهلكين النهائيين يتجاوز الملايين) هذا من جهة، ولأنهم يسكنون في مناطق جغرافية شاسعة من جهة أخرى، ولصغر الكمية التي يشتريها كل واحد منهم في المرة الواحدة من جهة ثالثة.

هذه الأسباب مجتمعة جعلت عملية الاتصال الشخصي بالمستهلك من أجل إقناعه بأهمية المُنتَج وبالتالي حثه على شرائه عملية غير اقتصادية، وربما كان ذلك هو سبب اللجوء إلى الإعلان بشكل كثيف كوسيلة لخلق الطلب على هذا النوع من المنتجات؛

ز- التعبئة والتغليف: تعتبر التعبئة والتغليف من عناصر المزيج التسويقي الهامة للمنتجات الميسرة، فالعبوة – كما هو معروف – هي التي تتولى عملية بيع المُنتَج.

3- أقسام المنتجات الميسرة:

درج بعض الباحثين على تقسيم المنتجات الميسرة إلى ثلاثة أقسام هي:

أ- المنتجات المستقرة:

وهي تلك المنتجات التي يشتريها المستهلك بشكل دائم ومنتظم دون الكثير من التفكير والتخطيط، كما هو الحال في معجون الأسنان، الصابون، الحليب، الخبز، الصحف...الخ

"وللتمييز أهمية كبيرة في هذا النوع من المنتجات كونه يساعد المستهلك في التقليل من جهود التسوق ومشاويرها، كما أنه يشجع على إعادة الشراء وتكراره بيسر وسهولة في حالة رضا المستهلك على العلامة التجارية التي اشتراها من قبل"[1].

ب- منتجات باعث الشراء المفاجئ (منتجات النزوة):

وهي المنتجات التي لا يشتريها المستهلك إلا إذا جذبت انتباهه ولفتت نظره طالما أنه لم يفكر بشرائها، وبالتالي فهو لم يبحث عنها في المتاجر التي يرتادها، ولم تكن في باله عند قيامه بشراء احتياجاته من المنتجات الأخرى، وبالتالي فإنه لا يشتريها إلا عندما يراها كما في حالة بائع البوظة على الشواطئ فإنه

(1)-Edmund J. McCarthy et William D. Perreault; Essentiels of Marketing (Irwin: 1991), P3.

يبيع سلعة نزوة طالما أن المستهلك لم يكن قد خطط لشرائها أو حاول البحث عنها من قبل.

ج- منتجات الطوارئ:

"هذه المنتجات هي التي يقوم المستهلك بشرائها بعد قليل من التفكير والتخطيط لها، وقليل من المجهود وذلك عندما يتطلب الموقف ضرورة قيام المستهلك بشرائها، فعندما يتعرض المستهلك لأمطار غزيرة وهو خارج المنزل فقد يفكر في شراء مظلة أو معطف مطر يحميه من الأمطار فيما بعد عندما يتعرض لها مرة أخرى، وفي مثل هذه الحالة تعد المظلة منتج يشترى في حالة الطوارئ أو الضرورة"[1].

ثانيا- منتجات التسوق:

يختلف هذا النوع عن سابقه في كون أن قرار الشراء يتطلب القيام بدراسة وإجراء تقييم لجميع البدائل المتاحة في السوق، بمعنى أن منتجات التسوق هي تلك المنتجات التي تكون معلومات المستهلك عنها ناقصة، كما هو الحال في منتجات الموضة والطراز، مثل الملابس، الأحذية، السجاد والحلي، وأي منتج آخر تكون معلومات المستهلك عنه محدودة وقليلة كما هو الحال في السيارات المستعملة والأثاث المستعمل.

1- خصائص منتجات التسوق:

تتصف منتجات التسوق كغيرها من أنواع المنتجات بالعديد من الخصائص والصفات منها:

أ- أن هذه المنتجات ذات مواصفات غير نمطية، بمعنى أنها تتباين في أصنافها وأشكالها ومستويات جودتها وبالتالي أسعارها؛

ب- أن معدل تكرار شرائها يكون قصيرا، لأن أسعارها مرتفعة نسبيا؛

ج- إن صفات منتجات التسوق وأشكالها وتصاميمها هي في الغالب أمور ذات أهمية كبيرة للمستهلك ربما تفوق أهمية الأسعار أو المتاجر التي تباع فيها تلك المنتجات؛

د- بذل جهد كبير ووقت طويل من طرف الزبون قبل الإقبال على عملية الشراء طالما أنها ليست ملحة ولا عاجلة؛

هـ- بما أن المستهلك لا يشتري منتجات التسوق إلا بعد تروٍ فقد أصبحت عملية التوزيع وإيصال هذه المنتجات إلى المستهلك الأخير لا تتم إلا من خلال عدد محدود من المتاجر، وهو ما يطلق عليه: أسلوب التوزيع الانتقائي أو المحدود؛

و- لعلامة المُنتَج التجارية دور محدود في الترويج لهذا النوع من المنتجات، لأن ما يهم المشتري هو المظهر والشكل والموديل وليس العلامة التجارية، ولذلك أصبحت منتجات التسوق في كثير من الأحيان غير مميزة بإسم تجاري معين، وذلك لعدم اهتمام المستهلك في كثير من الحالات بإسم أو علامة معينة قدر اهتمامه بالشكل والموديل كما أسلفنا؛

ز- تتحمل متاجر التجزئة تكاليف الترويج، لعلاقتهم المرتبطة بالزبائن مباشرة؛

---

(1)- إسماعيل محمد السيد وعبد السلام القحف ومحمد أحمد حسان، مرجع سبق ذكره، ص186

ح- ارتفاع هامش الربح المحقق من هذه المنتجات الناتج عن ارتفاع السعر.

2- أقسام سلع التسوق:

تنقسم سلع التسوق إلى قسمين:

أ- منتجات التسوق المتجانسة:

"وهي المنتجات التي يعتقد المستهلك أنها متشابهة في النوعية لكنها مختلفة إلى حد كبير في الأسعار الأمر الذي يبرر قيامه بجولة شرائية من أجل المقارنة بين أسعار هذه المنتجات التي تعرضها المتاجر المختلفة للبيع، وبالتالي فإن الحديث البيعي بين طرفي التعامل (البائع والمشتري) ينصب بشكل كبير وأساسي على السعر ولا شيء غير ذلك"[(1)].

وبمعنى آخر يعتقد كثير من المستهلكين بأن أحجام وصفات أنواع معينة من الثلاجات والتلفزيونات والغسالات متشابهة إلى حد كبير، لذا نجدهم يقومون بالجولة الشرائية للحصول على أحسن الأسعار وأفضلها.

ب- منتجات التسوق غير المتجانسة:

"هي تلك المنتجات التي تشترى بعد أن يقوم المستهلك ببذل جهد كبير في تسوقها وذلك من خلال قيامه بعقد عدد من المقارنات بين البدائل على أساس عدد من الخصائص أو الملامح والتي يرى المستهلك أنها تختلف اختلافا ملحوظا بين البدائل المتاحة أمامه"[(2)]، أي هي تلك المنتجات التي تختلف في الجودة والمواصفات والأشكال وما إلى ذلك، كما هو الحال في الأثاث والملابس.

ومن خصائص وصفات منتجات التسوق غير المتجانسة ما يأتي:

- غالبا ما يرغب مشتري أمثال هذه المنتجات في المساعدة أثناء عملية الشراء؛

- صحيح أن عملية شراء هذه المنتجات لا تتم إلا بعد مقارنة المنتجات مع بعضها البعض، غير أن هذه المقارنة تعد مقارنة غير حقيقية ولا تعبر عن الواقع وبالتالي فهي غير مجدية، وسبب ذلك هو صعوبة إجراء مثل هذه المقارنة لعدم تماثل أو تشابه المنتجات المعروضة للبيع، وبالتالي عدم توافر الشروط والمستلزمات الأساسية لإجراء مقارنات ناجحة؛

- قد تتضمن قرارات شراء منتجات التسوق غير المتجانسة قدرا عاليا من المخاطر المالية والاجتماعية.

ثالثا- المنتجات الخاصة:

1- تعريف المنتجات الخاصة:

وهي تلك المنتجات التي لا يجد المستهلك لها بديلا مقبولا ومناسبا وذلك من وجهة نظره، وهذا إما بسبب تلك الخصائص الفريدة والمميزة التي يدركها المشتري لعلامة معينة، أو نظرا لأن المستهلك قد ارتبط ارتباطا نفسيا ووجدانيا مع هذا المُنتَج، ونتيجة لذلك يكون المستهلك على استعداد لبذل أقصى جهد ممكن على

هذا المنتج، ومن أمثلة هذه المنتجات بعض الأجهزة السماعية الخاصة، بعض المطاعم، بعض العطور...الخ.

---

*(1)- **Philip Kotler,** Marketing Management (7th Edition, Prentice-Hall: 1991),P433.*

(2)-**إسماعيل محمد السيد وعبد السلام القحف ومحمد أحمد حسان**، مرجع سبق ذكره، ص189.

وقد عرفها آخرون بأنها: "المنتجات التي تنفرد بصفات خاصة تميزها عن غيرها، وتشبع رغبات معينة عند المستهلكين، ولهذا نجدهم يبذلون جهدا كبيرا للحصول عليها غير مبالين بما يتكبدونه في سبيل ذلك من مشقة وتعب"[1].

ويكون المستهلك ذو ولاء عالي جدا لهذه العلامة عند شرائها، فأعلى درجات الولاء توجد في المنتجات الخاصة، وحيث الطلب على هذه المنتجات يعد طلبا غير مرن (نظرا لإصرار المستهلك على الحصول عليها) فإن المستهلك يكون على استعداد لدفع سعر أعلى فيها.

ونظرا لأن المستهلك يكون في حالة شرائه لمثل هذه المنتجات على استعداد لبذل جهد كبير في سبيل الحصول عليها فإن عنصر التوزيع في المزيج التسويقي لهذه المنتجات يصبح أقل أهمية (بل محدود الأهمية) وذلك مقارنة بالمنتجات سهلة المنال أو منتجات التسوق، ولذا فإن التوزيع الخاص بمثل هذه المنتجات يكون مقصورا على عدد محدود جدا من المتاجر، ويستخدم الإعلان في سبيل تعريف المستهلك بمكان وجود هذه المنتجات، وعادة ما يتم تقسيم تكلفة القيام بمثل هذا الإعلان بين المُنتِج ومتاجر التجزئة.

"ينطوي تحت هذا النوع المنتجات التي يبذل فيها المستهلكون مجهودا كبيرا، كما تتميز هذه المنتجات بخصائص فريدة من نوعها وعلامات ذات شهرة عالية مثل: الأشياء النادرة، الملابس الفاخرة والمشغولات الذهبية الخاصة ودائما ما تكون منافذ توزيعها محدودة في مناطق بعينها"[2].

2- صفات المنتجات الخاصة:

يمكن إجمال أهم ما يميز هذا النوع من المنتجات في النقاط التالية:

أ- اعتماد هذه المنتجات على سياسات التسعير الخاصة فهي عالية السعر، وبالتالي يمكن تحقيق هامش ربح كبيرا جدا في الوحدة الواحدة؛

ب- امتياز هذه المنتجات بدرجة كبيرة من الجودة، ومن ثم ارتفاع تكاليفها؛

ج- انخفاض معدل دوران شراء هذه المنتجات، بحيث أنها لا تشترى إلا مرة واحدة خلال فترة زمنية طويلة؛

د- يعد تصميم الرسالة الإعلانية التي تبين المميزات الفريدة من نوعها لهذه المنتجات وخصائصها أمرا في غاية الأهمية لتصريفها وبيعها؛

هـ- تباع هذه المنتجات في محلات مختارة خصوصا محلات التجزئة المتخصصة؛

و- إن صفقة الشراء للوحدة الواحدة تكلف مبلغا كبيرا من المال؛

ز- قلة ومحدودية أنواع هذه السلع، حيث لا يلاحظ سلع بديلة ومنافسة لها.

رابعا- المنتجات غير المدركة:

(1)- **محمود عساف**، أصول التسويق (القاهرة: مكتبة عين شمس، 1977)، ص213.

(2)- **محمد حافظ حجازي**، مرجع سبق ذكره، ص101.

وهي نوع رابع من أنواع المنتجات الاستهلاكية لم يتطرق لها إلا قليل من الكُتَّاب والمؤلفين، وقد عرفوها بأنها تلك المنتجات التي:

- لا يعرف المستهلك عنها شيئا كما هو الحال في المنتجات الجديدة؛
- أو التي يعرف عنها شيئا لكنه غير معتاد على شرائها بشكل منتظم كما هو الحال في التأمين على الحياة والموسوعات وطفايات الحريق.

والمنتجات غير المدركة بكلمات أخرى، هي تلك المنتجات التي يكون المستهلك بحاجة لها لكن لم يتم تشجيعه وحثه على إشباع تلك الحاجة، ولذلك فإن البيع الشخصي في الترويج لهذه المنتجات أصبح ذا أهمية كبيرة، فمن خلاله يحاول مندوب البيع أن يجعل المشتري مدركا وواعيا للفوائد والمزايا التي يمكن أن تعود عليه جراء شراء هذه المنتجات.

وفيما يلي مقارنة بين الأنواع الثلاثة من المنتجات الاستهلاكية من حيث الصفات والخصائص (الجدول (2-1)).

الجدول (2-1): مقارنة بين صفات وخصائص المنتجات الاستهلاكية.

أساس المقارنة	المنتجات الميسرة	منتجات التسوق	المنتجات الخاصة
– الوقت والجهد الذي يخصصه المستهلك للتسوق	قليل جدا	كبير	لا يمكن التعميم، المستهلك ربما يزور المتجر القريب ويجد السلعة وعندها يكون الجهد قليل وبسيط، أو يبحث عنها في متاجر بعيدة وعندها يكون الجهد كبير.
– الوقت المصروف في تخطيط الشراء	قليل جدا	كبير	كبير إلى كبير جدا
– وقت إشباع الحاجة بعد الشعور بها	حالا	بعد وقت طويل نسبيا	بعد وقت طويل
– هل يقوم المشتري بجولة شرائية	لا	نعم	لا
– السعر	منخفض	مرتفع	مرتفع إلى مرتفع جدا
– تكرار الشراء	متكرر	غير متكرر	غير متكرر
– عمر الشراء	قصير بل قصير جدا	طويل	طويل إلى طويل جدا
– عدد أنواع المنتجات	كبير	كبير	قليل
– الأهمية	قليلة الأهمية	غالبا مهمة	مهمة جدا

المصدر: محمد صالح المؤذن، مرجع سبق ذكره، ص172.

المبحث الثاني: مفاهيم عامة حول الرقابة

تهدف الرقابة إلى التأكد من أن الأداء الفعلي يسير حسب الخطط الموضوعة، فهي تنطوي على عمليات متابعة وتعديل الأنشطة التنظيمية تجاه الأهداف، ومن ثم توجد علاقة تكامل بين التخطيط والرقابة، فهما وجهان لعملة واحدة، أي أن التخطيط بدون رقابة يكون غير فعال والرقابة بدون تخطيط ليس لها معنى، لأنها تفتقر إلى المعايير التي تستخدم كأساس للتقييم والمتابعة.

من خلال هذا المبحث سنحاول التطرق إلى المطالب التالية:

- ✓ المطلب الأول: تعريف الرقابة وأهدافها؛
- ✓ المطلب الثاني: مداخل الرقابة وخطواتها؛
- ✓ المطلب الثالث: مقومات فعالية الرقابة ومعوقات نجاحها.

المطلب الأول: تعريف الرقابة وأهدافها

تلعب عملية الرقابة دورا هاما في التأكد من مدى التطابق بين الأداء الفعلي والمعايير الموضوعة، ومن خلال هذا المطلب سنحاول تقديم أهم التعاريف المرتبطة بالرقابة بشكل عام وكذلك تحديد أهدافها.

الفرع الأول: تعريف الرقابة

تعرف الرقابة بأنها: "الوظيفة الإدارية المختصة بالتأكيد على حسن سير العمل وانسجامه مع الخطط الموضوعة لتحقيقها والكشف عن الأخطاء المحتملة ومعالجتها قبل وقوعها"[(1)].

وتعرف كذلك بأنها: "وظيفة إدارية تهدف إلى التأكد من تحقيق الأهداف حسب الخطة الموضوعة وذلك بمتابعة تنفيذها ومقارنة النتائج الفعلية بالمتوقعة، ومن ثم تستطيع الإدارة استخدام هذه المقارنة في وضع الخطط المستقبلية"[(2)].

من خلال التعريفين السابقين نستخلص المبادئ التالية للرقابة[(3)]:

- هي جزء أساسي لا يتجزأ من العملية الإدارية؛
- إن هدفها الأساسي هو التحقق من أن التنفيذ والأداء الفعلي يسيران طبقا للخطة الموضوعة؛
- أنها أساسا ليست جامدة بل أن هناك حدودا مسموح بها للاختلاف بين الخطة المتبناة والتنفيذ؛
- أن الهدف منها هو بيان الضعف والأخطاء الأساسية بغرض تصحيحها ووضع النظم الكفيلة لعدم تكرار حدوث تلك الأخطاء أو مواطن الضعف، وأنها مسؤولية أساسية للإدارة.

وعليه فإن الهدف من الرقابة هو تجنب الأخطاء وتصحيحها في حال وقوعها، ووضع الأنظمة الكفيلة التي تمنع من تكرارها في المستقبل، أما التفتيش عن تلك الأخطاء فهو أسلوب من الأساليب المتعددة

في الرقابة يهدف إلى كفاية الأداء الوظيفي، وإن كان يحمل في طياته الإشارة إلى العقاب في حال ارتكاب الأخطاء، وبخاصة الجسيمة منها، غير أن هذا العقاب ليس هدفا في حد ذاته ولكنه وسيلة لحسن سير العمل

---

(1)- عمر السعيد وآخرون، مبادئ الإدارة الحديثة (ط1؛ عمان: مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، 2003)، ص133.

(2)- عادل حسن، مشاكل الإنتاج الصناعي (الإسكندرية: مؤسسة شباب الجامعة، 1998)، ص365.

(3)- عبد الكريم الطيار، الرقابة المصرفية (ط2؛ بدون دار نشر، 1988)، ص5،6.

في المؤسسات والإدارات موضوع الرقابة، ومن الخطأ التركيز على سلبيات عمل الموظف دون ايجابياته – فالذي لا يعمل لا يخطئ – إذ في هذه الحالة تنصب الرقابة على الأشخاص فتفقدها الرؤية الصحيحة لتحقيق أهدافها، ولكن الرقابة الفعالة هي التي تأخذ بعين الاعتبار توجيه أعمال الآخرين، وتقويم أدائهم للعمل الذي يقومون به وفقا للخطة الموضوعة من الجهة العليا.

ونخلص إلى القول أن الرقابة ليست في طبيعتها عملية تصيد الأخطاء بغرض فرض العقاب، وهو مفهوم سلبي لها، لكن الرقابة هي جزء من العمل الإداري تهدف التحقق من صحة الأداء وتقويمه في حال اعوجاجه، وهو المفهوم الايجابي لها.

الفرع الثاني: أهداف الرقابة

إن أهداف عملية الرقابة تتجاوز عملية كشف ومتابعة الأخطاء والانحرافات إلى عملية الإصلاح الإداري لما تتضمنه هذه العملية من إعداد وتقويم إلى تنمية روح الإبداع والابتكار عن طريق كشف الجهود التي تستحق التشجيع، وهي أيضا تلامس الثواب والعقاب في مغزاه الايجابي التصحيحي والتطوري للوظائف والأعمال والسلوك البشري، فرديا أو جماعيا، عاما أو خاصا، ومن أهم أهداف الرقابة ما يلي[1]:

1- التحفيز من خلال سعي الرقابة نحو ترسيخ مبدأ الرقابة الكاملة والمتساوية لحقوق ومزايا العاملين، وضمان مكافأة وإثابة السلوكيات والجهود الملتزمة المبدعة؛

2- تشخيص الداء أو الانحراف الإداري، ووصف الدواء أو العلاج الأنسب أو الحل الأفضل ماديا، بشريا وزمنيا للأخطاء والانحرافات وتصحيحها؛

3- وهناك هدف آخر عقابي يمثل الطابع الجزائي من المعالجة على ما أرتكب من أخطاء عبر تحديد المسؤولية، وجوانب الخلل بهدف عدم التكرار، ووقف ضياع وهدر الوقت والجهد، لكن مع ضمان عدم التعسف والظلم، لأن من شأن ذلك تضييع الهدف الإيجابي من الرقابة.

المطلب الثاني: مداخل الرقابة وخطواتها

بعدما عرفنا معنى الرقابة بصورة عامة وكذا أهدافها، فإنه من الضروري الآن معرفة مداخل العملية الرقابية وخطواتها، وهو ما سيتم الوقوف عليه من خلال هذا المطلب.

الفرع الأول: مداخل الرقابة

يمكن التمييز بين أربعة مداخل للرقابة وذلك على النحو التالي:

أولا- الرقابة الأمامية:

وتسمى أحيانا بالرقابة السابقة أو الرقابة التنبؤية، فهي تسبق عملية الأداء الفعلي أي أن القائم بها

سيتمكن من إعطاء جميع التوصيات المتعلقة بالأداء للمنفذين وذلك لضمان السير الحسن له سواء كانت هذه التوصيات متعلقة بالعمليات الروتينية أو تعالج حالات محتملة، فهي تعتمد على التنبؤ بنقاط الاختناق والمشاكل

(1)- **موسى خليل**، الإدارة المعاصرة، المبادئ، الوظائف ، الممارسة (ط1؛ بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، 2005)، ص184.

قبل حدوثها وتحاول أن تضع حلولا تمنع ظهور المشاكل أو تحد من آثارها السلبية، كما أنها تهتم بمراقبة الموارد بكافة أشكالها (مالية، مادية، بشرية، معلومات ...الخ)، كما ونوعا قبل دخولها نظم العمل بالمؤسسة، ورغم الميزات الايجابية للرقابة الأمامية إلا أن هناك من يراها عكس ذلك فهي تعتبر عاملا مساهما في تحمل تبعات تأخر انجاز الأنشطة المقررة نتيجة الإجراءات الاحتياطية التي ستلزمها للإحالة دون الوقوع في أخطاء، هذه الإجراءات الاحتياطية الإضافية بدورها ستؤدي إلى إضافة في الوقت وزيادات في التكلفة، والإسراف في جهد الأفراد القائمين على عملية المراجعة.

ثانيا- الرقابة أثناء التنفيذ:

يقصد بهذا النوع من الرقابة أن العملية الرقابية تتم أثناء التنفيذ الفعلي للأداء في لحظة معينة، أي أثناء عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات وذلك بهدف تفادي وقوع الانحرافات واكتشافها وتصحيحها في الوقت المناسب وقبل الانتهاء من التنفيذ.

ويساعد هذا النوع من الرقابة على التأكد من أن الأنشطة التشغيلية تتوافق مع ماهو مخطط كما أنها تساهم في تخفيض أعباء الرقابة اللاحقة كما توجد علاقة طردية بين فعالية الرقابة أثناء التنفيذ ومدى التزام المؤسسة بتطبيق الرقابة الأمامية.

ثالثا- الرقابة اللاحقة:

ينطوي هذا النوع من الرقابة على متابعة المخرجات النهائية قبل خروجها من المؤسسة وذلك للتأكد من مدى ملاءمتها لحاجات ورغبات العملاء.

كما تشمل الرقابة اللاحقة التأكد من مدى التزام الأنشطة النوعية بالمؤسسة بالمعايير والنظم الموضوعة لتوجيه ممارسات الأداء المختلفة، ويتطلب هذا النوع من الرقابة إيجاد إجابات لأسئلة متنوعة من أهمها: كيفية التصرف في الوحدات المعيبة، كيفية التعامل مع الانحرافات، أساليب ونظم الحوافز الايجابية في حالة الالتزام بالخطط الموضوعة، وأيضا أساليب ونظم الحوافز السلبية في حالة وجود انحرافات عن المعايير الموجودة بالخطط.

رابعا- الرقابة المتعددة:

"لعل التساؤل المنطقي هو: أي المداخل السابقة أفضل؟ والإجابة بسيطة وهي أنه لا توجد أفضلية مطلقة لأي مدخل من هذه المداخل ولكن تزداد فعالية النظم الرقابية عندما يتم استخدام مزيج متكامل من هذه المداخل"[(1)].

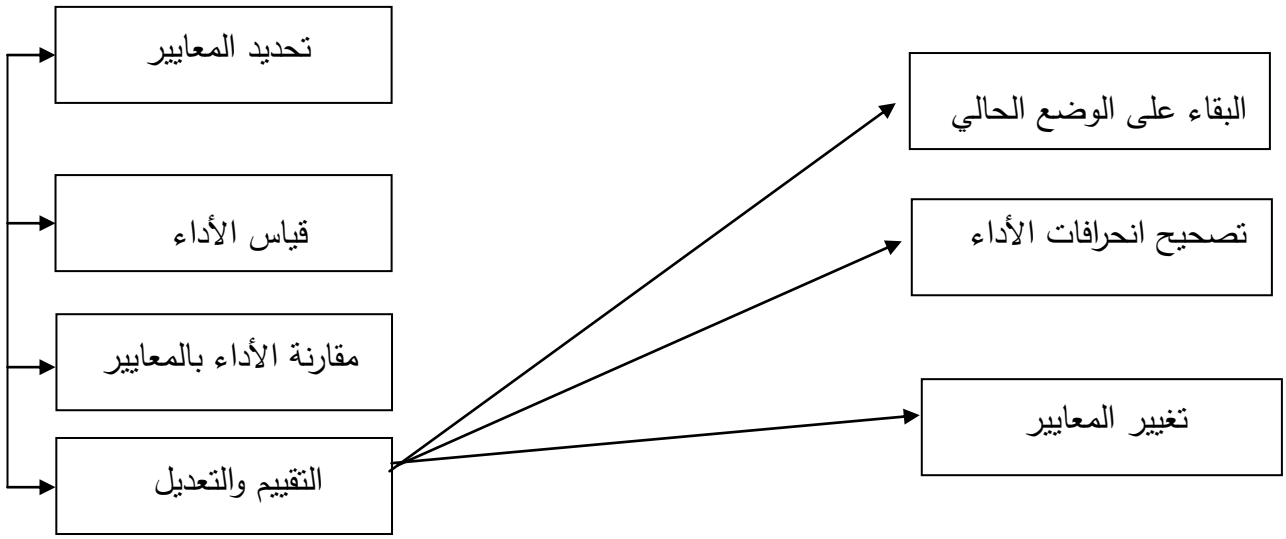
الفرع الثاني: خطوات عملية الرقابة

يمكن تقسيم العمل الرقابي إلى أربع خطوات، وكل خطوة منفصلة على الأخرى ولكن تكمل الخطوة السابقة لها، ووجود هذه الخطوات أمر ضروري بالنسبة لأي نظام رقابي وبالنسبة لأي نشاط صناعي في أي

مؤسسة، ويمكن توضيحها باختصار في الشكل التالي:

الشكل (2-2): خطوات العملية الرقابية.

(1)- محمد إسماعيل بلال، إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل كمي – (الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة، 2004)، ص315.



المصدر: علي الشريف ومنال الكردي،أساسيات تنظيم وإدارة الأعمال (الإسكندرية: الدار الجامعية، 2003-2004)، ص436.

من خلال الشكل السابق يمكن استنتاج الخطوات التالية لعملية الرقابة:

أولا- تحديد المعايير:

حيث أنها تمثل المرحلة الأولى من العملية الرقابية، فهي تنطوي على المعايير التي سيتم على ضوئها متابعة الأداء وعمليات التنفيذ، وقد يتم التعبير عن المعايير في شكل وحدات كمية مثل: حجم مبيعات محددة، ساعات عمل، وأيضا قد يأخذ شكل المواصفات النوعية مثل: مستوى معين من الرضا.

كما أن المعايير المحددة يجب أن تتصف بالشمول أي تغطي جميع مجالات النشاط النوعية وأيضا مختلف الأنشطة الإدارية على نحو يحقق التكامل فيما بينها ويحد من التعارض ويتغلب على الرؤية الجزئية والمشاكل المترتبة عنها.

"وجدير بالذكر أن هذه المعايير لا توضع في مرحلة الرقابة وإنما تحدد مسبقا في مرحلة التخطيط، ولذلك يتم الحصول عليها كمعطيات قابلة للتطوير والتعديل في ضوء مقتضيات التنفيذ الفعلي"[1].

ثانيا- قياس الأداء الفعلي:

وهذا لمعرفة مدى التقدم نحو تحقيق الأهداف أو المعايير المطلوب إنجازها، وقد تتم عملية القياس بسهولة خاصة إذا كانت المعايير موضوعية وكمية، وقد يكون قياس الأداء صعب للغاية في حالة المعايير الكيفية أو النوعية التي يصعب قياسها كميا بصورة مباشرة، وتزداد صعوبة عملية القياس كلما اتجهنا إلى مستوى الإدارة العليا نظرا لعمومية الأهداف وشمولية المهام.

ثالثا- مقارنة الأداء بالمعايير:

حيث تتم المقارنة بين الأداء الفعلي وبين الأداء المفروض تحقيقه وهذا يؤدي إلى إظهار الأخطاء في الخطة أو العيوب في طريقة التنفيذ، فإذا طابق كل منهما الآخر فهذا يعني أنه لا يوجد خطر، أما إذا لم يحدث

(1)- محمد إسماعيل بلال، مرجع سبق ذكره، ص312.

التطابق فالوضع هنا يعتبر غير سليم ولا بد من البحث عن الأسباب وعلاجها، كما ينبغي مراعاة توقيت عملية المراقبة وأيضا النقاط التي يجب أن تتم المقارنة عندها على نحو لا يعيق التنفيذ الفعلي ويجعل عملية الرقابة إقتصادية، بالإضافة إلى مراعاة أن تكون معظم المعايير الموضوعة قابلة للقياس الكمي.

رابعا- التقييم والتعديل:

إن الخطوة الأخيرة في العملية الرقابية هي التقييم والتعديل، وتأخذ ثلاث مسارات هي[1]:

1- إبقاء الحال على ما هو عليه: ويحدث ذلك عندما يكون التطابق التام بين الأداء الفعلي والمعايير، على سبيل المثال لو كان المعيار الموضوع هو زيادة المبيعات بـ 12% في نهاية السنة، وأظهر تقييم الأداء أن الزيادة تحققت بعد ستة أشهر كانت 6 % فإن هذا الوضع لا يستدعي أية تعديلات؛

2- تصحيح انحراف الأداء: فلو كانت الزيادة المحققة في المبيعات في المثال السابق 4% فقط بعد مرور ستة أشهر، يعني ذلك وجود انحراف في الأداء، وهذا ما يستدعي ضرورة التصرف؛

3- تعديل المعايير نفسها: إذا أظهر الأداء الفعلي أن جميع العاملين قد تجاوزوا المعايير المحددة لهم، مما يؤكد أن تلك المعايير كانت أقل مما يجب، وفي هذه الحالة الأخيرة لا بد من توقع رد فعل سلبي من جانب العاملين، وهذا يؤكد ضرورة توخي الدقة التامة عند تحديد معايير الرقابة منذ البداية.

المطلب الثالث: مقومات فعالية الرقابة ومعوقات نجاحها

تعني الرقابة أن التشغيل يتم وفقا للخطط والبرامج الموضوعة، والكشف عن أي انحراف عنها وذلك للعمل على تصحيحه ومنع تكرار حدوثه، ولكي يحدث ذلك لا بد أن تتوفر في العملية الرقابية عدة خصائص تضمن فعاليتها وكذا تجنب معوقات نجاحها وهو ما سيتم التطرق إليه من خلال هذا المطلب.

الفرع الأول: مقومات فعالية الرقابة

يجب أن تتميز النظم الرقابية بخصائص محددة تضمن فعاليتها، ومن أهم هذه الخصائص:

أولا- التكامل:

يشير تكامل النظم الرقابية إلى ضرورة استيعاب هذه النظم لجميع المعايير الخاصة بكل الخطط التنظيمية، بالإضافة إلى أنه يجب أن يكون هناك تكامل بين الخطط ذاتها وأيضا تكامل بين النظم الرقابية المستخدمة.

ثانيا- الموضوعية:

يجب أن تكون النظم الرقابية قادرة على استخدام المعلومات والتحقق منها وفهمها ويتطلب ذلك الاعتماد على تقارير موضوعية تتضمن بيانات كمية ذات معنى ومدلول واضح ومحدد، ويرتبط ايجابيا

---

(1)- **كحيلة أمال**، استخدام الأدوات الإحصائية في الرقابة على جودة المنتجات – دراسة حالة: شركة الخزف الصحي SCS بالميلية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة سكيكدة، سنة 2008.

بالموضوعية ومدى اعتماد النظام على نظم اتصال واضحة ورسمية.

ثالثا- الدقة:

يجب أن يكون النظام الرقابي قادر على الحصول على معلومات صحيحة وكاملة عن الأداء مع التأكد من مصدر المعلومات وقدرته على توفير معلومات دقيقة، ويرتبط بدقة النظام الرقابي، ومدى وضوح النظام وسهولة فهمه.

الفرع الثاني: معوقات نجاح النظم الرقابية

تعاني النظم الرقابية من مقاومة العاملين لها ويرجع ذلك إلى عوامل كثيرة أهمها:

أولا- الرقابة الزائدة والتركيز في غير محله:

1- الرقابة الزائدة:

يقبل العاملون عادة درجة معينة من الرقابة، إذا زادت عنها تؤدي إلى رفضهم لها، ويرجع ذلك إلى رغبة العاملين في الإحساس بالمسؤولية الذاتية والتمتع بدرجة من الحرية في مواقع العمل.

2- التركيز في غير محله:

تركز بعض النظم الرقابية في أحيان كثيرة على نقاط معينة لا تتفق مع وجهة نظر العاملين، حيث تعكس من وجهة نظرهم رؤية محدودة جدا مما قد يثير العاملين ضد هذه الرقابة.

ثانيا- عدم التوازن بين المسؤولية والصلاحيات:

يشعر العاملون أحيانا بأن المسؤولية الواقعة عليهم تفوق ماهو ممنوح لهم من صلاحيات، وفي نفس الوقت قد يتطلب النظام الرقابي الرقابة اللصيقة والمراجعة التفصيلية لكل جزئيات العمل مما يرتبط سلبيا بقبول العاملين والتجاوب مع النظم الرقابية.

ثالثا- عدم التوازن بين العائد والتكاليف:

قد يكون عدم كفاية العائد أو المكافآت التي يحصل عليها العاملين من أسباب مقاومة هؤلاء العاملين للنظم الرقابية.

رابعا- عدم الحيادية:

قد يؤدي عدم تصميم النظم الرقابية بشكل محايد إلى عدم قبول العاملين لهذه النظم، ويحدث ذلك عندما تتدخل إحدى الإدارات لتفصيل معايير تتناسب أكثر مع مستويات ونظم الأداء بداخلها، في حين تتعارض مع نظم العمل وأسلوب الأداء في الإدارات الأخرى.

المبحث الثالث: الرقابة على جودة المنتجات

يعتبر موضوع الرقابة على الجودة من الميادين الفكرية والتطبيقية البناءة والهادفة والذي تستلزمه الضرورة مرحليا واستراتيجيا، فعلى الصعيد المرحلي دأبت كافة المؤسسات الاقتصادية أن تستثمر كافة المجالات

القادرة على إرساء قواعد التطور والتحسين المرحلي لمنتجاتها وخدماتها أما على الصعيد الإستراتيجي فإن هناك تسابق محموم بين مختلف المؤسسات الاقتصادية على حد سواء لإرساء مقومات التنمية والتطوير من خلال زيادة الإنتاج والإنتاجية من الناحيتين الكمية والنوعية، ولذا فإن مقومات التطوير الهادف إنما يستلزم السعي بشكل حثيث نحو إرساء قواعد الاستثمار الفعال ولذا نلاحظ بوضوح أن أية مؤسسة اقتصادية تهتم بقدر متعادل على ضرورة توفير السلع والبضائع المنتجة من قبلها كما□ ونوعا□ وعلى أسس تصميمية عالية.

من خلال هذا المبحث سنحاول التطرق إلى المطالب التالية:

- ✓ المطلب الأول: مفهوم الرقابة على جودة المنتجات، أهميتها وأهدافها؛
- ✓ المطلب الثاني: مهام قسم مراقبة الجودة؛
- ✓ المطلب الثالث: القرارات الأساسية في عملية الرقابة على الجودة.

المطلب الأول: مفهوم الرقابة على جودة المنتجات، أهميتها وأهدافها

لقد تباينت الآراء والمفاهيم بشان تحديد مفهوم شامل ودقيق للرقابة على الجودة، إلا أنها من حيث المضمون تكاد لا ترى اختلافا أو تباينا يستحق الذكر والتحليل، ولعل هذا حسبما يتضح ناجم من خلال شيوع الاستخدام لهذا المصطلح بشكل واسع النطاق مما أدى إلى هذا التباين الشكلي في المفاهيم والتعابير.

الفرع الأول: مفهوم الرقابة على جودة المنتجات

فقد عرف جوران (J.M.Juran) الرقابة النوعية بأنها: "العملية التنظيمية التي يمكن من خلالها قياس الأداء الفعلي للنوعية بالمقارنة مع المعايير أو المواصفات المحددة واتخاذ الإجراءات التصحيحية على هذا التباين أو الانحراف"[(1)]، وقد عرفها كابلن (R.H Caplin) بأنها: "مجموعة الوظائف والأعمال التي تقوم بها المنظمة بغرض إنجاز الأهداف النوعية"[(2)].

أما ما أورده ماير (R.R. Mayer) بهذا الشأن فإنه أكد على ضرورة عدم الخلط بين مفهوم السيطرة على النوعية ومفهوم الفحص والتفتيش حيث أن الأول يعني من خلال وجهة نظره دراسة وتحسين جودة البضاعة لأغراض المستقبل، ولذا فإن هناك عدة وسائل يمكن من خلالها القيام بهذا الدور وهي الاهتمام بالعاملين وتوجيههم وتقديم الإرشادات الفنية والتعليمات لهم قبل الشروع بإنتاج أي فقرة من فقرات الإنتاج أما الفحص والتفتيش فيعني التأكد من البضاعة التي سبق إنتاجها واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة

لتحديد فيما إذا كان الإنتاج ملائم للمواصفات الموضوعة من عدمه.

كما تعرف بأنها: "الوسيلة الفعالة لتنسيق أعمال الصيانة والجهود التي تبذلها الجماعات المختلفة في التنظيم لتحسين الجودة حتى يمكن للإنتاج أن يتم في المستويات الأكبر وفرا وبذلك تتاح للمستهلك فرصة الإشباع الكامل"[(3)].

---

(1)- خضير كاظم حمود، إدارة الجودة وخدمة العملاء، ص100.

(2)- المرجع السابق، ص100.

(3)- عبد الغفور يونس، التنظيم الصناعي وإدارة الإنتاج (الإسكندرية: المكتب العربي الحديث)، ص323.

كما تعرف بأنها: "مجموعة من الخطوات المحددة مسبقا والتي تهدف إلى التأكد من أن الإنتاج المحقق يتطابق مع المواصفات والخصائص الأساسية الموضوعة للمنتوج"[1]

كما يمكن تعريفها بأنها مجموعة الوسائل العلمية المنظمة التي تتخذها الإدارة بمقارنة الأداء الفعلي بالمواصفات والمعايير المحددة واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة بشأن التباين أو الانحراف الحاصل ولذا فإن كفاءة وفاعلية نظام رقابة الجودة تتجسد بدقة الأداء في مطابقة المواصفات (التصميم) بالمنتجات الفعلية آخذين بعين الاعتبار تقليص التكاليف المقترنة بذلك إلى أدنى حد ممكن.

ومن هنا يتضح بأن مفهوم الرقابة على الجودة يستند إلى تحقيق ثلاث مرتكزات أساسية هي:

أولا- جودة التصميم:

لا بد وأن تقوم الإدارة بتحديد المواصفات أو السمات التي تزمع الإدارة أن تتحلى بها منتجاتها المستقبلية ولذا فإن التصاميم العامة وعلى المدى الاستراتيجي يتم إقرارها عادة من قبل الإدارة العليا في المؤسسة الاقتصادية، أما الجوانب التفصيلية تقنيا وفنيا فإن الدائرة الفنية (الهندسية) تقوم بالإعداد لها في إطار السياسة العامة للمؤسسة.

ثانيا- دقة المطابقة:

تعتمد إمكانية توفير منتجات بجودة عالية وجيدة على دقة المطابقة للمواصفات التي تقوم المؤسسة الاقتصادية بالالتزام بها في مختلف المراحل التحضيرية والتشغيلية (الإنتاجية)، نظرا لأن المعاب من البضائع المنتجة إنما يمكن رده إلى عاملين هامين هما:

1- عدم الدقة في التصميم؛

2- عدم الدقة في تنفيذ التصميم (المطابقة).

ولذا فإن دقة المطابقة للمواصفات الفنية والهندسية ضرورة تستلزمها الحاجة لتوفير منتجات بنوعية ملائمة وجيدة.

ثالثا- دقة الأداء:

تعتبر هذه الفعالية والتي يتم ممارستها أثناء النشاط التشغيلي (الإنتاجي) من النشاطات الحيوية والهامة والتي لا بد من توافر الإرشادات الكفيلة بتقويمها وتدعيم أسس مردوداتها الايجابية وفق التوجهات والإرشادات الفنية والإدارية من الأجهزة المعنية وهذه الإرشادات تتضمن عادة ما يلي:

1- تحديد حجم العينة التي يتم سحبها من الخط الإنتاجي؛

2- تحديد عدد مرات تكرار سحب العينات؛

3- تحديد الفترات الدورية المنتظمة التي يتم سحب العينات خلالها؛

4- تفسير النتائج التي يمكن الركون إليها في حالة حصول الانحراف عن المواصفات أو المعايير القياسية.

الفرع الثاني: أهمية الرقابة على جودة المنتجات وأهدافها

---

(1)- **محمد توفيق ماضي**، إدارة الإنتاج والعمليات (الإسكندرية: الدار الجامعية)، ص380.

أولا- أهمية الرقابة على جودة المنتجات:

هناك العديد من الفوائد تترتب على مراقبة جودة المنتجات أهمها[1]:

1- اختيار أنسب المواد الأولية وأكفأ عمليات الإنتاج، وأمثل الظروف الإنتاجية بما يكفل توفير ضمان قوى الإنتاج ذو مستوى الجودة المنشودة؛

2- تركيز أعمال التصميم والإنتاج على عدد أقل من المواد، والأجزاء والمكونات مما يهيئ للإنتاج مستوى عالي من الجودة؛

3- رفع كفاءة استخدام الآلات الإنتاجية مع زيادة إنتاجية العمال، وتوفير ظروف الأمان والسلامة في العمل؛

4- تخفيض تكاليف الجودة، وكذلك الضمان التام لانتظام وثبات درجة جودة المنتجات؛

5- تبسيط جميع مراحل عمليات الإنتاج مما يساعد للحصول على إنتاج متجانس ومتماثل في درجة الجودة؛

6- تطوير وتحسين وتنويع العمليات الإنتاجية، ورفع مستوى الأداء؛

7- إيجاد درجات مختلفة من الجودة مما يساعد على تشجيع المؤسسات، التسابق والتنافس من أجل إنتاج ذي جودة أفضل دائما، وكذا مواجهة المنافسة الحادة في بيئة الأعمال؛

8- تحسين العلاقة بين المؤسسة والعملاء.

ثانيا- أهداف الرقابة على جودة المنتجات:

مما لا شك فيه أن الهدف الأساسي للرقابة على جودة المنتج تتركز في الحصول على منتج يحقق رضا المستهلك ويشبع حاجاته المتنامية، من خلال مطابقة المنتج المتحقق مع المواصفات والمعايير القياسية التي يتم إقرارها من قبل المؤسسة بواسطة التصميم لتلك المنتجات بما ينسجم مع المتطلبات الفعلية للمستهلكين، ولكي يتم تحقيق ذلك لا بد من أن تقوم الإدارة المعنية باتخاذ الخطوات الكفيلة لتحديد المواصفات النوعية لمنتجاتها وفقا للمواصفات العالمية أو الوطنية أو الإنتاجية، وجودة التصميم لتلك المنتجات تتضمن مرحلتين أساسيتين هما:

1- تقوم الإدارة العليا بوضع المواصفات العامة للمنتج على المدى الطويل (البعد الاستراتيجي للمنتج)؛

2- تقوم الإدارة الهندسية (الفنية) بتحويل تلك المستويات العامة لجودة التصميم الى مواصفات فنية أو معيارية (قياسية).

يمكن أن نحدد الأهداف الرئيسية للرقابة على الجودة بما يلي[2]:

1- تحقيق الإشباع الأمثل للمستهلكين وتعزيز سبل الرضا لديهم على المنتجات؛

2- تقليص التكاليف الكلية المقترنة بالأداء التشغيلي من خلال تخفيض التكاليف أو إعادة التصنيع...الخ؛

---

(1)- **آسيا لعساس**، التخطيط والرقابة على الإنتاج في المؤسسة الإنتاجية – حالة وحدة عيسات إيدير للطحين الواقعة بالحراش، (رسالة ماجستير)، غير منشورة، جامعة الجزائر سنة 2000، ص107.

(2)- **خضير كاظم حمود**، إدارة الجودة وخدمة العملاء، ص105.

3- تقليص مردودات المبيعات من خلال تحسين الجودة باستمرار واعتبار عمليات التطوير والتحسين مرحلة دائمة ومستمرة للمؤسسة؛

4- تقليص شكاوي المستهلكين من خلال السعي باستمرار في تطوير وتحسين الجودة وتقديم الخدمات التعاقدية للمستهلكين كالضمان أو الخدمات الصيانية أو الاستبدال...الخ؛

5- تخفيض تكاليف الفحص والرقابة على الجودة من خلال استخدام الأساليب الإحصائية أو اعتماد أسلوب الفحص بالعينات توفيرا للجهد والوقت والتكاليف...الخ؛

6- الإسراع بتقديم الخدمات للمستهلكين والاستجابة السريعة للمتطلبات المستمرة من قبلهم لا سيما وأن رغباتهم وحاجاتهم تتطلب درجة عالية من الاستجابة في ظل المنافسة؛

7- التعاقد مع المجهزين لمدة زمنية طويلة اعتمادا على جودة المواد المقدمة من قبلهم دون أخذ السعر معيارا محددا للتعاقد، والقيام بالفحص والتفتيش على المواد الأولية الموردة للتأكد من مدى انسجامها مع المواصفات والمعايير المحددة بغية الحصول على منتج نهائي بأقل ما يمكن من العيوب؛

8- اعتبار الجودة مسؤولية كافة الأفراد العاملين في المؤسسة وإتاحة المجالات الواسعة أمامهم في اتخاذ القرارات التطويرية والتحسين المستمر في الانجاز؛

9- التركيز باستمرار على جودة الأداء المتحقق إذ أن سبل المطابقة بين المعايير التصحيحية للمنتج والأداء الفعلي لا يمكن أن يتحقق إلا من خلال مواصلة العمل في تحسين الأداء من خلال الدورات التدريبية والتطويرية وإدخال التقنيات المتطورة في الأداء...الخ.

من هنا يتضح بأن الأهداف التي تتسم بها مراقبة الجودة تستدعي العديد من الجهود المثمرة في مجال تحسينها وتطويرها باستمرار بغية تحقيق السبل المثلى لنجاح نظام مراقبة الجودة بغية تحقيق المؤسسة لأهدافها في ظل التسابق المحموم بين المؤسسات المتنافسة في إطار عولمة الأنشطة حاليا.

المطلب الثاني: مهام قسم مراقبة الجودة وعلاقته بالأقسام الأخرى

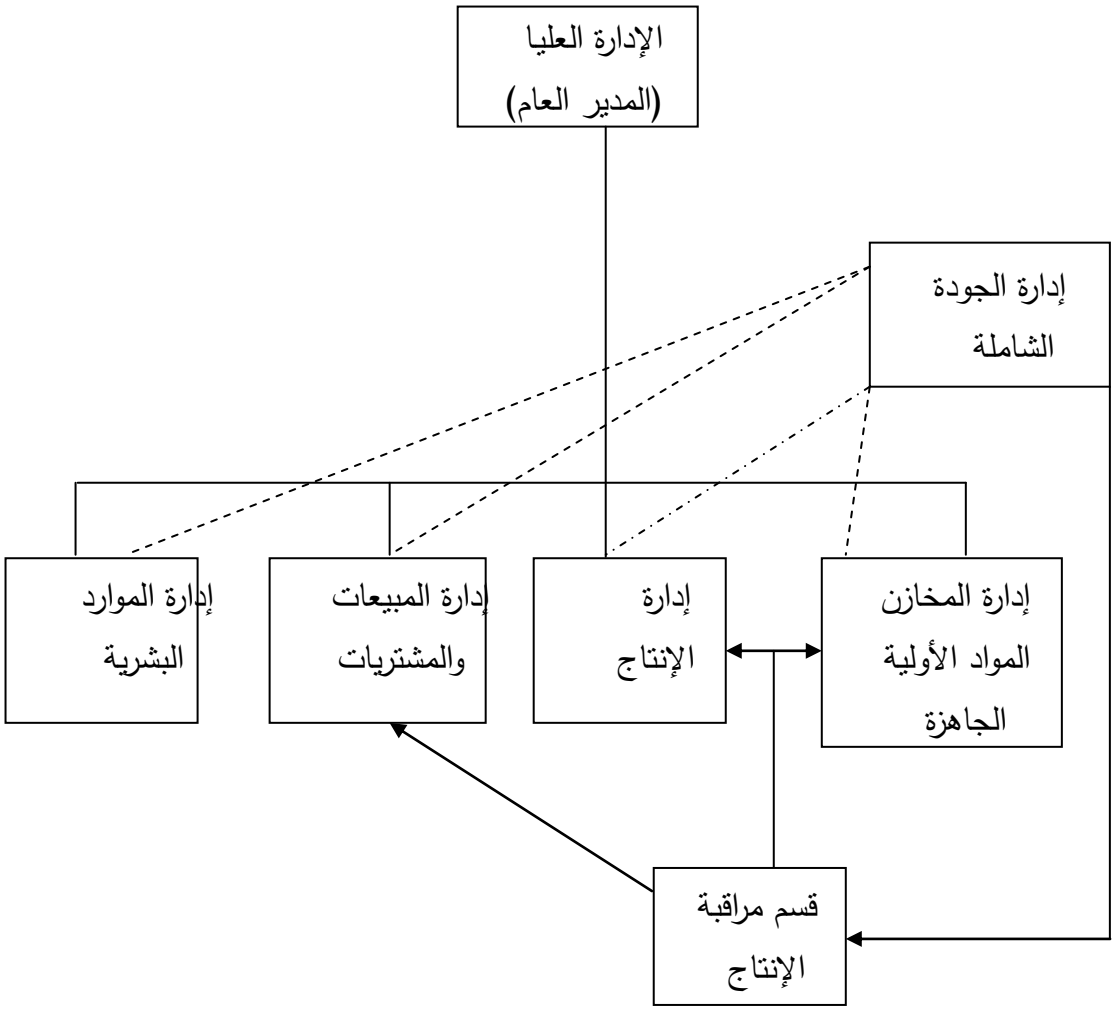
إن قسم مراقبة جودة المنتجات يقع ضمن الهيكل التنظيمي لإدارة المؤسسة، وذلك في مواقع تكفل لهذا القسم الحياد في العمل والسيطرة على كافة العمليات الإنتاجية، ومن خلال هذا المطلب سنتطرق إلى مهام قسم الجودة وعلاقته بالأقسام الأخرى.

الفرع الأول: مهام قسم مراقبة الجودة

يقع على عاتق قسم مراقبة الجودة مهمة مراقبة الجودة في جميع مراحل الإنتاج ابتداء من توريد

الموارد الأولية لغاية مرحلة الإنتاج الجاهز واستلامه من قبل المستهلك في ظل المفاهيم الإدارية للجودة، لذلك أصبح هذا القسم من توابع إدارة أوسع وأشمل وهي إدارة الجودة الشاملة التي تنظر في مسألة الجودة لكافة نشاطات المؤسسة بما في ذلك عمل الوحدات والأقسام الحديثة والإدارية والموارد البشرية وغير ذلك كما هو موضح في الشكل (2-3).

الشكل (2-3): موقع قسم مراقبة الجودة وعلاقتها بإدارة الجودة الشاملة.



المصدر: مؤيد الفضل، تخطيط ومراقبة الإنتاج (منهج كمي مع حالة دراسية)، (دار المريخ للنشر)، ص 411.

ومن الجدير بالذكر هنا أن الارتباط مع الإدارة العليا من شأنه أن يوفر لقرارات الجودة صفة الإلزام بالتطبيق، وبشكل عام يمكن بيان أهم مسؤوليات ومهام قسم مراقبة الجودة في المؤسسات الاقتصادية على النحو التالي[1]:

1- التفتيش على المواد الأولية الخام الواردة إلى المصانع لمعرفة مدى جودتها وصلاحيتها للإنتاج؛

2- مراقبة عمليات الإنتاج في مختلف مراحلها من بداية دخول المواد الأولية إلى القاعة الإنتاجية ولغاية الحصول على المنتجات الجاهزة الصنع؛

3- دراسة وتقييم كفاءة الإنتاج وكفاءة الأجهزة والأدوات المختلفة واختبار صلاحيتها للعمل؛

4- إعداد البرامج التدريبية والتثقيفية للعاملين في المصنع حول مراقبة الجودة وأساليب السيطرة على الأخطاء والانحرافات في النوعية؛

5- إعداد المواصفة اللازمة أو إعادة تقييم المواصفات الموضوعة بشكل عام والمتعلقة بجودة المنتوج؛

(1)- المرجع السابق، ص412.

6- جمع البيانات اللازمة لمعرفة العيوب وتحليلها إحصائيا؛

7- الإشراف على ظروف خزن المواد الأولية (درجة الحرارة، نسبة الرطوبة، إنارة، تهوية،...الخ)؛

8- التأكد من مطابقة الإنتاج طبقا للوائح والتشريعات النافذة في البلد؛

9- التنسيق مع أقسام المؤسسة وإدارتها المختلفة لاتخاذ الإجراءات التصحيحية المختلفة وبشكل فوري والتحقق من شكاوي المستهلكين وإدامة العلاقة معهم بشكل مستمر.

إن هذا القسم ينبغي أن يكون على علاقة وثيقة بالأقسام والدوائر الأخرى وخاصة إذا تعلق الأمر بتدعيم الإجراءات الخاصة بتحسين جودة الإنتاج، وهو ما سيتم توضيحه من خلال الفرع الثاني.

الفرع الثاني: علاقة قسم مراقبة الجودة بالأقسام الأخرى

أولا- علاقة قسم مراقبة الجودة بالإدارة العليا:

حيث من المفروض أن تكون هناك علاقة في صيغة اتصال مباشر بين قسم مراقبة جودة الإنتاج والإدارة العليا، حتى يكون لهذه الإدارة السلطة والإمكانيات بحيث تتعامل مع كافة الإدارات الأخرى، وبما يضمن التعاون المستمر وهو ما يسهل التوافق مع متطلبات إدارة الجودة الشاملة.

ثانيا- علاقة قسم مراقبة الجودة بإدارة المبيعات والمشتريات:

حيث من المعلوم أن إدارة المبيعات هي حلقة الوصل المباشر بين المنتج والمستهلك، لذلك فإن رجل المبيعات هو الذي يقدر ما يطلبه المستهلك من المنتجات النهائية، ولذلك فهو بمثابة الممثل لهذا المستهلك والذي يعمل على تطوير المواصفات، ولهذا يمكن القول بأن البضاعة المنتجة يمكن تسويقها بكل نجاح عندما تفي برغبات المستهلك وتلبي متطلباته، وتعمل إدارة المبيعات أيضا بالتنسيق مع قسم الجودة بتحديد ما هو مطلوب شراءه لكي تكون البضائع والسلع المباعة حسب رغبة المستهلك.

ثالثا- علاقة قسم مراقبة الجودة بإدارة البحث والتطوير:

يوجد ارتباط وثيق بين قسم مراقبة الجودة وإدارة البحث والتطوير، بحيث يصعب التفرقة بينهما أحيانا، ويغلب على هذه الأخيرة العمل الهادف إلى إيجاد السبل اللازمة للتطوير والتجديد الذي يؤدي في النهاية إلى تحسين الجودة، في حين يعمل قسم مراقبة الجودة بشكل مباشر في مراقبة الجودة والسيطرة عليها.

رابعا- علاقة قسم مراقبة الجودة بإدارة الإنتاج:

حيث أن من الأسس التنظيمية والإدارية المعروفة في الفكر الإداري بشكل عام وفي فكر إدارة الإنتاج بشكل خاص هو عدم دمج قسم مراقبة الجودة مع إدارة الإنتاج ولا يكون خاضعا لها، لأن هدف

واتجاهات هذه الأخيرة تختلف في بعض الجوانب عن اهتمامات واتجاهات قسم إدارة الجودة، حيث من المعلوم أن إدارة الإنتاج تتجه عادة نحو المفاهيم الكمية في الإنتاج والكفاءة الإنتاجية الذي يضمن الغلبة للمؤشرات الكمية، في حين نجد أن قسم مراقبة الجودة يركز على عامل النوعية (الجودة) بالشكل الذي يؤمن الغلبة للمؤشرات النوعية، ولذلك ينبغي أن يكون نشاط قسم مراقبة الجودة هو المهيمن والمسيطر على نشاطات إدارة

الإنتاج ومشرفا عليه بالشكل الذي يضمن تحقيق الأهداف النهائية للمنشأة من خلال طرح منتجات تتمتع بالمواصفات الكمية والنوعية الجيدة.

إن إدارة الإنتاج هي من أكثر الإدارات التي تحتاج إلى خدمات قسم مراقبة الجودة، حيث من هذه الإدارة تخرج كافة وحدات المنتوج بشكل كامل بعد أن تدخل إليه في صورة مواد أولية أساسية.

إن قسم مراقبة الجودة ينفذ المهام الموكلة إليه من خلال عدد من الوحدات والأقسام المتوزعة بين مراحل الخطوط الإنتاجية في قاعة الإنتاج.

إن الدراسات المتخصصة بعلم إدارة الإنتاج والعمليات وعلم التسويق تشير إلى أن هناك الكثير من الأدوات المستخدمة للحصول على نظام مراقبة جودة فعال، وهذه الأدوات هي[1]:

1-المعايير والمواصفات:

تمثل المعايير والمواصفات أهداف الجودة، وبالتالي ينبغي وضعها وصياغتها بشكل واقعي، فالكمال صعب المنال، وتكاليف بلوغه باهظة، ومن ثم يجب أن تكون هذه المعايير معقولة وقابلة للقياس، وأن تعكس التوازن بين جودة المواد الخام وقسم الهندسة، وتصميم المنتج وبين الإنتاج أو التصنيع.

2- التفتيش:

لا تقتصر عملية التفتيش على فحص المنتج النهائي بغية ضمان حصول العملاء على سلع عالية الجودة وإنما تمتد أيضا إلى فحص أي عيوب في المواد الخام أو في عملية الإنتاج، والتي يمكن أن تؤثر تأثيرا سلبيا على جودة المنتج النهائي، ويمتلك قسم التفتيش بالمؤسسة سلطة قبول أو رفض استلام المواد الخام، قطع الغيار، والمنتجات المنجزة جزئيا والمنتجات المنجزة نهائيا، كما تقع على القسم أيضا مسؤولية التفتيش على المعدات والماكينات والأجهزة الأخرى.

3- مراقبة الجودة الإحصائية:

وهي عبارة عن مجموعة من أساليب الإحصاء المصممة لبيان ما إذا كانت الجودة تحت المراقبة وفي الحدود المقبولة أم لا، ونظرا لعدم تماثل المنتجات المنجزة تماثلا تاما، فمن المحتم وضع بعض القيود أو المواصفات التي يقاس مقابلها المنتج المنجز لبيان ما إذا كان يقع في إطارها، وبالتالي من الممكن اعتباره ذو جودة مقبولة، وتوضع هذه القيود أو المواصفات بواسطة الأساليب الإحصائية.

وإنه لأمر مكلف للغاية أن يتم فحص كل منتج على حدى، وفي أغلب الأحيان يتم أخذ عينات عشوائية، وعلى أساس جودة هذه العينات يعمم الحكم على باقي الكمية سواء بالقبول أو الرفض، وتعرف هذه العملية باسم "عينة القبول" أو "فحص العينة".

4- أجهزة الفحص والقياس:

تتنوع أجهزة قياس مراقبة الجودة من الفحص البصري البسيط كما في حالة فحص الألوان والقماش في صناعة الملابس إلى أجهزة الفحص والقياس الإلكترونية مثل الأجهزة التي تقيس الضغط والرطوبة ودرجة الحرارة

(1)- **إيهاب صبيح محمد رزيق**، إدارة العمليات واتخاذ القرارات السليمة (مصر: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2001)، ص33، 34.

للمنتجات، وهناك أشعة "أكس" التي بإمكانها التصوير داخل المعادن لفحص جودة التركيب للمنتجات دون إحداث أي أضرار بها، وهناك أيضا أشعة "بيتا" التي بإمكانها قياس سماكة المواد من خلال دخولها في المادة.

إن ميدان الفحص والتفتيش باستخدام أجهزة القياس قد تطور تطورا مذهلا خلال العقدين الماضيين وبخاصة الأجهزة الإلكترونية لدرجة أنه لا توجد وظيفة دقيقة إلا ويتوافر لها جهاز بيان أو قياس.

المطلب الثالث: القرارات الأساسية في عملية الرقابة على جودة المنتجات

نظرا لكون عملية الرقابة على الجودة تتعلق بالتأكد من أن الإنتاج يسير وفق البرامج الموضوعة أو المواصفات المحددة مسبقا، فإنه يستلزم من الإدارة المعنية القيام بتحديد نقاط الفحص والمراقبة، والتي يتم على أساسها فحص المنتج ومعرفة مدى مطابقته للمواصفات وهو ما سنتناوله من خلال هذا المطلب.

الفرع الأول: تحديد نقاط الفحص والمراقبة

لقد شاع في حقل مراقبة جودة المنتجات استخدام أو تحديد المراحل التالية للقيام بعملية الفحص والمراقبة وهي:

أولا- فحص ومراقبة المواد الأولية المشتراة والمنتجات النهائية:

فيما يتعلق بالفحص والمراقبة للمواد المشتراة من المصادر الخارجية أو التي يتم تجهيزها من المصادر الداخلية في المؤسسة ذاتها، وكذلك بالنسبة لفحص المنتجات النهائية فإن الأمر يبدو على درجة عالية من السهولة، إذ أن مسألة الفحص تتعلق عادة بالمركزية أو اللامركزية وهذان المصطلحان يعنيان في هذا الميدان بمدى توفر مراكز الفحص والمراقبة في ورش الإنتاج أو وجود مختبر مركزي لكل المنتجات خارج ورش الإنتاج واتخاذ مثل هذا القرار يتعلق بطبيعة المنتجات ذاتها والتكاليف الناجمة من كلا البديلين وعلى ضوء المقارنة العملية يتم اتخاذ القرار الناجح.

ثانيا- الفحص والمراقبة أثناء العملية الإنتاجية:

أما فيما يتعلق بتحديد نقاط المراقبة والفحص بالنسبة للسلع نصف المصنعة فإن الأمر يكتنفه جانب كبير من التعقيد، فعند قيام الإدارة بتحديد ضرورة القيام بالفحص على المنتجات نصف المصنعة فلا بد وأن تحدد المراحل التي يتم على ضوئها تحديد نقاط الفحص وهذا بطبيعة الحال يتطلب دراسة السلعة من حيث تركيبها وطبيعة التعقيد الفني فيها، إذ قد يصعب أحيانا القيام بفحص السلع بعد إكمال تصنيعها بشكل نهائي كما هو الحال بالنسبة لصناعة الطائرات والبواخر...الخ، كما تستلزم ضرورة اهتمام المؤسسة بمركزها

التنافسي والحفاظ على زبائنها من المستهلكين أن تقوم بتحديد نقاط فحص معينة على المراحل الإنتاجية بغية تحقيق الملاءمة الجيدة للسلع المنتجة طبقا للمواصفات المحددة مسبقا، ولذا فإن اتخاذ الإدارة مثل هذا الموقف يتطلب دراسة المواصفات السلعية والتركيبية للسلع المنتجة وطبيعة التعقيد الفني فيها ودراسة المراحل الإنتاجية لكي يتسنى على ضوء ذلك تحديد النقاط الرئيسية أو اللازمة للفحص أثناء العملية الإنتاجية، بحيث لا يؤدي ذلك إلى عرقلة الإنتاج أو زيادة الكلفة المرتبطة بالقيام بمثل هذا الإجراء.

ومن الحقائق المألوفة عادة أننا إذا قمنا بإجراء أو عمل تجربة ما وتحت ظروف ثابتة وقمنا بمقارنة النتائج الحاصلة فإننا نتوصل إلى قيم أو قياسات متقاربة وبحدود تفاوت معينة ولما كانت التجربة قد تم إجراؤها تحت ظروف متشابهة فلا بد إذن من البحث عن الأسباب التي أدت إلى حصول هذا التباين أو الانحراف، وللبحث في هذه الاختلافات يمكن القول بأنها ناشئة عن أحد هذين السببين:

1- أسباب الصدفة (عشوائية)؛

2- أسباب قابلة للتحديد (غير عشوائية).

والأسباب العشوائية هي التي لا يمكن للفاحص أن يعلل حدوثها بسبب بعينه وإنما يمكن القول أنها ترجع للعديد من المصادر والعوامل التي يكون تأثيرها المنفرد ضئيلا قياسا بالتأثير الكلي، أما الأسباب القابلة للتحديد فهي الأسباب التي يمكن الكشف عنها والتحكم فيها بطريقة أو بأخرى، وبشكل عام يمكن القول بأن الأسباب القابلة للتحديد (غير العشوائية) تتركز حول الاختلافات التالية:

1- التباين أو الاختلاف في كفاءة العاملين؛

2- التباين أو الاختلاف في أداء المكائن والمعدات والأجهزة المستخدمة؛

3- الاختلافات في طبيعة تركيب المواد الأولية؛

4- الاختلافات بسبب تفاعل عاملين أو أكثر من العوامل الوارد ذكرها.

الفرع الثاني: تحديد أساليب الفحص والمراقبة

وبهدف اكتشاف التباين أو الانحراف نلجأ إلى عملية الفحص والمراقبة وفق الأسلوبين التاليين:

أولا- الفحص الشامل (الكامل)[1]:

ويتم بموجب هذا الأسلوب القيام بفحص كافة الوحدات المؤلفة للمجتمع سواء المادة الأولية، السلع النصف مصنعة أو المنتجات النهائية، وذلك بهدف التأكد من مطابقتها للمواصفات المقررة مسبقا وهذه الطريقة تتسم بوجود بعض المحددات، كالكلفة العالية واستحالة التطبيق في فحص بعض المنتجات التي يتم تلفها عند الفحص.

ثانيا- الفحص الإحصائي:

وبموجب هذه الطريقة يتم اختيار عينات معينة بصورة عشوائية ويتم التأكد من مطابقة تلك الوحدات المنتجة للمواصفات المحددة ويترتب على ذلك احتمال وجود خطأ أثناء الاختبار ولكن هذا يعتمد على مدى

مطابقة العينة للمجتمع الذي تم سحبها منه وتجانسها معه ولهذا فإن النتائج المتوخاة من هذه الطريقة تتسم بصواب نسبي مقارنة بالفحص الكامل، غير أن الدقة المتحققة تعتمد على العينة ذاتها ومدى تمثيلها للمجتمع تمثيلا صادقا، كما أن هذه الطريقة تعتبر الطريقة الأفضل في الفحص نظرا لما تتسم به من سمات معينة منها:

1- تؤدي إلى الاختصار بالجهد والوقت والتكاليف؛

2- يمكن من خلال العينة ذاتها توسيع مجال أو نطاق البحث؛

---

(1)- خضير كاضم حمود ، مرجع سبق ذكره، ص108.

3- استخدام أسلوب العينات يساعدنا على سرعة جمع البيانات، تصنيفها، تبويبها، تحليلها والوصول إلى استنتاجات صائبة نسبيا، لذا فإنها تؤدي إلى تقليل فرص حصول الخطأ، أما الإدارة المعنية فأسس تفضيلها للطريقة المثلى بالفحص (تام أم إحصائي) في نقاط الفحص فإنه يستمد من الجوانب التالية:

أ- المفاضلة الاقتصادية بين كلفة البديلين التام والإحصائي؛

ب- مدى اهتمام وإحساس الإدارة العليا بأهمية ضبط الجودة لمنتجاتها المراد تقديمها للمستهلكين؛

ج- حدة ودرجة التنافس في الأسواق الاستهلاكية والإستعمالية؛

د- ثمن أو سعر السلعة المقدمة للمستهلكين؛

هـ- عواقب الخطأ في عدم اكتشاف الانحراف أو غير الصالح والكلفة الناجمة عن ذلك اقتصاديا واجتماعيا مثل: - زيادة مردودات المبيعات؛

- تعطيل بعض العمليات الإنتاجية؛

- فقدان أواصر الثقة بالمؤسسة من قبل العملاء؛

- فقدان الحياة وبالأخص لبعض المنتجات كمضلات الهبوط أو الأدوية...الخ.

ولذلك أفضلية الفحص تام أو إحصائي يحدد من جانب الإدارة المعنية ووفق معايير المفاضلة الواردة أعلاه، ونظرا لكون الهدف الرئيسي لمراقبة الجودة هو اتخاذ الإجراءات الكفيلة للقيام بالعمل التصحيحي بعد مقارنة الأداء المتحقق مع المعيار المحدد، لذا فإن القيام بهذه الخطوة يتطلب بطبيعة الحال اتخاذ الإجراءات اللازمة لتحقيق ذلك من خلال:

1- تحديد معايير وأنماط الجودة: وهذه الخطوة تتطلب القيام بتحديد الجودة عن طريق القيام بوضع نماذج سلعية معينة أو توفير الإرشادات والتوجيهات الفنية وفقا للمواصفات المحددة للسلعة عالميا أو وطنيا أو صناعيا وهذا الالتزام يتعلق بالأداء المزمع القيام به وتزويد العاملين والمهندسين والفنيين والإداريين بتلك الأسس والوسائل بغية تحقيق ما ينبغي اتخاذه بهذا الصدد وعلى جميع الخطوط أو المراحل الإنتاجية التي يعملون بها؛

2- تحديد الانحراف أو التباين وذلك عن طريق القيام بمقارنة الأداء الفعلي أو الحقيقي مع المعايير والأنماط التي يتم تحديدها مسبقا؛

3- اتخاذ الخطوات الكفيلة ببيان الأسباب التي أدت إلى حصول التباين أو الانحراف بين المنتج الفعلي

والمعيار المحدد، ومن البديهي الأخذ بعين الاعتبار أن الانحراف الحاصل عشوائيا لا يمكن السيطرة عليه كما أن أثره ضئيل نسبيا، غير أن الانحراف غير العشوائي لابد من اكتشافه وتحديد الأسباب المؤدية له وبالتالي ينبغي العمل على تجنبه؛

4- القيام بالعمل التصحيحي بهدف إزالة الانحراف وإقصاء الأسباب وفقا للسبل التالية:

أ- تحدد الجهة المسؤولة عن الانحراف الحاصل، فقد يكون الانحراف بسبب المدخلات كالمواد الأولية لعدم صلاحيتها مثلا أو انخفاض في كفاءة العاملين على الخطوط الإنتاجية أو بسبب المعدات أو الآلات الإنتاجية المستخدمة أو بسبب المخرجات وذلك عن طريق إهمال المشرفين أو عدم كفاءة العاملين...الخ.

ولذا لا بد وأن يتم اتخاذ الخطوات والوسائل الكفيلة لتحقيق السيطرة على جودة ونوعية المخرجات من المنتجات النهائية؛

ب- إزالة السبب الذي أدى إلى ذلك الانحراف عن طريق إقصائه نهائيا كاستبدال المواد الأولية أو توجيه العاملين وإرشادهم أو زيادة تدريبهم...الخ.

ومن هنا يتضح بجلاء ضرورة الركون للأسس الفاعلة في تحقيق المراقبة الهادفة لجودة المنتجات والحصول على منتجات تتسم بجودة عالية تنسجم مع الحاجات الفعلية والحقيقية لمتطلبات المستهلكين.

خلاصة الفصل:

تحتل مراقبة الجودة أهمية كبيرة في عمل المؤسسات الاقتصادية لأنه النشاط الذي يكشف الخلل في عمليات الإنتاج وانعكاساته على جودة المنتجات، وتواجه المؤسسات الاقتصادية باختلاف أنواعها مشكلة ثبات

الجودة، حيث يصل لدرجة تضطر معه المؤسسة لإعادة الصنع أو إتلاف المنتجات، مما يترتب عليه زيادة التكاليف.

وتسعى مراقبة الجودة إلى تخفيض التفاوت إلى الحد الأدنى عن طريق مراقبة المواد الأولية الداخلة للإنتاج، والرقابة على أداء العاملين، والمكائن وجميع الأنظمة المساعدة لتأمين وصول المنتوج إلى المستهلك.

وقد لخص لنا هذا الفصل أهم العناصر المتعلقة بالمنتجات الاستهلاكية والرقابة على الجودة، وهذا من خلال تناول المفاهيم الأساسية حول المنتجات الاستهلاكية في المبحث الأول والمفاهيم العامة حول الرقابة في المبحث الثاني، أما المبحث الثالث فقد تم فيه تناول الرقابة على جودة المنتجات وهذا من خلال تعريفها، أهميتها، أهدافها، القرارات الأساسية المتعلقة بها و مهام قسم إدارة جودة المنتجات.

إن تحليل المعلومات والبيانات التي يتم الحصول عليها من المتطلبات الأساسية في عملية الرقابة على جودة المنتجات، حيث يتم إعداد كافة الاستمارات والبيانات الخاصة بالمنتج المهيأ لفحص الجودة، وبعدها تتم عملية تحليل المعلومات والبيانات المتوفرة من أجل بلوغ مستويات الجودة العالية وهذا لا يتأتى إلا باستخدام الأدوات الإحصائية وهو ما سيتم التطرق إليه بالتفصيل في الفصل الموالي.

تمهيد:

تنظر معظم المؤسسات الاقتصادية اليوم إلى مراقبة الجودة نظرة عناية واهتمام، وتعدها وسيلة فاعلة ومهمة لإنتاج منتجات تلبي احتياجات العملاء المتغيرة والمتزايدة، ومراقبة الجودة هي مجموعة من الأدوات والطرق التي تستخدم لفهم ومراقبة وتحسين العمليات، حيث أن هذه الأدوات طبقت منذ فترة طويلة وتطور استخدامها بشكل واسع بعد الحرب العالمية الثانية نتيجة لحدوث انفجار في الثورة الصناعية في البلدان الأوروبية.

ومن أهم الطرق المستخدمة لمراقبة وضبط الجودة نجد الأدوات الإحصائية، إذ يتوقف الحصول على منتوج بالجودة المناسبة على استخدام هذه الأدوات.

سنحاول في هذا الفصل التطرق لأهم الطرق الإحصائية المستخدمة في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية من خلال المباحث التالية:

- ✓ المبحث الأول: مبادئ عامة حول الإحصاء الوصفي والاحتمالات؛
- ✓ المبحث الثاني: خرائط المراقبة الإحصائية على جودة المنتجات الاستهلاكية؛
- ✓ المبحث الثالث: أدوات إحصائية أخرى للرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية.

المبحث الأول: مبادئ عامة حول الإحصاء الوصفي والاحتمالات

يتطلب إعداد وتفسير خرائط المراقبة للمتغيرات والخواص الإلمام بالمفاهيم الأساسية لطرق الإحصاء الوصفي ومبادئ الاحتمالات، فخرائط المراقبة للمتغيرات تعتمد على مقاييس النزعة المركزية (الوسط الحسابي والوسيط) ومقاييس التشتت (المدى، الانحراف المعياري والتباين)، أما خرائط المراقبة للخواص فتعتمد على نظرية الاحتمالات وتحديدا على توزيعي ذي الحدين وبواسون.

من خلال هذا المبحث سنحاول التطرق إلى المطالب التالية:

- ✓ المطلب الأول: طرق الإحصاء الوصفي؛
- ✓ المطلب الثاني: مبادئ الاحتمالات.

المطلب الأول: طرق الإحصاء الوصفي

نظرا لأهمية طرق الإحصاء الوصفي في حساب خرائط المراقبة على المتغيرات فإننا سوف نتطرق إليها من خلال هذا المطلب الذي سنبين فيه كيفية حساب كل مقياس وكذا أهم خصائصه ومميزاته.

الفرع الأول: مقاييس النزعة المركزية

توجد ثلاث مقاييس تستخدم لوصف المشاهدات (نقطة تجمع المشاهدات) تعرف بمقاييس النزعة المركزية، وهي: الوسط الحسابي، الوسيط والمنوال، وفيما يلي نتناول مقياسي الوسط الحسابي والوسيط نظرا لاستخدامهما في إعداد خرائط المراقبة للمتغيرات.

أولا- الوسط الحسابي:

يعتبر الوسط الحسابي من أهم مقاييس النزعة المركزية وأوسعها استخداما، والوسط الحسابي لعدد من المشاهدات هو مجموع قيم المشاهدات مقسوما على عددها، ورياضيا يتم حساب الوسط الحسابي للعينة حسب الصيغة التالية:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

حيث: x_i ترمز للمشاهدة رقم i ، و $\bar{x}$ الوسط الحسابي، و $\sum_{i=1}^{n} x_i$ مجموع قيم مشاهدات العينة و n حجم العينة، كما يتم حساب الوسط الحسابي للمجتمع (μ) باستخدام نفس معادلة الوسط الحسابي للعينة باستثناء استبدال n لحجم العينة بـ N لحجم المجتمع، إذ أن $\bar{x}$ (إحصاء العينة) مقدر متحيز لـ μ (معلمة المجتمع).

كما أن الوسط الحسابي يتميز بالخصائص التالية:

1- يتأثر الوسط الحسابي بالقيم المتطرفة أو الشاذة، خاصة إذا كان عدد المشاهدات قليلا؛

2- لحساب الوسط الحسابي يجب استخدام جميع قيم المشاهدات؛

3- مجموع انحرافات قيم المشاهدات عن الوسط الحسابي دائما يساوي الصفر، أي: $\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x}) = 0$

ثانيا- الوسيط:

يعتبر الوسيط من أهم مقاييس النزعة المركزية حيث أنه يقيس الموضع، والوسيط هو قيمة المشاهدة التي تتوسط المشاهدات بعد ترتيبها تصاعديا أو تنازليا، ويتم حسابه كما يلي[1]:

1- ترتيب المشاهدات تصاعديا أو تنازليا؛

2- إذا كان عدد المشاهدات فرديا فالوسيط هو قيمة المشاهدة التي ترتيبها $\left[\frac{n+1}{2}\right]$، أما إذا كان عدد المشاهدات زوجيا فالوسيط هو الوسط الحسابي لقيمتي المشاهدتين اللتين تتوسطان المشاهدات، أي الوسط الحسابي لقيم المشاهدة رقم $\left[\frac{n}{2}\right]$ ، والمشاهدة رقم $\left[\frac{n}{2}+1\right]$.

ومن أهم مزايا الوسيط أنه لا يتأثر بوجود القيم المتطرفة، ذلك لأنه مقياس موضع يعتمد على ترتيب المشاهدات، ولذلك يفضل أحيانا استخدام الوسيط على الوسط الحسابي في حالة وجود قيم متطرفة، غير أنه في حقل الجودة ربما تشير القيم المتطرفة إلى وجود سبب أو أسباب خاصة تؤثر في سلوك العملية.

الفرع الثاني: مقاييس التشتت

أولا- المدى:

يعتبر المدى من أبسط مقاييس التشتت، وهو يمثل الفرق بين أكبر وأصغر قيمة مشاهدة، وبذلك يقيس المدى المسافة بين أصغر وأكبر قيمة، فإذا كان $X_{(n)}$ و $X_{(1)}$ هما أكبر وأصغر قيمتي مشاهدتين في مجموعة بيانات على التوالي فإن المدى ويرمز له بالرمز R، يتم حسابه كما يلي: $R = X_{(n)} - X_{(1)}$

وللمدى عيبان هما:

1- أنه يتأثر بالقيم المتطرفة أو الشاذة في البيانات؛

2- تتحدد قيمته باستخدام مشاهدتين فقط بغض النظر عن المشاهدات في العينة أو المجتمع.

ثانيا- التباين والانحراف المعياري:

يعتبر التباين والانحراف المعياري من أهم وأفضل مقاييس التشتت وأوسعها استخداما في التحليل الإحصائي، والتباين هو متوسط مربع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي، أما الانحراف المعياري فهو الجذر التربيعي الموجب للتباين، أي أن التباين هو مربع الانحراف المعياري، ويقيس الانحراف المعياري متوسط تشتت البيانات عن وسطها الحسابي بوحدة القياس الأصلية (رطل، متر، ساعة،...)، في حين يقيس التباين متوسط التشتت عن الوسط الحسابي بمربع وحدة القياس (رطل^2، متر^2، ساعة^2،...).

ولسهولة تفسير التشتت بالوحدات الأصلية يستخدم الانحراف المعياري بصفة غالبة لقياس الاختلافات في البيانات، وكلما كانت قيمة الانحراف المعياري كبيرة كان تشتت المشاهدات كبيرا وبعيدا عن وسطها

---

(1)- **محمد عبد الرحمن إسماعيل محمد**، الرقابة الإحصائية على العمليات (الرياض: الإدارة العامة للطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة، 2006)، ص43.

الحسابي والعكس صحيح.

ويستخدم الانحراف المعياري لوصف توزيع مشاهدات المتغيرات التي تتبع التوزيع الطبيعي، حيث يقع نحو (68.3 %) من قيم مشاهدات المتغير الطبيعي مابين $(\mu-\sigma)$ و $(\mu+\sigma)$، و(95.5 %) من قيم المشاهدات تقع مابين $(\mu-2\sigma)$ و $(\mu+2\sigma)$، و(99.7 %) من قيم المشاهدات تقع مابين $(\mu-3\sigma)$ و $(\mu+3\sigma)$، حيث أن σ هو الانحراف المعياري للمجتمع و μ هو الوسط الحسابي للمجتمع.

أما الانحراف المعياري للعينة، والذي يرمز له بالرمز S لعدد n من المشاهدات هو الجذر التربيعي لمجموع انحرافات قيم المشاهدات عن وسطها الحسابي مقسوما على $(n-1)$ أي أن:

$$S=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}{n-1}}$$

ثالثا- معامل الاختلاف:

معامل الاختلاف هو مقياس التشتت النسبي ويستخدم لمقارنة تشتت متغيرين أو أكثر في إحدى الحالتين التاليتين:

1- اختلاف وحدات قياس المتغيرات المراد مقارنة تشتتهما، كمقارنة تشتت الطول المقاس بالأمتار بالوزن المقاس بالغرام؛

2- عندما تكون وحدة قياس المتغيرات نفسها ولكن يوجد اختلاف في قيم الوسط الحسابي، كمقارنة تشتت أوزان معجون أسنان تم إنتاجه من ثلاث خطوط إنتاج (أ، ب، ج) في مصنع ما.

ومعامل اختلاف العينة، ويرمز له بالرمز CV، هو نسبة الانحراف المعياري إلى الوسط الحسابي، أي أن:

$$CV=\frac{S}{\bar{X}}\times 100$$

وعند مقارنة تشتت متغيرين أو أكثر، فإن أصغر قيمة معامل اختلاف من بين قيم معاملات الاختلاف يدل على أن هذا المتغير أقل تشتتا.

المطلب الثاني: مبادئ الاحتمالات

تقوم نظرية خريطة المراقبة على أسس وقواعد الاحتمالات، حيث يتم تفسير هذه الخرائط باستخدام اختبارات مبنية على نظرية الاحتمالات، لذا يهدف هذا المطلب إلى عرض مبادئ الاحتمالات بشكل مبسط لأهميتها في إعداد وتفسير خرائط المراقبة.

الفرع الأول: مفاهيم إحصائية أساسية

أولا- التجربة العشوائية:

هي أي عملية نعلم جميع نتائجها الممكنة، غير أننا لا نستطيع التنبؤ بهذه النتائج، فمثلا إذا القي حجر

نرد فإننا لا نستطيع أن نتنبأ بأن يكون السطح العلوي الرقم 1 أو 2 أو 3 أو 4 أو 5 أو 6، وكذلك إذا ألقيت قطعة نقود لا نستطيع أن نتنبأ بأن السطح العلوي لها سيكون صورة أو كتابة، وهنا يلاحظ أن كلا من التجربتين – إلقاء النرد أو قطعة النقود – تجربة عشوائية، لأننا نعلم النتائج الممكنة لكل تجربة منهما دون أن نتمكن من التنبؤ بأي نتيجة منهما.

ثانيا– فضاء العينة:

هو مجموع النواتج الممكنة لتجربة عشوائية، فمثلا إذا رمزنا للصورة بـ (H) والكتابة بـ(T)، فإن فضاء العينة (S) لتجربة إلقاء قطعة النقود مرة واحدة هو: $S=\{H,T\}$

ثالثا– الحدث:

هو أي مجموعة جزئية من فضاء العينة، فمثلا إذا ألقي حجر نرد فإن حدث ظهور رقم زوجي هو:

$$A=\{2,4,6\}$$

والحدث العشوائي البسيط هو نتيجة إجراء تجربة معينة مرة واحدة فقط، فمثلا إذا ألقي حجر نرد فإن حدث ظهور الرقم 6 يمثل حدثا بسيطا، والحدث المركب يتكون من حدثين بسيطين أو أكثر، أما الحدث المستحيل هو الحدث الذي لا يقع، كحدث ظهور الرقم 7 في تجربة إلقاء حجر نرد مرة واحدة، والحدث المؤكد هو الحدث الذي يحتوي على جميع عناصر فضاء العينة.

الفرع الثاني: تعريف الاحتمال

أولا– التعريف التقليدي:

افترض أن الحدث E يمكن أن يحدث بـ h طريقة وكانت n عدد جميع الحالات الممكنة والتي لها نفس الفرصة في الحدوث وبهذا فإن احتمال حدوث الحدث (يسمى نجاحه) يرمز له بالرمز[1]:

$$p=p_r\{E\}=\frac{h}{n}$$

واحتمال عدم حدوث الحدث (يسمى فشله) يرمز له بالرمز:

$$q=p_r\{notE\}=\frac{n-h}{n}=1-\frac{h}{n}=1-p=1-p_r\{E\}.$$

وبهذا فإن: $p+q=1$ أو $p_r\{E\}+p_r\{notE\}=1$

والحدث " $not\ E$ " يرمز له أحيانا بالرمز $\overline{E}$.

ثانيا– تعريف الاحتمال كتكرار نسبي:

يعيب على التعريف السابق للاحتمال أن كلمة "له نفس الفرصة في الحدوث" هي كلمة غامضة، وفي الواقع فإن هذه الكلمة تبدو أنها مرادفة لكلمة "متساوية الاحتمال"، وبهذا فإن التعريف دائري حيث نعرف الاحتمال بدلالة نفسه، ولهذا السبب فإن البعض يستخدم تعريفا إحصائيا للاحتمال، وطبقا لهذا فإن الاحتمال

---

(1)– **موراي** ر. **شبيجل**، الإحصاء – سلسلة ملخصات شوم – ، ترجمة د. شعبان عبد الحميد شعبان و مراجعة د. أحمد حسن الموازيني (ط8؛ القاهرة: الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، 2006)، ص156.

المقدر أو الاحتمال الاعتباري لحدث يؤخذ على أنه التكرار النسبي لحدوث الحدث عندما يكون عدد المشاهدات كبيرا جدا، والاحتمال نفسه هو نهاية التكرار النسبي عندما يؤول عدد المشاهدات إلى ما لا نهاية.

الفرع الثالث: التوزيعات الاحتمالية

يوجد العديد من التوزيعات الاحتمالية المتقطعة والمستمرة، إلا أننا سنقتصر في دراستنا على التوزيعات الاحتمالية التي لها تطبيقات خاصة في الرقابة الإحصائية على جودة المنتجات، والتوزيعات التي سيتم دراستها هي: توزيع ذي الحدين، توزيع بواسون والتوزيع الطبيعي.

أولا- توزيع ذي الحدين:

إذا كان p احتمال وقوع حدث ما في أي محاولة وحيدة وتسمى (احتمال النجاح) و $q=1-p$ احتمال عدم وقوع الحدث في أي محاولة وحيدة (احتمال الفشل)، فإن احتمال وقوع الحدث مرات عددها x بالضبط في n محاولة (حدوث x نجاح و $n-x$ فشل) يعطى كالآتي:

$$p = C_n^x p^x q^{n-x} = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x q^{n-x}$$

حيث: $x = 0,1,2,.....$ و $n! = n(n-1)(n-2).....1$ و $0! = 1$ بالتعريف

إذا كان المتغير X متغيرا عشوائيا يتبع توزيع ذي الحدين فإن المتوسط أو القيمة المتوقعة ويرمز لها بـ $(E(X))$ يساوي حاصل ضرب عدد مرات التجربة (n) في احتمال النجاح p أي أن: $E(X) = np$ وتباين المتغير هو: $\sigma^2 = np(1-p)$

ثانيا- توزيع بواسون:

لاستخدام توزيع ذي الحدين يجب عد مرات النجاح وعد مرات الفشل، غير أنه في حالات أخرى يمكننا عد مرات النجاح دون أن نتمكن أحيانا من عد مرات الفشل، فمثلا يمكننا عد عدد العيوب في قطعة قماش مساحتها 10 أمتار مربعة ولكن لا نستطيع عد عدم وجود العيوب في القطعة، ففي مثل هذه الحالات يستخدم توزيع بواسون الذي يهتم بعدد حالات النجاح في الوحدة، والتي تعرف بوحدة الفحص في حقل الجودة، وبصورة عامة يهتم التوزيع بالتجارب التي تتولد مشاهدتها في وحدات زمنية (ثانية، دقيقة يوم، أسبوع، شهر،...الخ) أو وحدات مكانية (متر مربع، صفحة كتاب،...) أو وحدات طولية أو وحدات حجم، ولمتغير توزيع بواسون شرطان:

1- ندرة الحدث حيث يشترط أن يكون متوسط عدد مرات وقوع الحدث في الوحدة صغيرا بالنسبة لعدد المحاولات التي يمكن أن تسفر عن وقوع الحدث؛

2- أن يكون وقوع الأحداث عشوائيا.

وفيما يلي أمثلة لمتغيرات عشوائية تتبع توزيع بواسون:

أ- عدد شكاوى العملاء في أسبوع؛

ب- عدد المكالمات الهاتفية التي تصل إلى مكتب في فترة زمنية ثابتة، ساعة مثلا؛

ج- عدد الأخطاء المطبعية في صفحة كتاب؛

د- عدد مرات أعطال ماكينة في يوم.

بفرض أن λ ترمز للعدد المتوقع لحالات النجاح في الوحدة، وأن X متغير عشوائي يرمز لعدد حالات النجاح الممكنة، فإن دالة احتمال بواسون هي:

$$p(X = x) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!}$$

حيث: e تساوي 2.71828 تقريبا، وللتوزيع معلمة واحدة (λ) تحدد شكل منحنى الدالة، ويقترب شكل التوزيع إلى التماثل إذا كانت قيمة المعلمة كبيرة ويكون ملتويا كلما كانت قيمة λ صغيرة.

كما أن المتوسط والانحراف المعياري لتوزيع بواسون يساوي λ والجذر التربيعي لـ λ على التوالي، أي أن:

$$E(X) = \lambda \qquad \sigma_X = \sqrt{\lambda}$$

ثالثا: التوزيع الطبيعي

هذا التوزيع هو أكثر التوزيعات الاحتمالية المتصلة استخداما، والسبب في ذلك هو أن توزيعات كثيرة لمتغيرات مثل الطول والوزن والزمن (تقريبا على الأقل) تتبع توزيعات طبيعية، والسبب الثاني والرئيسي لأهمية التوزيع الطبيعي ينتج من النتيجة الرياضية التي تسمى بنظرية النهاية المركزية، وخلاصة هذه النظرية أنه إذا أضفنا عددا كبيرا كبرا كافيا من المتغيرات العشوائية المستقلة والمتماثلة في التوزيع إلى بعضها بأي طريقة فإن توزيع المجموع سيكون تقريبا هو التوزيع الطبيعي، وهذا له استنتاجات عملية عظيمة في نظرية المعاينة حيث أنها تخبرنا بأنه عند أخذ عينات عشوائية كبيرة كبرا كافيا لمتغير ذات أي توزيع فإن متوسطات العينة سوف يكون لها – تقريبا – التوزيع الطبيعي.

ومنحنى دالة كثافة الاحتمال للتوزيع الطبيعي له خاصية "شكل الجرس" كما في الشكل (3-1)، وشكل الجرس يتحدد تماما لأي توزيع طبيعي خاصة إذا علمنا الوسط الحسابي μ والانحراف المعياري σ لهذا التوزيع.

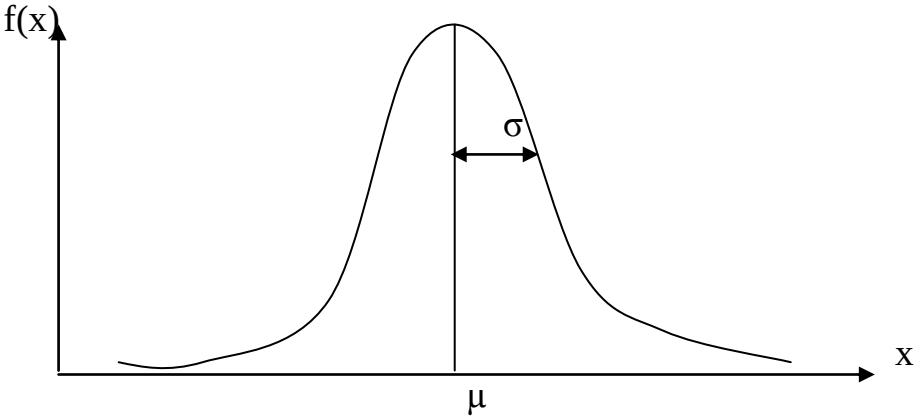
وقيمة μ تخبرنا بمكان مركز الجرس وقيمة σ تخبرنا بكيفية الانتشار حوله، لهذا فإن القيمة الصغرى لـ σ تعني أنه لدينا جرس طويل مدبب بينما القيمة الكبيرة لـ σ تعني أن الجرس قصير ومفرطح.

وإذا كان لدينا توزيع طبيعي ذو وسط حسابي μ وانحراف معياري σ فإن معادلة منحنى دالة كثافة الاحتمال له تكون على الصورة التالية[1]:

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

(1)- **جوردن بانكروفت و جورج أوسليقان**، الرياضيات والإحصاء لدراسات المحاسبة والأعمال، ترجمة د. جمال سامي مقدس ومراجعة د. السيد محمد الغزي (ط2؛ القاهرة: الدار الدولية للنشر والتوزيع، 1998)، ص255، 256.

الشكل (3-1): منحنى التوزيع الطبيعي.



المصدر: محمد عبد الرحمن إسماعيل محمد، مرجع سبق ذكره، ص76.

إذا كان X متغيرا عشوائيا طبيعيا بوسط حسابي يساوي μ وانحراف معياري يساوي σ فإن المتغير Z حيث:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \sim N(0,1)$$

يتبع أيضا التوزيع الطبيعي بوسط حسابي يساوي الصفر وانحراف معياري يساوي الواحد الصحيح، ويعرف هذا المتغير بالمتغير الطبيعي المعياري، وتمثل قيمة Z المسافة بين أية قيمة محددة لـ X والوسط الحسابي μ مقاسا بوحدات الانحراف المعياري σ.

وللتوزيع الطبيعي المعياري خصائص التوزيع الطبيعي نفسها باستثناء أن الوسط الحسابي يساوي صفرا والانحراف المعياري يساوي الواحد الصحيح، ويلاحظ أن الغالبية العظمى (99.73 %) من قيم المتغير الطبيعي تقع بين -3 و+3، أي أن أعلى قيمة يأخذها المتغير هي +3 تقريبا وأقل قيمة هي -3 تقريبا، ويستخدم التوزيع الطبيعي المعياري لحساب الاحتمالات للقيم المختلفة للمتغير العشوائي الذي يتبع التوزيع الطبيعي، حيث يتطلب ذلك تحويل قيم المتغير العشوائي إلى قيم معيارية، ويرمز لدالة توزيع المتغير الطبيعي المعياري (Z) بالرمز $\phi(X)$ حيث:

$$\phi(X) = p(Z\langle X) = \int_{-\infty}^{x} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\left(\frac{-x^2}{2}\right)} dx$$

المبحث الثاني: خرائط المراقبة الإحصائية على جودة المنتجات الاستهلاكية

تعتبر خرائط المراقبة من أهم الوسائل الإحصائية المستخدمة في مراقبة الإنتاج، إذ بواسطتها نستطيع أن نحدد فيما إذا كان هناك انحرافات بين المواصفات المطلوبة والإنتاج الفعلي أم لا، ويتم ذلك بفحص عينات صغيرة وبصورة مستمرة من الإنتاج لدراسة الاختلافات الناتجة فيه.

ومن خلال هذا المبحث سنحاول التطرق إلى المطالب التالية:

- ✓ المطلب الأول: ماهية خرائط المراقبة؛
- ✓ المطلب الثاني: خرائط المراقبة للمتغيرات؛
- ✓ المطلب الثالث: خرائط المراقبة للخواص.

المطلب الأول: ماهية خرائط المراقبة

من خلال هذا المطلب سوف نحاول إعطاء لمحة بسيطة حول خرائط المراقبة من خلال تعريفها، أهدافها، أنواعها، خطوات إعدادها، طريقة تطبيقها وتفسيرها.

الفرع الأول: تعريف خرائط المراقبة

تعرف خرائط المراقبة على أنها: "عبارة عن رسوم أو خرائط بيانية ترسم على ثلاث خطوط أحدهما يمثل الحد الأقصى المسموح به لعدد الوحدات المعيبة والثاني يمثل الحد الأدنى المسموح به للوحدات المعيبة والثالث يمثل الخط الوسط (الوسط الحسابي)، ويطلق عليه متوسط المتوسطات $\left(\overline{\overline{X}}\right)$ أو أنسب مستوى يمكن الوصول إليه"[1]، كما هو موضح في الشكل (3-2).

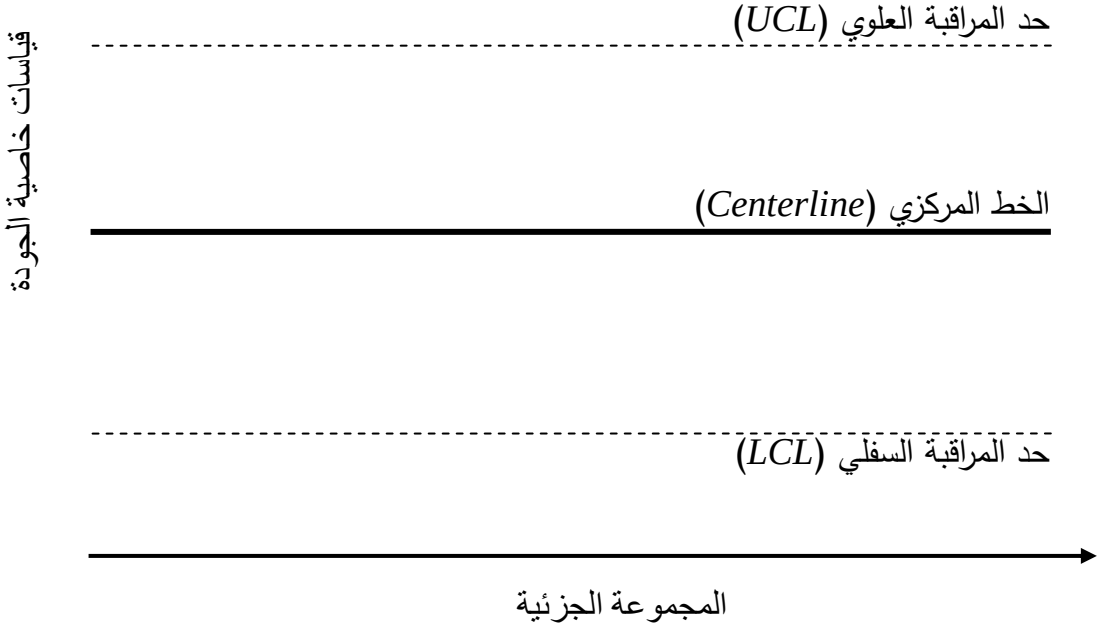
تعتبر خرائط المراقبة الإحصائية من أهم الوسائل المستخدمة في السيطرة النوعية إذ يتم على ضوئها وبنظرة فاحصة وسريعة بيان إذا كان هناك انحراف أو تباين بين المعايير أو المواصفات والمنتج الفعلي.

وخريطة المراقبة على الجودة هي عبارة عن رسم بياني يعطي صورة مستمرة لموقف التغير في جودة العملية الإنتاجية خلال فترة من الزمن، بحيث يمكن التمييز بين التباين الطبيعي الناتج عن المصادر العشوائية الكامنة بالعملية الإنتاجية والتباين غير الطبيعي الذي يسهل اكتشاف سببه وإزالته.

استخدم شيوارت في عام 1924 لأول مرة لوحة مراقبة جودة المنتج في مصنع (بل) للتلفونات بالولايات المتحدة الأمريكية، وألف مرجعا عنوانه (الضبط الاقتصادي لجودة المنتجات المصنعة)، وقد تطور علم مراقبة الجودة أثناء الحرب العالمية الثانية تطورا كبيرا، إذ ظهرت طرق وجداول الفحص بالعينات، كما انتشرت أبحاث، مقالات ومراجع عديدة بهذا الصدد، وقد نشر (دانكن) أول بحث في هذا المجال في عام 1956.

الشكل (3-2): شكل خريطة المراقبة.

(1)- **خضير كاظم حمود وهايل يعقوب فاخوري**، إدارة الإنتاج والعمليات (ط1؛ عمان: در صفاء للنشر والتوزيع، 2001)، ص326.



المصدر: محمد عبد الرحمن إسماعيل محمد، مرجع سبق ذكره، ص173.

الفرع الثاني: أهداف خرائط المراقبة وأنواعها

أولا- أهداف خرائط الرقابة:

إن خرائط المراقبة الإحصائية يمكن أن تساهم في المؤسسات الاقتصادية بتحقيق هدفين رئيسيين هما:

1- تعتبر خرائط المراقبة الإحصائية من وسائل اتخاذ القرار:

حيث أنها تساهم في اتخاذ القرار الاقتصادي بشأن استمرارية العمل الإنتاجي لعدم وجود انحراف بالأداء أو القيام باتخاذ إجراءات معينة بمعالجة الانحراف الحاصل بالأداء التشغيلي، حيث أنها تجهز الإدارة بما يلي:

أ- بيانات محددة حول العملية التشغيلية تسير بصورة سليمة وليس هناك أي انحراف أو خلل بين الأداء المتحقق والمواصفات المقررة لجودة المنتجات المطلوبة؛

ب- بيانات واضحة حول العملية التشغيلية بأن هناك تباين وانحراف حصل بين المتحقق والمواصفات المقررة للمنتجات ولذا ينبغي اتخاذ الإجراءات التصحيحية بشأن ذلك الانحراف وتحديد أسباب إزالته.

ولذا تعتبر من أكثر الوسائل أهمية في اتخاذ القرارات الاقتصادية اللازمة لسير العمليات التشغيلية ومعالجة الانحرافات الحاصلة قبل تفاقمها وصعوبة معالجتها إلا بخسائر اقتصادية باهظة تتحملها المؤسسة.

2- تعتبر خرائط المراقبة الإحصائية من الأدوات المستخدمة في معالجة المشاكل:

فهي تساعد الإدارة في تحديد المشكلة وبيان أسبابها أثناء العمليات التشغيلية من خلال:

أ- تجهيز المعلومات اللازمة للإدارة بتحديد موقع المشكلة والأسباب التي أدت لحصولها وبذلك تساهم في تحسين الأداء المراد انجازه؛

ب- خلال الأداء التشغيلي يستطيع العاملون متابعة الأداء ومعرفة فيما إذا كان هناك حاجة لضبط المكائن ومتابعة انجازها من عدمه وفقا لطبيعة المتابعة والتقييم المستمر للأداء المتحقق بالمقارنة مع متطلبات الجودة المقررة، وهكذا نلاحظ أن خرائط المراقبة الإحصائية من أكثر الوسائل أو الأدوات الإحصائية مساهمة في ملاحظة ومتابعة وتقييم الانجازات المتحققة واتخاذ الإجراءات الكفيلة بالمعالجات المطلوبة للأداء التشغيلي وبصورة مستمرة.

ثانيا- أنواع خرائط المراقبة:

يمكن تقسيم خرائط المراقبة حسب نوع البيانات إلى مجموعتين: خرائط المراقبة للمتغيرات وخرائط المراقبة للخواص، ويعتمد استخدام الخريطة المناسبة للاستخدام بالإضافة لنوع البيانات على حجم المجموعة الجزئية، وتكرار المعاينة وخاصية الجودة المراد مراقبتها ومرحلة تطبيق الخريطة، والجدول (3-1) يلخص أنواع الخرائط حسب نوع البيانات والتطبيق وحجم المجموعة الجزئية.

الجدول (3-1): أنواع خرائط المراقبة.

المتغير	الخاصية المراد مراقبتها	المجموعة الجزئية	نوع الخريطة

المتغيرات	متوسط العملية	$n \geq 1$	الوسط الحسابي، الوسيط، خريطة الجمع التراكمي للانحرافات (*CUSMUS*)، خريطة الوسط الحسابي المرجح أسيا (*EWMA*).
		$n = 1$	الوسيط، القياسات الفردية، خريطة الجمع التراكمي للانحرافات (*CUSMUS*)، خريطة الوسط الحسابي المرجح أسيا (*EWMA*).
	تباين العملية	$n \geq 1$	المدى، الانحراف المعياري.
		$n = 1$	المدى المتحرك.
الخواص	نسبة عدم المطابقة	n ثابت أو متغير	خريطة p
	عدد وحدات عدم المطابقة	n ثابت	خريطة np
	عدد غير المطابقات	n ثابت	خريطة c
	عدد غير المطابقات	n ثابت أو متغير	خريطة u

المصدر: **محمد عبد الرحمان إسماعيل محمد**، مرجع سبق ذكره، ص178

الفرع الثالث: خطوات إعداد خرائط المراقبة

يمر إعداد خريطة المراقبة بعدة خطوات متتالية، وهي[1]: تحديد المتغيرات المراد مراقبتها، اختيار المجموعات الجزئية الرشيدة، تحديد حجم المجموعات الجزئية، تحديد عدد المجموعات الجزئية، تحديد أداة جمع البيانات ورسم خريطة المراقبة.

أولا- تحديد المتغيرات المراد مراقبتها:

تعتبر خطوة تحديد المتغيرات المراد مراقبتها الخطوة الأولى لإعداد خريطة المراقبة، ونظرا لكثرة المتغيرات التي تمثل خواص المنتج وصعوبة إعداد خرائط مراقبة لكل منها يجب مراعاة ما يلي:

1- اختيار الخاصية أو الخواص التي لها تأثير كبير في جودة المنتج النهائي؛

(1)- المرجع السابق، ص178.

2- اختيار الخصائص عالية التكلفة؛

3- في حالة صعوبة تحديد الخواص المراد مراقبتها، يفضل استخدام تحليل باريتو ورسم السبب والأثر (الذي يأتي شرحهما في المبحث الثالث)، بغية الوصول إلى أسباب مشاكل الإنتاج الأكثر حدوثا ومن ثم تحديد خواص المنتج الهامة التي تتطلب المراقبة؛

4- يفضل اختيار خواص الجودة التي يمكن قياسها كميا ما أمكن، كالطول بالمتر أو الوزن بالكيلو وهكذا، وفي حالة تعذر القياس الكمي يتم قياس المتغير (الخاصية) وصفيا كحصر العيوب وعدها؛

5 – إعادة تقييم خواص الجودة بصفة دورية.

ثانيا- اختيار المجموعات الجزئية الرشيدة:

هناك طريقتان لاختيار المجموعات الجزئية الرشيدة هما:

1- تحديد نقطة زمنية محددة لاختيار وحدات المجموعات الجزئية الرشيدة:

حيث أن استخدام هذه الطريقة يؤدي إلى تقليل الاختلافات داخل المجموعة الجزئية الرشيدة إلى أقل ما يمكن وإلى تعظيم الاختلافات ما بين المجموعات الجزئية، وتستخدم عندما يكون الهدف الأساسي لخريطة المراقبة هو كشف التغيرات في العملية، بالإضافة إلى أن هذه الطريقة تعطي أفضل تقدير للانحراف المعياري للعملية في حالة خرائط المراقبة للمتغيرات.

2- تحديد فترة زمنية لاختيار المجموعات الجزئية الرشيدة:

حيث أن استخدام هذه الطريقة يؤدي إلى تقليل الاختلافات بين المجموعات الجزئية على حساب زيادة الاختلافات داخل المجموعات، وتستخدم في بعض الأحيان الطريقتان معا لجمع بيانات المجموعات الجزئية الرشيدة، ويتم في هذه الحالة أحيانا إعداد خريطتين لمراقبة بيانات كل طريقة على حدى، وبصرف النظر عن الطريقة المستخدمة، يجب أن تكون وحدات المجموعة الجزئية الرشيدة متجانسة، أي أن تكون مختارة تحت ظروف متماثلة قدر الإمكان.

ثالثا- تحديد حجم وعدد المجموعة الجزئية:

1- تحديد حجم المجموعة الجزئية:

يعتمد حجم العينة على حجم التباين في مخرجات العملية وعلى درجة الدقة المطلوبة، ففي حالة تماثل الوحدات المنتجة نحتاج إلى عينات صغيرة لإعداد خريطة المراقبة، في حين يجب سحب عينات أكبر حجما في حالة وجود اختلافات كبيرة في مخرجات العملية.

2- تحديد عدد المجموعات الجزئية:

"يجب أن يكون تكرار مرات أخذ المجموعات الجزئية بشكل كاف بحيث يكشف التغيرات في مخرجات العملية، ويعتمد التكرار على معدل الإنتاج وعلى تكلفة أخذ العينات والفحص والقياس، وبصورة عامة ينصح إما بأخذ عينات صغيرة على فترات قصيرة أو أخذ عينات كبيرة على فترات طويلة، ولإعداد خريطة المراقبة يقترح

أخذ مابين 20 و25 مجموعة جزئية من مخرجات العملية"[1]، وفي حالة تحديد أقل من 20 مجموعة جزئية تزيد الفرصة في عدم اكتشاف الأسباب الخاصة نظرا إلى أن معظم الاختبارات المستخدمة للكشف عن وجود أسباب خاصة تتطلب رسم عدد كبير من النقاط.

رابعا- أداة جمع البيانات ورسم خريطة المراقبة:

1- أداة جمع البيانات:

لا توجد أداة محددة لجمع البيانات لإعداد خرائط المراقبة، لذا تقوم معظم المؤسسات بتصميم نماذج واستمارات خاصة بها لجمع البيانات، وتتكون استمارة جمع البيانات عادة من عدة حقول تشمل مثلا التاريخ، اسم الوحدة المنتجة أو رقمها، اسم المسؤول عن تعبئة البيانات، خط الإنتاج أو الآلة، حدود المواصفات، العامل، وحدة القياس، رقم المجموعة الجزئية، القياسات وأوقات أخذها.

2- رسم خريطة المراقبة:

بعد الحصول على البيانات يتم معالجتها بحساب مقدرات معالم الخريطة ثم رسمها، ولإعداد خريطة المراقبة ينصح باستخدام أحد برامج الحاسب الآلي المتخصصة في ضبط الجودة أو باستخدام الجداول الإلكترونية مثل برنامج إكسل.

الفرع الرابع: تطبيق خريطة المراقبة وتفسيرها

أولا- تطبيق خريطة المراقبة:

يتم تطبيق خريطة المراقبة في بعض المؤسسات على مرحلتين:

1- المرحلة الأولى: وفيها تؤسس الخريطة برسم حدود مراقبة تجريبية، إذ يتم أخذ عدد مناسب من المجموعات الجزئية (نحو 25 مجموعة جزئية) من مخرجات العملية المراد مراقبتها على مراحل مختلفة، ولإعداد الخريطة يتم رسم حدود المراقبة والنقاط باستخدام المعادلات الخاصة بها، فإذا اتضح من الخريطة أن جميع النقاط تقع داخل حدي المراقبة مع عدم وجود مؤشرات أخرى لوجود أسباب خاصة تعتبر العملية مستقرة أو تحت المراقبة الإحصائية، ومن ثم تعتمد حدود المراقبة لمراقبة مخرجات العملية في المستقبل، وأما إذا اتضح من الخريطة أن العملية غير مستقرة بسبب وقوع نقطة أو عدة نقاط خارج حدي المراقبة أو بسبب وجود مؤشرات أخرى، يتم تعقب السبب الخاص أو الأسباب الخاصة للقضاء عليها وإعادة رسم الخريطة بعد استبعاد النقطة أو النقاط سبب المشكلة ورسم حدود المراقبة المراجعة.

2- المرحلة الثانية: وهي مرحلة ما بعد تأسيس حدود المراقبة، يتم استخدام حدود المراقبة – الحد العلوي والسفلي والخط المركزي – لمراقبة مخرجات العملية في المستقبل، وذلك بجمع بيانات جديدة وإضافة رسم نقاط المجموعات الجزئية على الخريطة التي تم تأسيسها في المرحلة الأولى أو برسم نقاط المجموعات الجزئية على خريطة جديدة باستخدام الحدود نفسها التي تم الحصول عليها في المرحلة الأولى.

---

(1)- Carey Raymond G, *Improving Health care with Control charts: Basic and Advanced SPC Methods and case Studies (Zisconsin: ASQ Quality Press, 2003), P19.*

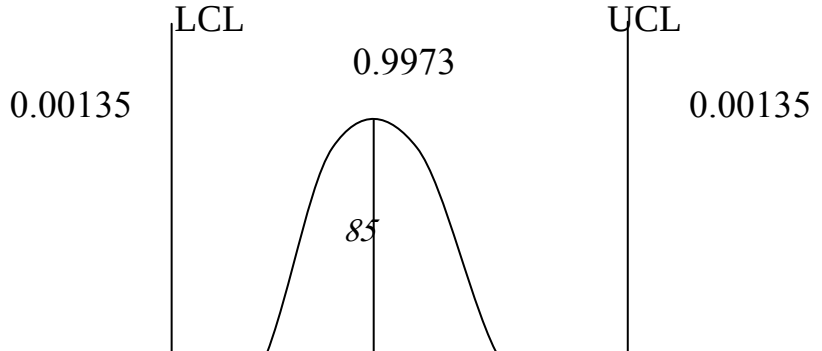
ثانيا- تفسير خريطة المراقبة:

تتكون خريطة المراقبة من ثلاث خطوط أفقية متوازية: خط حد المراقبة العلوي، الخط المركزي وخط حد المراقبة السفلي، ويتم رسم حدي المراقبة على بعد ثلاثة انحرافات معيارية من الخط المركزي في معظم أنواع الخرائط، وبافتراض أن الإحصاءات (متوسطات المجموعات الجزئية) تتبع التوزيع الطبيعي بالتقريب فإنه يتوقع وقوع قرابة (99.73%) من النقاط داخل حدي المراقبة ووقوع بقية النقاط أو نحو (0.27% أو قرابة ثلاثة من كل ألف) خارج حدي المراقبة حتى في حالة عدم وجود أسباب خاصة (شكل (3-3))، وتشير هذه النسبة إلى أنه نادرا ما يتوقع حدوث إشارات خاطئة تدل على وجود أسباب خاصة، لذا يفسر وقوع نقطة واحدة أو أكثر خارج حدي المراقبة على أنه مؤشر لوجود أسباب خاصة وعلى أن العملية خارج المراقبة في جميع أنواع خرائط المراقبة.

كما يفسر وجود أنماط واتجاهات غير عشوائية في النقاط حتى في حالة وقوعها داخل حدي المراقبة على أنها مؤشرات لوجود أسباب خاصة مؤثرة في سلوك العملية، وترجع الفكرة الأساسية لفحص أنماط النقاط إلى أن العملية المستقرة يجب أن تظهر فيها النقاط بشكل عشوائي بين حدي المراقبة، فعلى سبيل المثال قد يظهر من خريطة المراقبة وجود اتجاه تنازلي لعدد متتال من النقاط، مما قد يشير إلى أن تعديلا قد تم في الآلة أو تقادم ماكينة الإنتاج.

ولتفسير أنماط واتجاهات النقاط يتم عادة تقسيم خريطة المراقبة إلى ست مناطق متساوية، ثلاث مناطق (A وB وC) للجزء من الخط المركزي وإلى حد المراقبة العلوي وثلاث مناطق متماثلة للجزء من الخط المركزي وإلى حد المراقبة السفلي، وعرض أي منطقة من هذه المناطق يساوي واحد انحراف معياري (الشكل (3-4))، ويوضح الجدول (3-2) بعض المؤشرات المستخدمة للكشف عن وجود أسباب خاصة واحتمالات حدوثها وبعض الأسباب المحتملة لحدوثها.

الشكل رقم (3-3): احتمال وقوع نقطة خارج حدي المراقبة (0.0027 = 0.9973-1).



احتمال وقوع نقطة خارج حد المراقبة العلوي | احتمال وقوع نقطة بين حدي المراقبة | احتمال وقوع نقطة خارج حد المراقبة السفلي.

$$-3\sigma \quad -2\sigma \quad -1\sigma \quad \mu \quad +1\sigma \quad +2\sigma \quad +3\sigma$$

المصدر: محمد عبد الرحمان إسماعيل محمد، مرجع سبق ذكره، ص184.

الشكل رقم (3-4): تقسيم خريطة المراقبة إلى ست مناطق والاحتمالات الطبيعية.

	0.00135	*UCL*
$+3\sigma$	0.02140	*A*
$+2\sigma$	0.13591	*B*
$+1\sigma$	0.34134	*C*
	الخط المركزي	
-1σ	0.34134	*C*
-2σ	0.13591	*B*
-3σ	0.02140	*A*
	0.00135	*LCL*

المصدر: المرجع السابق، ص185.

الجدول رقم (3-2): بعض الاختبارات المستخدمة للكشف عن وجود أسباب خاصة.

المؤشر	احتمال الحدوث	ملاحظات
- وقوع نقطة واحدة خارج أحد حدي المراقبة، أي بعد المنطقة A	0.00135	وجود سبب خاص، مثل: تغيير المواد الخام، عطل الماكينة، خطأ العامل، انقطاع الكهرباء ...

– وقوع تسع نقاط متتالية على أحد جانبي الخريطة (المنطقة A أو B أو C) في النصف العلوي أو السفلي.	0.0019	مؤشر لتغيير تم في العملية، تبديل قطع الغيار، تغيير في طرق العمل، كما يمكن أن يكون مؤشرا لتحسين العملية إذا كانت النقاط في أسفل خريطتي المدى والانحراف المعياري.
– تزايد أو تناقص ست نقاط متتالية بصورة مطردة.	0.0014	مؤشر إلى التغير المتنامي الملازم للعملية كتآكل المعدات أو التغير الموسمي للبيئة، ويشير الاتجاه التنازلي في خريطتي المدى والانحراف المعياري وخرائط الصفات إلى التحسن في العملية.
– تعاقب أربع عشرة نقطة متتالية فوق وتحت.	–	نادر الحدوث وربما يشير إلى خطأ في نوع الخريطة.
– وقوع نقطتين من أصل ثلاث نقاط متتالية في المنطقة A أو بعدها.	0.0134	يشير إلى حدوث متكرر لسبب خاص كأثر بداية تشغيل الماكينة أو عامل غير مدرب، وربما يكون مؤشر إلى التحسن في العملية إذا كانت النقاط في أسفل خريطتي المدى والانحراف المعياري.
– وقوع أربع نقاط من أصل خمس نقاط متتالية داخل المنطقة B أو بعدها.	0.0026	الأسباب نفسها المحتملة للمؤشر السابق.
– وقوع خمسة عشر نقطة في المنطقة C	0.00325	يشير إلى أن هناك تحسنا قد يحدث في العملية أو أن هناك خطأ في التصميم أو في البيانات.
– وقوع ثماني نقاط متتالية على جانبي الخط المركزي باستثناء المنطقة C.	0.000096	هذا النمط يشير إلى أن جزءا من العملية خارج المراقبة، ويعكس المؤشر أن العينات التي تم فحصها واختبارها ربما سحبت من مجتمعات مختلفة مثل سحب عينات من خطوط إنتاج مختلفة، أو تم انتاجها باستخدام مواد خام مختلفة.

المصدر: المرجع السابق، ص185، 186.

المطلب الثاني: خرائط المراقبة للمتغيرات

عندما يكون حجم المخرجات كبيرا، فمن الطبيعي أن نلجأ إلى أخذ عينات منها من أجل التأكد من كون العملية تحت المراقبة، ولا بد من مراعاة شروط أساسية في اختيار وتحديد العينة، ومنها شرط العشوائية الذي يعني أن كل وحدة من مخرجات العملية تكون لها فرصة متساوية في الاختيار ضمن العينة بغض النظر عن

ظهور الوحدة أو موقعها، إن أية عينة من مخرجات العملية لها متوسط وانحراف معياري ومدى، وهذه المقاييس الثلاثة يمكن استخدامها في خرائط المراقبة لأي متغير كالطول والوزن وغيرها، وسنعرض فيما يأتي خرائط المراقبة على المتغيرات.

الفرع الأول: خريطتا الوسط الحسابي والمدى

أولا- خريطة الوسط الحسابي (*Chart* $\overline{X}$ -):

لو فرضنا أن الوحدات المنتجة $X_1, X_2, ..., X_n$ ، تتوزع توزيعا طبيعيا بمتوسط قدره μ وانحراف معياري σ حيث أن μ و σ معلومة فإن: $\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + ... + X_n}{n}$

وأن $\overline{X}$ تتوزع توزيعا طبيعيا أيضا بمتوسط قدره μ وانحراف معياري $\sigma_{\overline{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ ، إن الحدين الأعلى والأدنى لخرائط المراقبة تكون[1]:

حد المراقبة العلوي $UCL = \mu + 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

حد المراقبة السفلي $LCL = \mu - 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

وأن خط الوسط هو μ.

يمكن من خلال هذه المعادلات رسم خريطة المراقبة، إلا أنه في التطبيق العملي قد تكون من الصعوبة اعتياديا معرفة قيمتي μ و σ لذلك يجب تقدير قيمتيهما لحساب الحد الأعلى والأدنى لخريطة المراقبة، وتقدر قيمة μ من العينات التي تؤخذ من الإنتاج كعينات أولية والتي يفضل أن تكون بمقدار 25 عينة حجم كل منها 4 إلى 5 وحدات، فإذا فرضنا أن عدد العينات يساوي m وأن كل عينة تتضمن n من الوحدات، ولنفرض أيضا أن $\overline{X_1}, \overline{X_2}, ... \overline{X_m}$ هو المعدل لكل عينة فإن أفضل تقدير لـ μ هو:

$$\overline{\overline{X}} = \frac{\overline{X_1} + \overline{X_2} + ... + \overline{X_m}}{m}$$

وأن $\overline{\overline{X}}$ هو خط الوسط في خريطة $\overline{X}$.

لرسم خريطة $\overline{X}$ كذلك يجب تقدير الانحراف المعياري σ أيضا، ومن الممكن تقدير قيمة σ من المدى أو الانحراف المعياري للعينات m، فإذا كان حجم العينة صغيرا جدا فيفضل استخدام المدى لأنه سهل الحساب ويعطي نتائج جيدة، أما إذا كان حجم العينة كبير $(n\rangle 10)$ فإن المدى يفقد كفاءته تدريجيا ويفضل

استخدام الانحراف المعياري المقدر من العينات كما سنرى لاحقا.

وباستخدام المدى إذا فرضنا أن $X_1, X_2, ..., X_n$ هي عينات بحجم n فإن المدى لكل عينة من هذه العينات هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة للوحدات، أي أن:

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

---

(1)- دلال صادق الجواد وحميد ناصر الفتال، الأساليب الإحصائية في الإدارة (عمان: دار زهران للنشر والتوزيع، 2006)، ص248.

وبحساب متوسط قيم مدى المجموعات الجزئية ($R_1, R_2, ...R_m$) يتم تقدير الانحراف المعياري باستخدام الصيغة التالية: $\hat{\sigma} = \frac{\overline{R}}{d_2}$

حيث أن:

$\overline{R} = \frac{1}{m}\sum_{j=1}^{m} R_J$ متوسط قيم مدى المجموعات الجزئية.

d_2 هي قيمة ثابتة تعتمد على حجم المجموعة الجزئية (n) (الملحق 1).

وبإيجاد مقدري μ و σ يمكن إعادة كتابة معادلات حدود المراقبة للخريطة كما يلي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \mu + 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \approx \overline{\overline{X}} + 3\frac{\left(\overline{R}/d_2\right)}{\sqrt{n}} = \overline{\overline{X}} + A_2\overline{R}$

الخط المركزي: $\overline{\overline{X}}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \mu - 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \approx \overline{\overline{X}} - 3\frac{\left(\overline{R}/d_2\right)}{\sqrt{n}} = \overline{\overline{X}} - A_2\overline{R}$

حيث أن: $A_2 = 3/\left(d_2\sqrt{n}\right)$ قيمة ثابتة تعتمد على حجم المجموعة الجزئية (n) وتحسب من الجدول (الملحق 1).

وبعد إجراء العمليات الحسابية اللازمة يتم رسم متوسط أي مجموعة جزئية مع رقم المجموعة الجزئية المقابلة، ثم رسم الخط المركزي وحدي المراقبة، ثم يتم قراءة وتفسير الخريطة، للتأكد من أن النقاط تتوزع عشوائيا داخل حدي المراقبة مع عدم وجود أي أنماط تشير إلى وجود أسباب خاصة تؤثر في سلوك العملية، فإذا تبين من الخريطة وقوع نقطة أو أكثر خارج حدي المراقبة أو هناك أنماط معينة لبعض النقاط فهذا يشير إلى أن العملية غير مستقرة بسبب وجود سبب أو أسباب خاصة تؤثر فيها.

ثانيا- خريطة المدى (*R – Chart*):

"إن خريطة المراقبة للمدى تستخدم مثل خريطة المراقبة للوسط الحسابي لتدقيق التغير في العملية فإذا كانت خريطة المراقبة للوسط الحسابي تعكس النزعة المركزية للعملية والتحول في المتوسط إلى ما فوق الحد الأعلى أو ما دون الحد الأدنى لخريطة المراقبة، فإن خريطة المراقبة للمدى تعكس تشتت العملية والتغير الحاصل في هذا التشتت"[1]، ولحساب حدي المراقبة لخريطة المدى تستخدم المعادلات التالية[2]:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \mu_R + 3\sigma_R$

الخط المركزي: μ_R

حد المراقبة السفلي: $LCL = \mu_R - 3\sigma_R$

حيث أن: μ_R : القيمة المتوقعة للوسط الحسابي لقيم مدى المجموعات الجزئية.

---

(1)- **نجم عبود نجم**، مرجع سبق ذكره، ص860.

(2)- **محمد عبد الرحمان إسماعيل محمد**، مرجع سبق ذكره، ص193، 194

σ_R: القيمة المتوقعة للانحراف المعياري للمدى.

ولأن قيمتي μ_R و σ_R غالبا ما تكونان مجهولتين، فإنه يتم تقديرهما من بيانات العينات (المجموعات الجزئية)، إذ تقدر μ_R بحساب الوسط الحسابي لقيم مدى المجموعات الجزئية ($\overline{R}$)، وبافتراض أن خاصية الجودة تتبع التوزيع الطبيعي يمكن إثبات أن σ_R يتم تقديره باستخدام المعادلة التالية:

$$\sigma_R = \frac{d_3}{d_2}\overline{R}$$

حيث أن d_2 و d_3 ثابتتان، يعتمد قيمة كل منهما على حجم المجموعة الجزئية (n) (أنظر الملحق1).

وبإيجاد مقدري μ_R و σ_R يمكن إعادة كتابة معادلات حدي المراقبة كما يلي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{R} + 3\frac{d_3}{d_2}\overline{R} = \left(1+3\frac{d_3}{d_2}\right)\overline{R} = D_4\overline{R}$

الخط المركزي: $\overline{R}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{R} - 3\frac{d_3}{d_2}\overline{R} = \left(1-3\frac{d_3}{d_2}\right)\overline{R} = D_3\overline{R}$

حيث أن: $D_4 = 1+3\frac{d_3}{d_2}$ و $D_3 = 1-3\frac{d_3}{d_2}$ قيم ثابتة تعتمد على حجم المجموعة الجزئية (n)، وتحسب من الجدول (أنظر الملحق1).

ثالثا- تفسير خريطتا الوسط الحسابي والمدى:

لأن حدي المراقبة العلوي والسفلي في خريطة الوسط الحسابي يعتمدان على قيم المدى، فإنه يفضل أولا تفسير خريطة المدى، فإذا تبين من تفسير خريطة المدى أن العملية تحت المراقبة الإحصائية يتم تفسير خريطة الوسط الحسابي للتأكد ما إذا كان متوسط العملية تحت المراقبة أم لا، وأما إذا أظهرت خريطة المراقبة للمدى أن العملية خارج المراقبة فينصح بعدم تفسير خريطة الوسط الحسابي، ويفضل تحديد الأسباب الخاصة من وراء حدوث مؤشر خارج المراقبة وإعادة رسم الخريطتين.

تستخدم في بعض الأحيان القيم المعيارية لإعداد خريطة المراقبة بدلا من استخدام بيانات العينة لتقدير معالم الخريطة، والقيم المعيارية هي معالم خصائص الجودة المراد ضبطها، وفي حالة استخدام القيم المعيارية يتم تطبيق معادلات مختلفة عن تلك المبنية على تقدير معالم الخريطة من بيانات العينة.

وفيما يلي نستعرض خرائط الوسط الحسابي والمدى المبنية على قيم معيارية والتي تستخدم أيضا في حالة معرفة معالم الخاصية المراد ضبطها.

فبالنسبة لخريطة الوسط الحسابي فإن حدود المراقبة هي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \mu_0 + 3\frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \mu_0 - 3\frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}$

وأن خط الوسط هو μ_0.

حيث تكون μ_0 القيمة المعيارية للوسط الحسابي و σ_0 القيمة المعيارية للانحراف المعياري، و n حجم العينة.

أما حدود المراقبة لخريطة المدى فهي:

المراقبة العلوي: $UCL = d_2\sigma_0 + 3d_3\sigma_0$

الخط المركزي: $d_2\sigma_0$

حد المراقبة السفلي: $LCL = d_2\sigma_0 - 3d_3\sigma_0$ أو يساوي صفرا، إذا كانت قيمة $(d_2\sigma_0 - 3d_3\sigma_0)$ سالبة.

حيث أن σ_0 القيمة المعيارية للانحراف المعياري، d_2 و d_3 قيم ثابتة تعتمد على حجم المجموعة الجزئية (الملحق 1).

أما في حالة أحجام عينات (مجموعات جزئية) متغيرة فإنه لحساب حدود المراقبة لخريطتي الوسط الحسابي والمدى يتم حساب تقدير الانحراف المعياري كما يلي:

$$\hat{\sigma} = \frac{\dfrac{\sum_{i=1}^{g} f_i R_i}{d_2(n_i)}}{\sum_{i=1}^{g} f_i}$$

حيث أن: $f_i = \dfrac{d_2^2(n_i)}{d_3^2(n_i)}$ و R_i مدى العينة رقم i و d_2 و d_3 قيم ثابتة تعتمد على حجم العينة (الملحق 1)، ومن ثم يتم حساب حدود المراقبة لخريطة الوسط الحسابي كما يلي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{\overline{x}} + \dfrac{3\hat{\sigma}}{\sqrt{n_i}}$

الخط المركزي: $\overline{\overline{x}}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{\overline{x}} - \dfrac{3\hat{\sigma}}{\sqrt{n_i}}$

أما حدود المراقبة لخريطة المدى فهي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = d_2(n_i)\hat{\sigma} + 3d_3(n_i)\hat{\sigma}$

الخط المركزي: $d_2(n_i)\hat{\sigma}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = d_2(n_i)\hat{\sigma} - 3d_3(n_i)\hat{\sigma}$

رابعا– تقييم أداء خريطة الوسط الحسابي:

من أهم الطرق التي تستخدم لتقييم أداء خريطة المراقبة نجد رسم منحنى خاصية التشغيل، حيث يستخدم هذا المنحنى لوصف قدرة خريطة المراقبة لكشف التغيرات في مخرجات العملية، ومنحنى خصائص التشغيل هو رسم بياني لاحتمالات عدم كشف التغير في متوسط العملية، وهو يماثل منحنى القوة في اختبار الفروض،

ولرسم المنحنى نفترض أن تغيرا قد حدث في مخرجات العملية عن وسطها أو مركزها بوحدات الانحراف المعياري لمخرجات العملية، من (μ_0) إلى $(\mu_0 + \delta\sigma)$ مثلا، حيث أن δ عدد وحدات الانحراف المعياري ويمكن أن يأخذ قيما سالبة أو موجبة، ومن ثم يتم حساب احتمال عدم كشف هذا التغير كما يلي:

$$\beta = p\{LCL \le \bar{x} \le UCL / \mu; \mu_1 = \mu_0 + \delta\sigma\}$$

وبما أن $\bar{x}$ يتبع التوزيع الطبيعي بوسط حسابي يساوي μ وانحراف معياري يساوي $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ وأن حدي المراقبة هما: $\left(\mu_0 \pm 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$، فإن المعادلة أعلاه يمكن إعادة كتابتها كما يلي:

$$\beta = p\left\{\mu_0 - 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \le \bar{x} \le \mu_0 + 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}} / \mu; \mu_1 = \mu_0 + \delta\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right\}$$

$$\beta = p\left\{\frac{\mu_0 - 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}} - [\mu_0 + \delta\sigma]}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \le \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \le \frac{\mu_0 + 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}} - [\mu_0 + \delta\sigma]}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}\right\}$$

أي أن:

$$\beta = p\{-3 - \delta\sqrt{n} \le z \le 3 - \delta\sqrt{n}\}$$

$$\beta = \phi(3 - \delta\sqrt{n}) - \phi(-3 - \delta\sqrt{n})$$

الفرع الثاني: خريطتا الوسط الحسابي والانحراف المعياري

يفضل استخدام خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري في الحالات التالية[1]:

1- إذا كان حجم المجموعة الجزئية (n) كبيرا، (10 فأكبر)، ذلك لأن الانحراف المعياري أكثر دقة بوصفه مقياسا للتشتت من المدى في حالة كبر حجم المجموعة الجزئية؛

2- إذا كان حجم المجموعة الجزئية متغيرا.

أولا- خريطة الوسط الحسابي:

بإتباع الخطوات السابقة لإعداد خريطة الوسط الحسابي وباستخدام مقدر الانحراف المعياري $\hat{\sigma} = \bar{s} / c_4$ يتم حساب حدود المراقبة باستخدام الصيغ التالية:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \mu + 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \approx \overline{\overline{X}} + 3\frac{(\bar{s}/c_4)}{\sqrt{n}} = \overline{\overline{X}} + A_3\bar{s}$

الخط المركزي: $\overline{\overline{X}}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \mu - 3\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \approx \overline{\overline{X}} - 3\frac{(\bar{s}/c_4)}{\sqrt{n}} = \overline{\overline{X}} - A_3\bar{s}$

(1)- المرجع السابق، ص204.

حيث أن: $A_3 = 3/\left(c_4\sqrt{n}\right)$: قيمة ثابتة تعتمد على حجم المجموعة الجزئية (n) وتحسب من الجدول (أنظر الملحق1).

$\bar{s}$: متوسط الانحرافات المعيارية للمجموعات الجزئية $\left(\bar{s} = \frac{1}{m}\sum_{j=1}^{m} s_j\right)$، والانحراف المعياري للمجموعة r يتم حسابه باستخدام الصيغة التالية: $s_r = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(x_{ir} - \bar{x}_r\right)^2}$

ثانيا- خريطة الانحراف المعياري:

لرسم خريطة الانحراف المعياري يتم حساب حدي المراقبة والخط المركزي حسب الصيغ التالية:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \mu_S + 3\sigma_S$

الخط المركزي: μ_S

حد المراقبة السفلي: $LCL = \mu_S - 3\sigma_S$

وبما أن قيمتي μ_S و σ_S غالبا ما تكونان مجهولتين، يتم تقديرهما من بيانات العينة (المجموعات الجزئية)، ولعدد m مجموعة جزئية رشيدة حجم كل منها n مشاهدة، حيث يتم حساب الانحراف المعياري لكل مجموعة $(S_1, S_2, \ldots\ldots, S_n)$ ومن ثم حساب الوسط الحسابي للانحرافات المعيارية، والوسط الحسابي للانحرافات المعيارية $\bar{s}$ هو مقدر μ_S (متوسط توزيع المعاينة للانحراف المعياري)، ويتم تقدير σ_S باستخدام الصيغة التالية[1]: $\hat{\sigma}_S = \frac{\bar{s}}{c_4}\sqrt{1-c_4^2}$

حيث أن c_4 قيمة ثابتة تعتمد على حجم المجموعة الجزئية (n) وتحسب من الجدول (أنظر الملحق1).

وبإيجاد مقدري كل من μ_S و σ_S يمكن إعادة كتابة معادلات حدي المراقبة كما يلي[2]:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \bar{s} + 3\left(\frac{\bar{s}}{c_4}\sqrt{1-c_4^2}\right) = B_4\bar{s}$

الخط المركزي: $\bar{s}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \bar{s} - 3\left(\frac{\bar{s}}{c_4}\sqrt{1-c_4^2}\right) = B_3\bar{s}$

حيث أن: $B_4 = 1+\left(3/c_4\right)\sqrt{1-c_4^2}$ و $B_3 = 1-\left(3/c_4\right)\sqrt{1-c_4^2}$ من القيم الثابتة التي تعتمد على حجم المجموعة الجزئية (n) وتحسب من الجدول (أنظر الملحق1).

ثالثا- تفسير خريطتا الوسط الحسابي والانحراف المعياري:

لأن حدي المراقبة العلوي والسفلي في خريطة الوسط الحسابي يعتمدان على قيم الانحراف المعياري، فإنه يفضل أولا تفسير خريطة الانحراف المعياري، فإذا تبين من تفسير خريطة الانحراف المعياري أن العملية

---

*(1)- **Farnum Nicholas R,** Modern Statistical Quality Controle and Improvement (California: Duxbury Press, 1994) P188.*

(2)- دلال صادق الجواد، حميد ناصر الفتال، مرجع سبق ذكره، ص259.

تحت المراقبة الإحصائية يتم تفسير خريطة الوسط الحسابي للتأكد ما إذا كان متوسط العملية تحت المراقبة أم لا، وأما إذا أظهرت خريطة المراقبة للانحراف المعياري أن العملية خارج المراقبة فينصح بعدم تفسير خريطة الوسط الحسابي، ويفضل تحديد الأسباب الخاصة من وراء حدوث مؤشر خارج المراقبة وإعادة رسم الخريطتين.

أما في حالة معرفة معالم خاصية الجودة المراد ضبطها فإن حدود المراقبة لخريطة الانحراف المعياري هي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = B_6\sigma_0$

الخط المركزي: $c_4\sigma_0$

حد المراقبة السفلي: $LCL = B_5\sigma_0$

حيث أن: σ_0 القيمة المعيارية للانحراف المعياري، و B_5 و B_6 و c_4 قيم ثابتة تعتمد على حجم العينة (الملحق 1).

قد نواجه في بعض التطبيقات حالة عدم ثبات أحجام المجموعات الجزئية (العينات)، ففي هذه الحالة يستخدم الترجيح لحساب كل من الوسط الحسابي الكلي $\overline{\overline{x}}$ ومتوسط الانحراف المعياري $\bar{s}$، فإن كان n_i يساوي عدد مشاهدات المجموعة الجزئية رقم i فإن الوسط الحسابي الكلي أو الخط المركزي لخريطة الوسط الحسابي يتم حسابه كما يلي:

$$\overline{\overline{x}} = \frac{\sum_{i=1}^{g} n_i \bar{x}}{\sum_{i=1}^{g} n_i}$$

ويتم تقدير الانحراف المعياري باستخدام إحدى الطريقتين التاليتين:

- حساب الانحراف المعياري ($Pooleds$):

$$\bar{s} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{g}(n_i - 1)s_i^2}{\sum_{i=1}^{g} n_i - g}}$$

- حساب الانحراف المعياري المرجح بأحجام العينات: $\bar{s} = \frac{\sum_{i=1}^{g} n_i s_i^2}{\sum_{i=1}^{g} n_i}$

ويتم حساب حدود المراقبة باستخدام المعادلتين السابقتين لخريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري مع ملاحظة أن قيم الثوابت A_3 و B_3 و B_4 تعتمد على حجم العينة لكل مجموعة جزئية.

الفرع الثالث: خريطتا الوسيط والمدى

تستخدم خريطة الوسيط لضبط ومراقبة متوسط العملية، ويرجع شيوع استخدام الخريطة في الماضي إلى سهولة الحسابات اللازمة لإعدادها، والوسيط هو قيمة المشاهدة التي تتوسط المشاهدات بعد ترتيبها تصاعديا أو

تنازليا ومتوسط قيمتي المشاهدتين الوسطيتين إذا كان عدد المشاهدات زوجيا، ويعاب على خريطة الوسيط أنها أقل حساسية في كشف التغيرات في مخرجات العملية في حالة وجود قيم متطرفة، ربما تكون مؤشرا لوجود أسباب خاصة، وفيما يلي خطوات إعداد خريطة الوسيط:

1- حساب الوسيط لكل مجموعة جزئية $(\tilde{x}_1, \tilde{x}_2, ..., \tilde{x}_m)$؛

2- رسم قيم وسائط المجموعات الجزئية في شكل نقاط ومن ثم توصيلها بخطوط مستقيمة؛

3- يتم أحيانا رسم القيم الفردية للمجموعات الجزئية في شكل نقاط فقط، وهنا يجب ملاحظة أن نقاط القيم الفردية قد تقع خارج حدي المراقبة، لأنها أكثر تشتتا من قيم الوسيط، إلا أنه لا تفسر على أنها مؤشرات لوجود أسباب خاصة؛

4- ولرسم حدود المراقبة لخريطتي الوسيط والمدى يتم استخدام معادلات مختلفة:

أولا- خريطة الوسيط:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \bar{\bar{x}} + A_6 \bar{R}$

الخط المركزي: $\bar{\bar{x}}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \bar{\bar{x}} - A_6 \bar{R}$

حيث أن $\bar{\bar{x}}$: الوسط الحسابي الكلي و $\bar{R}$: الوسط الحسابي لقيم مدى المجموعات الجزئية.

A_6: من القيم الثابتة التي تعتمد على حجم المجموعة الجزئية (n) وتحسب من الجدول (أنظر الملحق1).

ثانيا- خريطة المدى:

حد المراقبة العلوي: $UCL = D_4 \bar{R}$

الخط المركزي: $\bar{R}$

حد المراقبة العلوي: $LCL = D_3 \bar{R}$

الفرع الرابع: خريطتا المشاهدات الفردية والمدى المتحرك

في حالات كثيرة يصعب أخذ مجموعات جزئية من مخرجات العملية يزيد حجم كل منها على مشاهدة واحدة، وفيما يلي أمثلة لحالات يفضل فيها استخدام مشاهدة واحدة من مخرجات العملية لإعداد خريطة المراقبة:

1- بطء معدلات الإنتاج، ففي مثل هذه الحالات تكون الفجوات الزمنية بين القياسات المتتالية كبيرة بحيث يصعب تأسيس مجموعات جزئية؛

2- في بعض العمليات يتم فحص آلي لجميع الوحدات المنتجة وبذلك لا يوجد أساس للمجموعات الجزئية؛

3- وجود اختلافات ضئيلة جدا في مخرجات العملية المراد مراقبتها وضبطها.

توجد خرائط عديدة تم تطويرها لمراقبة المشاهدات الفردية، وفي هذا الفرع سنتناول ما يعرف بخريطتي المشاهدات الفردية والمدى المتحرك.

أولا- خريطة المشاهدات الفردية:

لإعداد خريطة المشاهدات الفردية يجب إتباع الخطوات التالية[1]:

1- تقدير الانحراف المعياري لمخرجات العملية، بحساب ما يسمى بقيم المدى المتحرك، والمدى المتحرك هو القيمة المطلقة للفرق بين مشاهدتين متتاليتين، فإذا كان لدينا عدد m مشاهدة من مخرجات عملية ما $(x_1, x_2, x_3, ..., x_m)$، فإن المدى المتحرك لأزواج المشاهدات $\{(x_1, x_2), (x_2, x_3)(x_3, x_4), ...(x_{m-1}, x_m)\}$ هي:

$$|x_2 - x_1|, |x_3 - x_2|, |x_4 - x_3|, ..., |x_m - x_{m-1}|.$$

ويتم حساب متوسط قيم المدى المتحرك كما يلي:

$$\overline{MR} = \frac{1}{m-1}\sum_{i=1}^{m-1}|x_{i+1} - x_i|$$

ثم يتم تقدير الانحراف المعياري لمخرجات العملية حسب المعادلة التالية:

$$\hat{\sigma} = \frac{\overline{MR}}{d_2}$$

وبما أن قيمة d_2 تساوي (1.128) لمجموعة جزئية حجمها (2)، فإن معادلة تقدير الانحراف المعياري تصبح كما يلي:

$$\hat{\sigma} = \frac{\overline{MR}}{1.128}$$

2- يتم حساب حدي المراقبة لمتوسط العملية باستخدام المعادلات التالية:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \bar{\bar{x}} + 3\left(\frac{\overline{MR}}{1.128}\right) = \bar{\bar{x}} + 2.660\overline{MR}$

الخط المركزي: $\bar{\bar{x}}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \bar{\bar{x}} - 3\left(\frac{\overline{MR}}{1.128}\right) = \bar{\bar{x}} - 2.660\overline{MR}$

حيث أن: $\bar{\bar{x}}$ هو الوسط الحسابي لجميع المشاهدات الفردية، ونقاط الخريطة هي قيم المشاهدات الفردية (x_i).

ثانيا- خريطة المدى المتحرك:

ولمراقبة التشتت في مخرجات العملية يتم عادة إعداد خريطة المدى المتحرك، حيث يتم حساب حدي المراقبة لخريطة المدى كما يلي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = D_4\overline{MR}$

الخط المركزي: $\overline{MR}$

حد المراقبة السفلي: صفر.

---

(1)- محمد عبد الرحمان إسماعيل محمد، مرجع سبق ذكره، ص236، 237.

أما في حالة معرفة القيم المعيارية أو معرفة كل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجتمع يتم استخدام المعادلات التالية:

1- خريطة المشاهدات الفردية:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \mu_0 + 3\sigma_0$

الخط المركزي: μ_0

حد المراقبة السفلي: $LCL = \mu_0 - 3\sigma_0$

حيث أن: σ_0 الانحراف المعياري للمجتمع، و μ_0 الوسط الحسابي للمجتمع.

2- خريطة المدى المتحرك:

حد المراقبة العلوي: $UCL = D_4 d_2 \sigma_0 = 3.267 \times 1.128\sigma_0 = 3.685\sigma_0$

الخط المركزي: $CL = d_2\sigma_0 = 1.128\sigma_0$

حد المراقبة السفلي: $LCL = D_3 d_2 = 0$

حيث أن: σ_0 الانحراف المعياري للمجتمع، d_2, D_3, D_4 هي ثوابت يعتمد قيمها على حجم المجموعة الجزئية، وفي هذه الحالة تم افتراض أن حجم المجموعة الجزئية يساوي (2) ونقاط الخريطة هي قيم المدى المتحرك.

المطلب الثالث: خرائط المراقبة للخواص

لقد أوضحنا مسبقا أن الوحدات المنتجة عندما لا تكون قابلة للقياس رقميا تقسم إلى وحدات معيبة وأخرى غير معيبة، وتسمى هذه القياسات بالخواص أو الصفات، وهذا ما سوف نتطرق له في هذا المطلب من خلال تناولنا لأهم أنواع خرائط المراقبة للخواص.

الفرع الأول: خرائط وحدات عدم المطابقة

أولا- خرائط المراقبة لنسب المعيب P :

تقسم خرائط المراقبة لنسب المعيب P إلى:

1- خرائط المراقبة لنسب المعيب P ذات حجم العينة n ثابت:

إذا فرضنا أن نسبة المعيب P معلومة (وهي عبارة عن نسبة المعيب في الإنتاج) فإن حدود المراقبة سوف تكون[1]:

حد المراقبة العلوي: $UCL = P + 3\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$

الخط المركزي: P

(1)- **دلال صادق الجواد وحميد ناصر الفتال**، مرجع سبق ذكره، ص265.

حد المراقبة السفلي: $LCL = P - 3\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$

أما إذا كانت نسبة المعيب P غير معلومة فيجب تقديرها من العينات، نختار m من العينات حجم كل منها n، وكقاعدة عامة فإن عدد العينات m يفضل أن يكون عددها 20 أو 25 عينة، فإذا كانت D_i تمثل عدد المعيب في العينة i، فإن نسبة المعيب في العينة i يمكن حسابها كالآتي:

$$\hat{P}_i = \frac{D_i}{n} \qquad i = 1,2,3,.....,m$$

وأن:

$$\overline{P} = \frac{\sum D_i}{mn}$$

$$\overline{P} = \frac{\sum \hat{P}_i}{m}$$

حيث: $\overline{P}$ هو تقدير لنسب المعيب الغير معلومة P، وحدود المراقبة ستكون:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{P} + 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n}}$

الخط المركزي: $\overline{P}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{P} - 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n}}$

2- خرائط المراقبة لنسب المعيب P ذات حجم العينة n متغير:

في بعض التطبيقات لخرائط المراقبة لنسب المعيب تكون العينة عبارة عن 100% من الإنتاج لبعض الفترات الزمنية، وحيث أن عدد الوحدات المنتجة يختلف لكل فترة فإن خرائط المراقبة ستتضمن حجوم مختلفة للعينات n_i، أي أنها ستتضمن حدود مراقبة متحركة لكل فترة تحسب بالصيغ التالية:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{P} + 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n_i}}$

الخط المركزي: $\overline{P}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{P} - 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n_i}}$

وهناك طريقة أخرى لحساب الحدود العليا والدنيا لنسب المعيب P عندما يكون حجم العينة متغيرا وذلك بالاستعاضة عن n_i بمتوسط أحجام العينات $\overline{n}$ ومن ثم نحسب حدود المراقبة، وعليه تكون الحدود المحسوبة ثابتة.

$$\overline{n} = \frac{\sum n_i}{m}$$

وأن الحدين الأعلى والأدنى هما:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{P} + 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{\overline{n}}}$

الخط المركزي: $\overline{P}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{P} - 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{\overline{n}}}$

كما أنه يمكن حساب الحدود العليا والدنيا لنسب المعيب P عندما يكون حجم العينة متغيرا، وذلك باستخدام خريطة المراقبة المعيارية وهذا للحصول على حدي مراقبة مستقيمين ومتوازيين، وفي الخريطة المعيارية يكون الخط المركزي مساويا للصفر وحدا المراقبة العلوي والسفلي مساويين +3 و−3 على التوالي، ويتم حساب نقاط الخريطة بحساب القيم المعيارية التالية:

$$Z_i = \frac{\hat{p}_i - \overline{p}}{\sqrt{\frac{\overline{p}(1-\overline{p})}{n_i}}}$$

ولإعداد الخريطة يتم رسم حدود المراقبة باستخدام الصيغة أعلاه، ورسم قيم نسب عدم المطابقة للمجموعات الجزئية، لتحديد ما إذا كانت العملية مستقرة أم لا، ويفسر وقوع جميع نقاط الخريطة داخل حدي المراقبة أو عدم وجود أية أنماط غير عادية أو كلا الأمرين على أن العملية مستقرة أو تحت الضبط الإحصائي.

ثانيا: خرائط المراقبة np

من الممكن الحصول على خرائط مراقبة لعدد من الوحدات المعيبة بدلا من نسبة المعيب، وهذه الخرائط تسمى خرائط المراقبة np، وتحسب كالآتي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = np + 3\sqrt{np(1-p)}$

الخط المركزي: np

حد المراقبة السفلي: $LCL = np - 3\sqrt{np(1-p)}$

إذا كانت p غير معلومة فإنه من الممكن استخدام $\overline{p}$ بدلا عنها كتقدير لقيمة p، إن هذه الطريقة مقبولة ومفضلة من قبل الكثير من الأخصائيين لبساطة العمليات الحسابية وعدم اضطرارهم لحساب نسب المعيب، وفي هذه الحالة فإن الخط المركزي يساوي متوسط عدد العيوب ويتم حسابه حسب الصيغة التالية:

$$n\overline{p} = \frac{\sum_{i=1}^{m} D_i}{m} \qquad i = 1,2,3,.....,m$$

حيث أن: n حجم المجموعة الجزئية ويشترط أن يكون ثابتا، m عدد المجموعات الجزئية و $\overline{p}$ متوسط نسبة

عدم المطابقة، و D_i عدد وحدات عدم المطابقة في المجموعة الجزئية رقم i.

وعليه فإن حدود المراقبة في هذه الحالة هي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = n\overline{p} + 3\sqrt{n\overline{p}(1-\overline{p})}$

الخط المركزي: $n\overline{p}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = n\overline{p} - 3\sqrt{n\overline{p}(1-\overline{p})}$

ولإعداد الخريطة يتم رسم حدود المراقبة باستخدام الصيغة أعلاه، ورسم قيم عدد الوحدات غير المطابقة للمجموعات الجزئية، لتحديد ما إذا كانت العملية مستقرة أم لا، ويفسر وقوع جميع نقاط الخريطة داخل حدي المراقبة أو عدم وجود أية أنماط غير عادية أو كلا الأمرين على أن العملية مستقرة أو تحت الضبط الإحصائي.

الفرع الثاني: خرائط عدد غير المطابقات

تستخدم خرائط عدد غير المطابقات لمراقبة عدد غير المطابقات في الوحدة المنتجة، وتنقسم إلى خريطتين هما: خريطة C وخريطة U، حيث تستخدم الأولى في حالة ثبات عدد وحدات الفحص في العينة أو المجموعة الجزئية، في حين تستخدم الخريطة الثانية في حالتي ثبات عدد وحدات الفحص في العينة وعدم ثبات أحجام وحدات الفحص، ووحدة الفحص هي الوحدة الثابتة التي يتم أخذها من مخرجات العملية بانتظام لفحصها وعد عدد العيوب فيها، فمثلا لمراقبة إنتاج نسيج نوع من القماش يتم اختيار وحدة فحص حجمها مثلا 100 متر مربع، ثم يتم أخذ عينة لكل فترة وعد عدد العيوب في وحدة الفحص، وتعتبر عملية اختيار وحدة الفحص من أهم الخطوات في العمليات المستمرة.

أولا- خريطة C:

1- حالة معرفة عدد غير المطابقات في الوحدة:

نفترض أن X_i يمثل عدد غير المطابقات في الوحدة المفحوصة رقم i وأن متوسط عدد غير المطابقات في الوحدة هو C، فإن X_i يتبع توزيع بواسون، أي أن:

$$p(X=x)=e^{-C}\frac{C^x}{x!} \qquad x=0,1,2,.... \quad \text{et} \quad C\rangle 0$$

بافتراض صحة تقريب التوزيع الطبيعي لتوزيع بواسون فإن حدود المراقبة لخريطة C في حالة معرفة عدد غير المطابقات $C=C_0$ تأخذ الصيغ التالية:

حد المراقبة العلوي: $UCL=C_0+3\sqrt{C_0}$

الخط المركزي: C_0

حد المراقبة السفلي: $LCL=C_0-3\sqrt{C_0}$

وإذا كان حد المراقبة السفلي سالبا يجب أن يعدل ليكون مساويا للصفر.

2- حالة عدم معرفة عدد غير المطابقات في الوحدة:

إذا كانت C غير معلومة يتم تقديرها بحساب الوسط الحسابي $\overline{C}$ لعدد غير المطابقات في وحدات الفحص من بيانات العينة، حيث: $\overline{C}=\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}C_i$

حيث أن: C_i هو عدد غير المطابقات في العينة رقم i، ومن ثم تأخذ حدود المراقبة الصيغ التالية:

حد المراقبة العلوي: $UCL=\overline{C}+3\sqrt{\overline{C}}$

الخط المركزي: $\overline{C}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{C} - 3\sqrt{\overline{C}}$

وإذا كان حد المراقبة السفلي سالبا يجب أن يعدل ليكون مساويا للصفر، ويمكن تجنب ذلك باختيار وحدة فحص بحيث يكون $\overline{C}$ أكبر من 9.

ولإعداد الخريطة يتم رسم حدود المراقبة باستخدام الصيغة أعلاه ورسم عدد غير المطابقات في العينة لتحديد ما إذا كانت العملية مستقرة أم لا، ويفسر وقوع جميع نقاط الخريطة داخل حدي المراقبة أو عدم وجود أي أنماط غير عادية أو كلا الأمرين على أن العملية مستقرة أو تحت المراقبة الإحصائية.

ثانيا– خريطة U:

قد نواجه أحيانا صعوبات في تثبيت أحجام الوحدات المفحوصة، فمثلا يمكن تحديد (2 متر مربع) باعتبارها وحدة فحص في صناعة جلود البقر لعدد العيوب فيها، ولكن في الواقع العملي ربما نواجه بمشكلة أخذ العينات باستخدام وحدة الفحص بتلك المساحة المحددة نظرا لعدم انتظام قطع الجلود، ففي مثل هذه الحالات يمكن أن يكون عدد وحدات الفحص في المجموعة عددا غير صحيح ويتغير من مجموعة جزئية لأخرى.

تستخدم خريطة U لمراقبة وضبط عدد غير المطابقات (العيوب) في وحدة الفحص إذا كان عدد وحدات الفحص متغيرا من مجموعة جزئية إلى أخرى، كما تستخدم الخريطة أيضا في حالة ثبات وحدات الفحص، فإذا كانت المجموعة الجزئية رقم i تحتوي على n_i من وحدات الفحص وإذا كان مجموع عدد غير المطابقات في المجموعة الجزئية يساوي (c_i) فإن متوسط عدد غير المطابقات في الوحدة (u_i) يتم حسابه كما يلي:

$$u_i = \frac{c_i}{n_i}$$

ولرسم خريطة U لعدد m مجموعة جزئية يتم حساب قيمة الخط المركزي كما يلي:

$$\overline{u} = \frac{\sum_{i=1}^{m} c_i}{\sum_{i=1}^{m} n_i}$$

وبما أن عدد غير المطابقات $(c_i = n_i u_i)$ يتبع توزيع بواسون، وبافتراض صحة تقريب التوزيع الطبيعي لتوزيع بواسون فإن مدى ثلاث انحرافات معيارية لمجموع عدد غير المطابقات في المجموعة الجزئية يساوي تقريبا: $\overline{u}n_i \pm 3\sqrt{\overline{u}n_i}$

وبقسمة طرفي المعادلة السابقة على n_i فإن مدى ثلاثة انحرافات معيارية يأخذ الصيغة التالية:

$$\overline{u} \pm 3\sqrt{\frac{\overline{u}}{n_i}}$$

ومن ثم فإن حدود المراقبة هي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{u} + 3\sqrt{\frac{\overline{u}}{n_i}}$

الخط المركزي: $\overline{u}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$

ويلاحظ من هذه الصيغ أنه يتم الحصول على خطين غير مستقيمين لحدي المراقبة العلوي والسفلي في حالة عدم ثبات حجم المجموعة الجزئية، وللحصول على حدي مراقبة مستقيمين في حالة عدم ثبات أحجام المجموعات الجزئية يتم استخدام إحدى الطريقتين التاليتين:

1- استخدام متوسط حجم المجموعات الجزئية:

للحصول على حدي مراقبة متوازيين يستخدم متوسط أحجام المجموعات الجزئية، حيث:

$$\bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^{m} n_i}{m}$$

ومن ثم تصبح حدود المراقبة:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{\bar{n}}}$

الخط المركزي: $\bar{u}$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{\bar{n}}}$

2- خريطة U المعيارية:

تستخدم خريطة المراقبة المعيارية للحصول على حدي مراقبة مستقيمين متوازيين، وفي الخريطة المعيارية يكون الخط المركزي مساويا للصفر وحدا المراقبة العلوي والسفلي مساويين لـ +3 و-3 على التوالي، ويتم حساب نقاط الخريطة بحساب القيم المعيارية التالية: $Z_i = \frac{u_i - \bar{u}}{\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}}$

ويرجع السبب في استخدام حدي مراقبة مستقيمين إلى أنه يمكن في هذه الحالة تطبيق اختبارات الاتجاهات والأنماط للكشف عن وجود أسباب خاصة.

المبحث الثاني: أدوات إحصائية أخرى للرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية

تعتبر خرائط المراقبة من أهم الأساليب الإحصائية المستخدمة في مراقبة جودة المنتجات الاستهلاكية، حيث يتم بواسطتها إجراء التحليل الإحصائي لدراسة التغيرات التي تطرأ على نوعية الإنتاج، وكذا بيان ما إذا كان هناك انحراف أو تباين بين المعايير أو المواصفات والمنتج المتحقق، غير أن هناك بعض الطرق الأخرى التي تلعب دورا فاعلا في تحقيق المؤسسات الاقتصادية لجودة منتجاتها، وهو ما سيتم التطرق إليه من خلال هذا المبحث الذي قسم إلى مطلبين:

- ✓ المطلب الأول: الأدوات الإحصائية التي تعتمد على بيانات كمية؛

✓ المطلب الثاني: الأدوات الإحصائية التي لا تعتمد على بيانات كمية.

المطلب الأول: الأدوات الإحصائية التي تعتمد على بيانات كمية

سيتم التطرق من خلال هذا المطلب إلى أهم الأدوات الإحصائية التي تعتمد على بيانات كمية في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية وهي تحليل باريتو، المدرج التكراري والرسم المبعثر والارتباط.

الفرع الأول: مخطط باريتو

"اقترن اسم هذا المخطط بعالم الاقتصاد الايطالي الفريد باريتو 1824- 1923، باعتباره مكتشف هذه الوسيلة ويعد مخطط باريتو أحد الوسائل الإحصائية التي تستخدم من قبل قسم الرقابة على الجودة في مجال السيطرة النوعية، حيث بموجب هذا الأسلوب يجري تحديد الأهمية والأولويات الواجب معالجتها بشكل متسلسل بالقياس إلى أكبر أهمية نسبية، ويتم بذلك تقسيم مسببات الانحراف الى نوعين هما: القلة المؤثرة (الحيوية) والكثرة قليلة التأثير (التافهة)"[1].

وقد اعتمد جوزيف جوران على فكرة باريتو والتي تؤكد على أن 20 % فقط من الأسباب (العوامل المؤثرة) مسؤولة على 80% من المشاكل التي تحدث في المؤسسة.

والمستخدم لمخطط باريتو يهدف بالدرجة الأولى إلى اعتبار هذه الأسباب الأكثر أهمية في تأثيرها على المشكلة، القليلة في عددها، ويمكن إعداد مخطط باريتو للمشاكل التي تحدث في المنظمة باستخدام الخطوات التالية[2]:

1- وضع قائمة بكل الأسباب المحتملة؛

2- مراقبة العمليات ضمن وقت كاف حتى تستطيع تحديد تكرار حدوث كل سبب؛

3- ترتيب الأسباب من الأكثر أهمية إلى الأقل أهمية؛

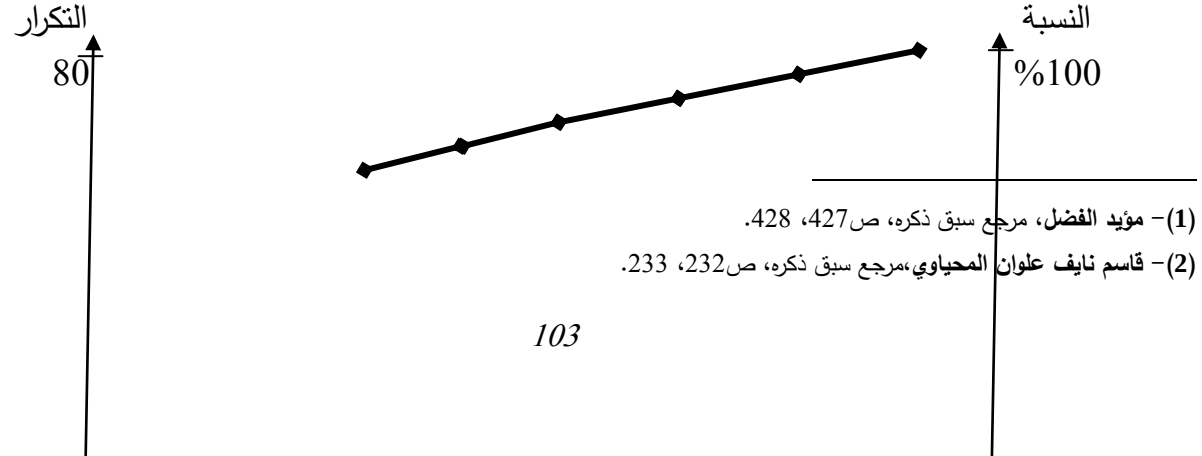
4- رسم على ورقة الإحداثية الأفقية (X) ليمثل أنواع العيوب، يتم عليه إقامة مستطيلات تعبر عن حجم العيوب، أما الإحداثية (Y) فهو من جهة يمثل النسبة المئوية للعيب ومن جهة أخرى مجموع تكرار العيوب؛

5- يتم تمثيل أكبر نسبة من العيوب بالمستطيل الأول من جهة اليسار من المخطط، واصغر نسبة من جهة اليمين، وتقع باقي المستطيلات بين أكبر وأصغر قيمة؛

6- يثبت أسفل المخطط عنوان الشكل، مصدر البيانات، تاريخ الفحص والعدد المفحوص من عينات الإنتاج.

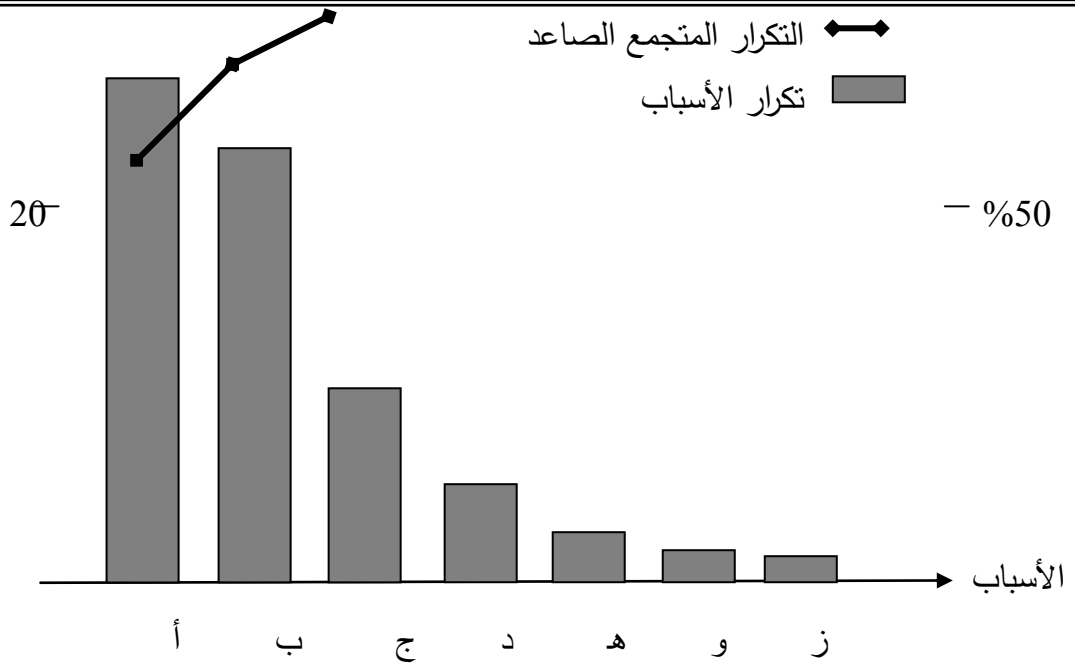
والشكل (3-5) يوضح ذلك بصورة عامة.

الشكل رقم (3-5): مخطط باريتو



(1)- **مؤيد الفضل**، مرجع سبق ذكره، ص427، 428.

(2)- **قاسم نايف علوان المحياوي**،مرجع سبق ذكره، ص232، 233.



المصدر: بتصرف من: مؤيد الفضل، مرجع سبق ذكره، ص431.

الفرع الثاني: المدرج التكراري

إن هذا الأسلوب يوضح الفوارق النوعية لكل صفة من صفات الظاهرة المدروسة، وذلك على أساس محورين أحدهما أفقي يمثل الزمن أو تقدم العملية الإنتاجية أو أية صفة أخرى، في حين يخصص المحور العمودي للمستوى الذي يمكن أن تصل إليه الصفة أو النوعية المطلوبة، ويتسم هذا الأسلوب بالبساطة، ويعتمد على كفاءة الشخص المكلف بعملية الرسم، حيث أن المدرج التكراري يتكون من مجموعة مستطيلات متلاصقة تمثل قاعدة كل منها إحدى فئات الجدول التكراري، أطوالها مساوية لتكرارات الفئات التي تمثلها، ويتم عادة رسم حدود الفئات على المحور الأفقي، والتكرارات أو التكرارات النسبية المقابلة على المحور الرأسي، مع مراعاة ما يلي[1]:

1- أن يكون طول المحور الرأسي قرابة ثلاثة أرباع طول المحور الأفقي؛

2- أن يبدأ القياس في المحور الرأسي من الصفر وإلا أختل التناسب بين القيم، فتحصل استنتاجات خاطئة.

والمدرج التكراري هو صورة مرئية لتوزيع قيم المشاهدات حيث يظهر مدى مطابقة مخرجات العملية للمواصفات ومدى وجود قيم شاذة ناتجة عن أسباب خاصة، ويوضح المدرج التكراري الخصائص التالية:

1 – الشكل: هل الشكل قريب من التوزيع الطبيعي أو ملتو؟؛

2- الموقع: ما مدى تمركز البيانات حول الوسط الحسابي أو القيمة المستهدفة لخاصية الجودة؟؛

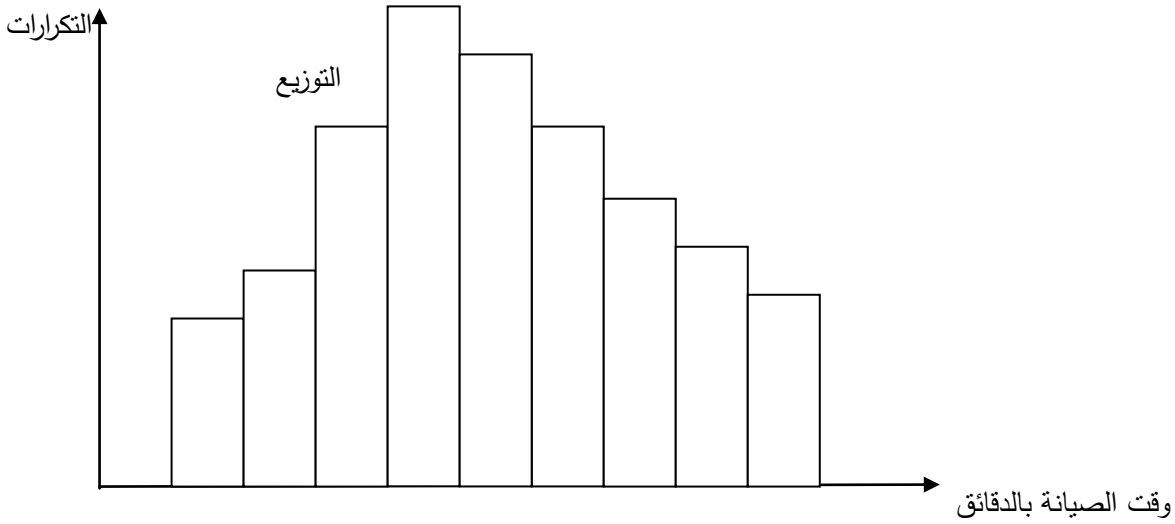
3- التشتت: ما مدى تجانس قيم البيانات؟.

(1)- **محمد عبد الرحمان إسماعيل محمد**، مرجع سبق ذكره، ص106، 107

ومن عيوب استخدام المدرج التكراري في الرقابة الإحصائية أنه يتم فيه ترتيب المشاهدات حسب قيمها بغض النظر عن الوقت الذي أخذت فيه، لذا لا يعكس المدرج التكراري ما إذا كانت العملية تعمل تحت المراقبة أم لا؟ لأنه لا يعكس شيئا عن مخرجات العملية عبر الزمن.

والشكل رقم (3- 6) يوضح شكل مبسط للمدرج التكراري كأسلوب من أساليب السيطرة على الجودة.

الشكل (3-6): المدرج التكراري



المصدر: خضير كاظم حمودة، إدارة الجودة وخدمة العملاء، مرجع سبق ذكره، ص52.

الفرع الثالث: الرسم المبعثر والارتباط

يستخدم الرسم المبعثر / رسم الانتشار لمعرفة طبيعة ودرجة الارتباط بين متغيرين كميين، ويقصد بالارتباط بين متغيرين وجود علاقة بينهما، بمعنى أنه إذا تغيرت قيمة أحد المتغيرين في اتجاه محدد (زيادة أو نقصان) يميل المتغير الآخر إلى التغير أيضا (زيادة أو نقصان)، والرسم المبعثر توقيع قيم كل زوج من مشاهدات المتغيرين Y و X $[(x_1,y_1),(x_2,y_2),...,(x_n,y_n)]$ في شكل نقطة (أو أي علامة أخرى) داخل الفراغ المحصور بين المحورين الرأسي والأفقي، وعادة ما يمثل المحور الرأسي المتغير التابع (Y)، ويمثل المحور الأفقي المتغير المستقل (X)، ويقدم الرسم المبعثر صورة سريعة مرئية لطبيعة العلاقة بين المتغيرين

ومدى قوتها واتجاهها، حيث أننا نستطيع بمجرد النظر إلى الشكل أن نحكم بوجود أو عدم وجود علاقة بين المتغيرين، وفي حالة وقوع معظم النقط التي تمثل المشاهدات على خط المستقيم تقريبا، فإننا نقول إن هناك علاقة خطية تربط بين المتغيرين، كما يمكن بالنظر تحديد اتجاه العلاقة بين المتغيرين.

وفيما يلي بعض الأمثلة التي يستخدم فيها الرسم المبعثر لتوضيح شكل العلاقة بين المتغيرين[1]:

1- العلاقة بين جودة المنتوج النهائي وجودة المادة الخام؛

2- العلاقة بين عمر الماكينة وعدد مرات أعطالها في العام؛

(1)- محمد عبد الرحمان إسماعيل محمد، مرجع سبق ذكره، ص137.

3- العلاقة بين خبرة العامل ونسبة إنتاجه من الوحدات المعيبة؛

4- العلاقة بين الحافز المادي وكمية الوحدات المنتجة.

ولقياس العلاقة بين متغيرين كميا يتم حساب ما يعرف بمعامل الارتباط، ويوجد نوعان من الارتباط هما:

أولا- الارتباط الخطي البسيط:

يستخدم معامل الارتباط الخطي البسيط (معامل ارتباط بيرسون) لقياس قوة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين متصلين عشوائيين لهما توزيع مشترك طبيعي، وليس مهما أيهما المتغير التابع أو المتغير المستقل، وإذا بدا من الرسم المبعثر أن العلاقة بين المتغيرين X و Y خطية، يتم حساب معامل الارتباط الخطي البسيط (r) باستخدام الصيغة الرياضية التالية:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}} = \frac{n\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)}{\sqrt{\left[n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2\right]\left[n\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)^2\right]}}$$

حيث أن: $\bar{y}$ الوسط الحسابي للمتغير Y، و $\bar{x}$ الوسط الحسابي للمتغير X، و n عدد المشاهدات، حيث تتراوح قيم معامل الارتباط ما بين سالب واحد وموجب واحد، أي $-1 \le r \le +1$، فإذا كان:

* $r = -1$: فإننا نقول أن الارتباط سالب تام؛
* $-1 \le r \le -0.5$: فإننا نقول أن الارتباط سالب قوي؛
* $-0.5 \le r \le 0$: فإننا نقول أن الارتباط سالب ضعيف؛
* $r = 0$: فإننا نقول أنه لا يوجد ارتباط؛
* $0 \le r \le +0.5$: فإننا نقول أن الارتباط موجب ضعيف؛
* $+0.5 \le r \le +1$: فإننا نقول أن الارتباط موجب قوي؛
* $r = +1$: فإننا نقول أن الارتباط موجب تام.

كما يمكن اختبار معنوية معامل الارتباط (r) من خلال اختبار فرض العدم القائل بأن ρ معامل

ارتباط المجتمع يساوي الصفر $H_0 : \rho = 0$ في مقابل الفرض البديل $H_1 : \rho \neq 0$

تستخدم إحصائية T حيث:

$$T = \frac{r\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r^2}} \sim t_{n-2}$$

لها توزيع t بدرجات حرية $(n-2)$، حيث يتم رفض فرض العدم إذا كانت قيمة T المطلقة أكبر من قيمة توزيع t عند درجات حرية $(n-2)$ ومستوى معنوية محدد (α)، فيمكن القول بأنه توجد علاقة ارتباط بين المتغيرين عند مستوى معنوية محدد، 5 % مثلا، وأما إذا كانت القيمة المطلقة T أقل من قيمة توزيع t عند

درجات حرية $(n-2)$ ومستوى معنوية محدد (α)، فيقال أنه لا يوجد دليل كاف لوجود علاقة ارتباط بين المتغيرين عند مستوى معنوية محدد 5 % مثلا.

ثانيا- معامل ارتباط الرتب:

يستخدم معامل الارتباط سيبرمان للرتب لقياس العلاقة الخطية بين متغيرين رتبيين أو لقياس العلاقة بين متغيرين يتبعان توزيعا غير التوزيع الطبيعي أو في حالة صغر حجم العينة لأزواج المشاهدات لأي متغيرين كميين أو رتبيين، ولحساب معامل ارتباط الرتب يتم التالي[1]:

1- ترتيب المتغيرين تصاعديا أو تنازليا، وإذا تكررت قيم المتغير في الترتيب يتم حساب متوسط رتب المجموعة التي تكررت قيمها ويعتبر المتوسط رتبة لكل قيمة من المجموعة، كما يجب ملاحظة أنه لا يصح ترتيب أحد المتغيرين تنازليا والآخر تصاعديا أو العكس؛

2- في حالة عدم وجود قيم متكررة في أي من قيم المتغيرين يتم حساب معامل الرتب (r_s) كما يلي:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2-1)}$$

حيث أن: d_i هو الفرق بين رتب المتغيرين للمشاهدة رقم i و n عدد أزواج المشاهدات أو حجم العينة، وأما في حالة وجود قيم مكررة في مشاهدات أي من المتغيرين فيتم حساب معامل ارتباط الرتب باستخدام معادلة ارتباط بيرسون لقيم رتب المتغيرين بدلا عن القيم الحقيقية.

كما يمكن اختبار معنوية معامل الارتباط (r_s) من خلال اختبار فرض العدم القائل بأن ρ معامل ارتباط المجتمع يساوي الصفر $H_0 : \rho = 0$ في مقابل الفرض البديل بأنه يختلف معنويا عن الصفر $H_1 : \rho \neq 0$، تستخدم إحصائية T حيث:

$$T = r_s\sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}} \sim t_{n-2}$$

المطلب الثاني: الأدوات الإحصائية التي لا تعتمد على بيانات كمية

سيتم التطرق من خلال هذا المطلب إلى أهم الأدوات الإحصائية التي لا تعتمد على بيانات كمية في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية وهي رسم السبب والأثر وخريطة التدفق.

الفرع الأول: رسم السبب والأثر

"رسم السبب والأثر هو صورة مكونة من خطوط ورموز مصممة لتمثيل علاقة ذات معنى بين الأثر وأسبابه، وقد طور بواسطة الدكتور كاورو ايشيكاوا *Kaoru Ishikawa* عام 1943م، ويشار إليه في بعض الأحيان بأنه رسم ايشيكاوا"[1].

---

(1)- المرجع السابق، ص140.

وتستخدم رسومات السبب والأثر في فحص أثر "رديء" وأخذ إجراء تصحيح للأسباب أو أثر "جيد" لتعلم الأسباب المسؤولة، ولكل أثر يحتمل أن توجد فيه عدة أسباب ويوضح الشكل (3-7) رسم السبب والأثر مع وجود الأثر على اليمين والأسباب على اليسار، والأثر هو خاصية الجودة التي تحتاج إلى تحسين، وعادة ما تجزأ الأسباب إلى أسباب رئيسية لطرق العمل، المواد، القياس، الناس والبيئة.

كما تستخدم الإدارة والصيانة في بعض الأحيان الأسباب الرئيسية، ويعاد تجزئة كل سبب رئيسي إلى أسباب أقل متعددة.

والخطوة الأولى في إعداد مخطط رسم السبب والأثر هي لفريق المشروع بأن يعرف الأثر أو مشكلة الجودة، ويضعه قائد الفريق في الناحية اليمنى من ورقة كبيرة، يلي ذلك تعريف الأسباب الرئيسية ووضعها على الرسم.

ويتطلب تحديد كل الأسباب الرئيسية تفجير للأفكار من فريق المشروع، وتفجير الأفكار هو أسلوب يناسب بصورة جيدة رسم السبب والأثر، ويستخدم مقدرة التفكير الابتكاري للفريق.

غير أنه يجب الانتباه إلى بعض الأمور الأساسية كي تقدم نتائج أكثر دقة وأكثر فائدة نذكر منها:

1- تسهيل مساهمة كل عضو من أعضاء الفريق عن طريق إعطاء كل عضو دورا لتقديم فكرة وذلك بصورة دورية؛

2- تشجيع كميات الأفكار، وليست جودتها، ففكرة أحد الأفراد يمكن أن تنتج فكرة لفرد آخر؛

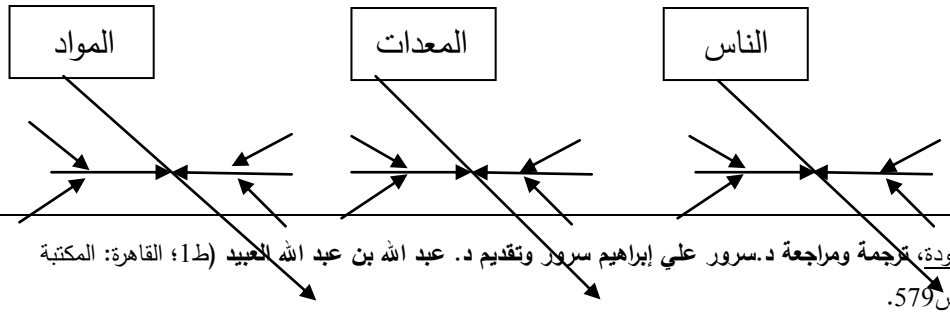
3- لا يسمح بنقد أي فكرة، فيجب أن يوجد تبادل حر للمعلومات التي تحرر التخيلات؛

4- ينتج جو موجه للحل وليس جلسة مضايقة، يركز على حل المشكلة بدلا من مناقشة كيف بدأت، ويجب أن يسأل قائد الفريق أسئلة مستخدما أساليب لماذا، ماذا، أين، متى، من وكيف.

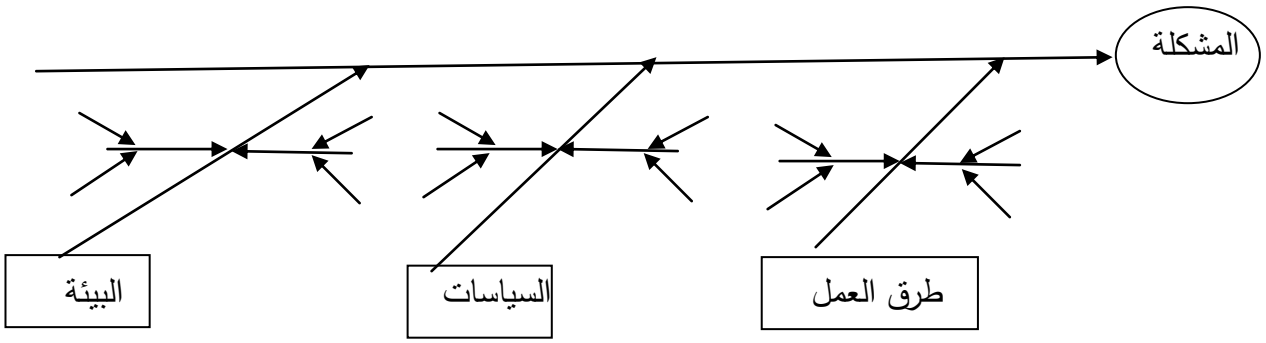
وبعد إتمام رسم السبب والأثر، يجب أن يقوم بتحديد الأسباب الأكثر احتمالا، ويتحقق هذا النشاط في جلسة مستقلة، والطريقة هي جعل كل شخص يدلي بصوته بالنسبة للأسباب الأقل، ويمكن أن يدلي أعضاء

الفريق بأصواتهم لأكثر من سبب واحد، والأسباب التي تأخذ أكثر الأصوات يوضع عليها دوائر، وتتحدد أكثر الأسباب الأربع أو الخمسة احتمالا، والشكل (3-7) يوضح هيكل رسم السبب والأثر.

الشكل (3-7): هيكل رسم السبب والأثر



(1)- دال بسترفيلد، الرقابة على الجودة، **ترجمة ومراجعة د.سرور علي إبراهيم سرور وتقديم د. عبد الله بن عبد الله العبيد** (ط1؛ القاهرة: المكتبة الأكاديمية للنشر والتوزيع، 1995) ص579.



المصدر: محمد عبد الرحمان إسماعيل محمد، مرجع سبق ذكره، ص159.

الفرع الثاني: خريطة التدفق

هي وصف تصويري للخطوات أو المراحل التي تمر بها العملية في الواقع من خلال استخدام الخطوط والأشكال التي تساعد على فهم هذه العملية.

"وتعتبر خريطة التدفق تمثيلا يعرض كافة خطوات العملية، ولهذا يطلق عليها البعض برسم خريطة العملية"[1]، وتوفر خرائط التدفق توثيقا جيدا للعملية كما أنها تعتبر أداة فعالة لدراسة كيفية ارتباط المراحل المختلفة للعملية ببعضها البعض، ويتم في خرائط التدفق استخدام رموز سهلة وواضحة تمثل نوع العملية التي يتم أداؤها، وفيما يلي الخطوات الأساسية لإعداد خريطة التدفق[2]:

1- تحديد العملية المراد رسم التدفق لها؛

2- تحديد جميع مراحل العملية من البداية إلى النهاية مع ملاحظة أنه قد يكون هناك أكثر من بداية أو نهاية واحدة؛

3- تحديد جميع النشاطات ذات العلاقة بالعملية ومواقع اتخاذ القرارات باستخدام رموز خريطة التدفق كما هو موضح في الشكل (3-8)؛

4- صياغة القرار بحيث تكون الإجابة بنعم أو لا؛

5- استخدام أسلوب استنباط الأفكار أو ما يعرف بالعصف الذهني، وذلك بعقد جلسات مفتوحة مع الأطراف التي لها صلة وثيقة بالعملية لجمع معلومات مراحل وأنشطة العملية ورسم الخريطة؛

6- تصميم خريطة التدفق بحيث يوضح النشاط أو المهمة أو القرار في المرحلة المناسبة حسب تسلسل العملية باستخدام الرموز المحددة، ويفضل استخدام أسلوب طرح الأسئلة: مثل كيف تكون البداية؟ ثم ماذا بعد ذلك؟؛

7- يفضل عمل خريطتي تدفق إحداها لوصف كيف تعمل العملية حاليا والأخرى لوصف ما يجب أن تعمله العملية في حال إتباع جميع الإجراءات، حيث يمكن بسهولة مقارنة الخريطتين لتحديد المشاكل وأماكن حدوثها بغية الوصول إلى حلول لها؛

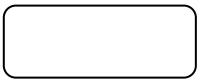
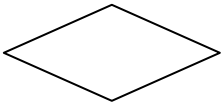
---

(1)- **قاسم نايف علوان المحياوي**، مرجع سبق ذكره، ص227.

(2)- **محمد عبد الرحمان إسماعيل محمد**، مرجع سبق ذكره، ص151.

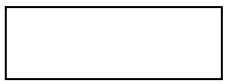
8- تحليل وتفسير العملية بملاحظة الفروق بين الإجراءات المعتمدة والممارسة الفعلية، بغرض تحديد مواطن الخلل في انسياب العملية وتحديد المسؤوليات لأي مرحلة من مراحل العملية.

الشكل (3-8): بعض الرموز المستخدمة في خرائط التدفق

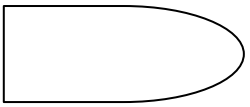
الرمـــز	معنى الرمز
	بداية أو نهاية الرمز
	قرار (نعم / لا)

اتجاه مسار العملية من نشاط إلى آخر

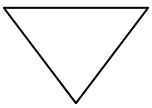
إجراء / نشاط / مهمة



تأخير أو الانتظار إلى حين حدوث إجراء آخر



تخزين



توثيق

قرار يحتمل أكثر من خيارين

المصدر: المرجع السابق، ص152.

خلاصة الفصل:

لقد تناولنا في الفصل الثالث أهم الأدوات الإحصائية المستخدمة في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية من خلال ثلاث مباحث حيث تضمن المبحث الأول مبادئ عامة حول الإحصاء الوصفي والاحتمالات والتي تساعد في فهم واستيعاب نظريات خرائط المراقبة، أما المبحث الثاني فقد تناولنا فيه خرائط المراقبة باعتبارها من أهم الوسائل الإحصائية المستخدمة في مراقبة جودة المنتوج الاستهلاكي، إذ بواسطتها نستطيع أن نحدد فيما إذا كان هنالك انحرافات بين المواصفات المطلوبة وبين الإنتاج الفعلي، ويتم ذلك بفحص عينات صغيرة وبصورة مستمرة من الإنتاج لدراسة الاختلافات الناتجة، أين تم التطرق في هذا المبحث إلى أهم أنواع خرائط المراقبة على المتغيرات وهي خريطتي الوسط الحسابي والمدى، خريطتي الوسط الحسابي والانحراف

المعياري، خريطتي الوسيط والمدى، خريطتي المشاهدات الفردية والمدى المتحرك، وكذا التطرق إلى أهم خرائط المراقبة على الخواص وهي خريطة P ، خريطة np ، خريطة C وخريطة U، أما في المبحث الثالث فقد تناولنا أدوات إحصائية أخرى للرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية وهي: مخطط باريتو، المدرج التكراري، الرسم المبعثر والارتباط، رسم السبب والأثر وخريطة التدفق.

تمهيد

من أجل التطبيق العملي للأدوات الإحصائية المستخدمة في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية، ومحاولة معرفة مدى كفاءة هذه الأدوات في الرقابة على الجودة، اخترنا أحد المؤسسات البارزة على الساحة المحلية بولاية المسيلة وهي مؤسسة مطاحن الحضنة، حيث تعتبر هذه الأخيرة من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي تنشط على مستوى الولاية، ومنتجاتها تعتبر من أهم المنتجات الاستهلاكية الرائجة في المنطقة، كما أنها تمثل مواد أساسية لكل فرد من المجتمع، وأنها تمثل أيضا سلع ذات طلب عالي بحيث لا يمكن الاستغناء عنها في كل يوم، فمنتجاتها تتمثل في مواد غذائية متنوعة (سميد ممتاز، سميد عادي، دقيق ممتاز، دقيق الخبازة...).

سنتناول هذا الفصل من خلال تقسيمه إلى مبحثين كما يلي:

- ✓ المبحث الأول: لمحة عامة حول مؤسسة مطاحن الحضنة؛
- ✓ المبحث الثاني: تطبيق الأدوات الإحصائية على مؤسسة مطاحن الحضنة.

المبحث الأول: لمحة عامة حول مؤسسة مطاحن الحضنة

تعتبر مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي تنشط على مستوى الولاية حيث أن منتجاتها تعتبر من أهم المنتجات الاستهلاكية الرائجة في المنطقة، كما أنها تمثل مواد أساسية لكل فرد من المجتمع.

من خلال هذا المبحث سنحاول التطرق إلى المطلبين التاليين:

- ✓ المطلب الأول: التعريف بمؤسسة مطاحن الحضنة؛
- ✓ المطلب الثاني: مراحل العملية الإنتاجية بالمؤسسة وهيكلها التنظيمي.

المطلب الأول: التعريف بمؤسسة مطاحن الحضنة

سنتناول من خلال هذا المطلب التعريف بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة، وذلك من خلال عرض نشأة المؤسسة الأم وكذلك المؤسسة محل الدراسة، هذه الأخيرة سنستعرضها من خلال تقديم لمحة تاريخية عن المؤسسة، لمحة جغرافية وكذا بعض المعطيات الإحصائية حول المؤسسة خلال سنة 2007.

الفرع الأول: نشأة المؤسسة الأم

أولا- لمحة تاريخية:

بموجب مرسوم تنفيذي تحت وصاية وزير الصناعات والطاقة سنة 1963 أسست "الشركة الوطنية للدقيق والقمح"، حيث شملت جميع القطاعات الخاصة بالمطاحن، واختصت في صناعة العجائن الغذائية والكسكسى.

وفي سنة 1982 إثر إعادة هيكلة الشركة الوطنية للمسامد والمطاحن والعجائن الغذائية والكسكسى "سمباك" انبثقت منها خمسة مؤسسات رئيسية موزعة على التراب الوطني، دورها تغطية الولايات المجاورة لها في توزيع مختلف منتجاتها وهذه المؤسسات هي:

1- مؤسسة الرياض بسيدي بلعباس؛

2- مؤسسة الرياض بالجزائر العاصمة؛

3- مؤسسة الرياض بتيارت؛

4- مؤسسة الرياض بقسنطينة؛

5- مؤسسة الرياض بسطيف.

وبموجب المرسوم التنفيذي رقم 367/82 بتاريخ 1982/11/27 نشأت المؤسسة الوطنية للحبوب ومشتقاتها بسطيف "الرياض" ثم انتقلت إلى الاستقلالية ابتداء من 1990/04/02.

واتخذت شكل شركة مساهمة برأسمال قدره 5.000.000.000 دج، حيث نجد تركيبة رأسمالها الاجتماعي تتكون من:

- 80 % من الشركة القابضة العمومية الزراعية الغذائية؛
- 11 % من المؤسسات المالية والبنوك وشركات التأمين؛

- 09 % من الأشخاص الطبيعيين.

ثانيا- نشاط المؤسسة:

ويكمن النشاط الأساسي لمجمع الرياض سطيف في تحويل الحبوب (القمح الصلب واللين)، إنتاج وتسويق المواد المشتقة كالسميد، الدقيق، العجائن الغذائية والكسكسى.

ويشتغل هذا النشاط باستغلال 16 مسمدة ومطحنة و5 وحدات للعجائن الغذائية والكسكسى، ويتشكل مجمع الرياض بسطيف من 10 شركات تابعة، 7 منها مختصة في تحويل القمح الصلب واللين موزعة عبر ستة ولايات (سطيف، المسيلة، برج بوعريريج، بجاية، بسكرة، ورقلة)، موفرة بذلك للسوق:

- 3070 طن / يوم من السميد من القمح الصلب؛
- 1130 طن / يوم من الدقيق من القمح اللين؛
- 60 طن / يوم من العجائن الغذائية؛
- 12 طن / يوم من الكسكس؛
- 6 طن / يوم من العجائن بدون غلوتين موجهة لمرضى الأمعاء؛
- 6 طن / يوم من الدقيق اللبني للأطفال.

الفرع الثاني: نشأة المؤسسة محل الدراسة

أولا- لمحة تاريخية:

تم تشغيل مطاحن الحضنة بالمسيلة أول مرة في سنة 1981، وفي أكتوبر 1997 حولت وحدة الرياض بالمسيلة إلى شركة تابعة لرياض سطيف في شكل شركة مساهمة "مطاحن الحضنة" (مستخلص محضر اجتماع رقم 6 لمجلس الإدارة بتاريخ 1997/09/27)، ومبلغ المساهمة **60.000.000,00 دج**، وقد بلغ رأسمالها في 1998/04/30 حوالي **479.000.000,00 دج**، وفي جانفي 2008 بلغ حوالي **1.449.460.000,00 دج**.

وتنقسم الشركة إلى قسمين، قسم قديم وآخر جديد، أما القسم القديم فيتكون من مسمدة ومطحنة واحدة تم انجازها من طرف الشركة السويسرية "بوهلير" وتم تشغيلها سنة 1981، حيث كلف مشروع انجازها **220.915.480,55 دج** وقد بلغت قدرات الإنتاج 1000 قنطار/ يوم لكل من المسمدة والمطحنة، وأما القسم الجديد فيتكون من مسمدة جديدة تم انجازها من طرف الشركة الايطالية "غولفيتو" وتم تشغيلها سنة 1993 ، حيث كلف مشروع انجازها **563.986.101,84 دج** وقد بلغت قدرتها الإنتاجية 4000 قنطار/ يوم، والمواد المنتجة هي: سميد ممتاز، سميد عادي، دقيق الخبازة، مخلفات الطحن (النخالة).

كما ازدادت قدرة الإنتاج لكل من المسمدة والمطحنة الخاصة بشركة "بوهلير" خلال جانفي 1999 إلى 500 قنطار/ يوم لكل من المسمدة والمطحنة وقد بلغت تكاليف مشروع الزيادة **242.202.253,51 دج**.

أما القدرات الإنتاجية فهي موزعة كما يلي:

1- الأسمدة: 3630 قنطار/ يوم (أسمدة ممتازة بنسبة 66 % من معدل الإنتاج)؛

2- الفرينة: 1080 قنطار/ يوم (فرينة للخبز بنسبة 72 % من معدل الإنتاج).

ثانيا- لمحة جغرافية:

يقع المقر الاجتماعي لمؤسسة مطاحن الحضنة بولاية المسيلة، محايدة للطريق الوطني الرابط بين مدينتي برج بوعريريج والمسيلة، وتتربع على مساحة إجمالية تقدر بـ: 81929 م^2، منها15583.60 م^2 مبنية و66642.40 م^2 غير مبنية، كما توجد حضيرة تابعة لها ببلدية بوسعادة تقدر مساحتها الإجمالية بـ: 22821 م^2، منها 3817.48 م^2 مبنية و 19003.52 م^2 غير مبنية.

ثالثا- معطيات إحصائية حول المؤسسة خلال سنة 2007:

1- إنتاج مختلف المنتجات:

أ- الأسمدة: 154852 قنطار؛

ب- الفرينة: 130623 قنطار.

2- المبيعات المادية:

أ- الأسمدة: 156247 قنطار؛

ب- الفرينة: 131651 قنطار؛

ج- بقايا الطحين: 101250 قنطار؛

د- العجائن الغذائية: 203 قنطار.

3- رقم الأعمال المحقق هو: 874.449.930,84 دج.

4- إحصاءات حول الزبائن:

أ- عدد البائعين بالجملة: 84؛

ب- عدد البائعين بالتجزئة: 18؛

ج- عدد الخبازين: 113؛

د- عدد الجماعات المحلية: 03.

المطلب الثاني: مراحل العملية الإنتاجية بالمؤسسة وهيكلها التنظيمي

مما لا شك فيه هو أن أي عملية إنتاجية لا تتم إلا بمرور ذلك المنتج بعدة مراحل قبل خروجه للاستعمال، وهو ما سيتم التطرق إليه من خلال هذا المطلب، كما سنحاول أيضا إبراز الهيكل التنظيمي الذي تقوم عليه هذه المؤسسة.

الفرع الأول: مراحل العملية الإنتاجية بالمؤسسة

إن العملية الإنتاجية بهذه المؤسسة ترتكز على تحويل المواد الأولية المتمثلة في القمح الصلب والقمح اللين للحصول على منتجات تامة الصنع كالسميد والفرينة بمختلف أنواعها، وكذلك الحصول على بقايا الطحن المتمثلة في النخالة، ويتم هذا على مستوى عدة مراحل هي:

أولا- مرحلة التموين الداخلي:

وهي مرحلة انتقال المادة الأولية من صوامع التخزين التابعة لمصلحة تسيير المخزونات إلى مخازن الورشات، وتكون هذه العملية مستمرة ولا تتوقف إلا في بعض الحالات كتعطل آلات الطحن أو التخفيض من الإنتاج أو نقص في عملية التموين، كما يتم انتقال المواد الأولية عن طريق ناقل آلي بين صوامع التخزين والوحدات الإنتاجية.

ثانيا- مرحلة التنظيف الأولي:

بعد تموين مخازن الورشات تلي ذلك عملية التنظيف الأولي، حيث تمر كميات القمح داخل الآلات الخاصة بالتنظيف الأولي التي تقوم بتنقية القمح من الزوائد والشوائب الكبيرة، حيث توجد آلات خاصة لتنقية القمح من مادة الحديد، وأخرى تقوم بتصفية الحجارة والحصى، ومن خلال هذه المرحلة يكون القمح قد زالت منه معظم الشوائب والأوساخ.

ثالثا- مرحلة التنظيف النهائي:

في هذه المرحلة تنتقل كميات القمح بواسطة مضخات هوائية إلى نوع ثاني من أجهزة التنظيف، حيث تتميز هذه الأجهزة بأنها تقوم بحركات اهتزازية لحبيبات القمح ولها ميل محدد للسطح الذي فوقه كميات القمح، حيث يتم تدحرج حبيبات القمح إلى الأسفل، وتجمع في مجاري للتخزين، أما باقي الشوائب المتبقية من عملية التنظيف الأولي فإنها ترسل إلى الأعلى أين توجد سلة الأوساخ.

رابعا- مرحلة إضافة المياه:

تكون لكميات القمح الصافية المخزنة درجات رطوبة مختلفة، وهنا يقوم مسؤول الإنتاج بإضافة كميات من الماء حتى تصبح درجة الرطوبة ما بين 15 و15.5 %، حيث هذه الدرجة محددة وفقا لمعايير تقنية، وذلك من أجل تسهيل عملية الطحن فيما بعد، وكذلك لمساعدة فصل الغلاف الخارجي الذي تنتج عنه بقايا الطحن، كما أن هناك أجهزة خاصة تقوم بتحديد كميات الماء المضافة وأخرى لمراقبة درجات الرطوبة.

خامسا- فترة الانتظار التقني:

من أجل امتصاص القمح لكميات الماء المضافة فإنه يتطلب وقتا للقيام بذلك، بالإضافة إلى رفع درجات الرطوبة إلى المستوى المرغوب، وتختلف فترة الانتظار حسب نوعية القمح، حيث نجد أن متوسط الانتظار للقمح الصلب هو 6 ساعات، بينما القمح اللين يصل حتى 12 ساعة، وكذلك حسب درجة الرطوبة الأولية في المادة التي تتراوح بين 7 إلى 10 % .

سادسا- عملية الطحن:

في هذه المرحلة تقوم آلات الطحن بكسر حبيبات القمح وفقا لمتطلبات التقنية الموضوعة من طرف مصلحة الإنتاج، وذلك من أجل الحفاظ على خصوصية حبة القمح، وكذلك لفصل الغلاف الخارجي عن اللب.

سابعا- عملية الغربلة:

تلي كل عملية طحن مباشرة عملية غربلة، حيث تمر جزيئات القمح المكسورة على غربال محدد

تقنيا حسب درجات انفتاح وانغلاق المسامات، وتنتج عن هذه العملية إما جزيئات خشنة ترجع لعملية الغربلة مجددا، وإما مادة جاهزة قابلة للتصنيف، كما تشكل عمليتي الطحن والغربلة حلقة مغلقة أي لا تتوقف عملية الطحن حتى يتم تصنيف الجزيئات إلى مادة جاهزة.

ثامنا- مرحلة تجميع الأصناف وتخزينها:

ينتج عن عملية الغربلة تصنيف الجزيئات حيث يعبر كل صنف عن نوع من المنتوج، ويسلك كل صنف مجرى معين ينتهي به المطاف إلى صوامع التخزين للمواد الجاهزة.

تاسعا- مرحلة التوضيب والتخزين:

بعد عملية التخزين في صوامع الورشات للمادة الجاهزة تأتي عملية التوضيب، حيث يقوم العامل بتحضير الأكياس، وبمجرد وضع الكيس على فتحة قنوات التفريغ والضغط على الزر تتم عملية التفريغ تلقائيا مع الوزن المحدد، ومن ثم مرور الأكياس على آلة الخياطة بعد وضع بطاقة البيانات الخاصة للمنتج (مثل تاريخ الإنتاج، مدة الاستهلاك...).

وبعد ذلك يتم إخراج المنتوج من الورشات إلى مساحات التخزين بناقلات خاصة، ومنها يصبح المنتوج جاهزا للتسويق.

الفرع الثاني: الهيكل التنظيمي بالمؤسسة

يضم الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة المهام الإدارية التالية:

* **المديرية العامة:** يشرف على تسييرها الرئيس المدير العام للوحدة، له عدة مهام أهمها:

1- التنسيق بين مختلف مصالح المؤسسة؛

2- التنسيق بين الوحدة ومثيلاتها من نفس القطاع؛

3- التنسيق بين الوحدة والمؤسسة الأم.

وتستعين المديرية العامة بعدة مصالح تتمثل في:

1- الأمانة العامة: تابعة للمدير العام وتقوم بتسجيل البريد الصادر والوارد، وطبع المراسلات الصادرة عن المديرية العامة.

2- المستشار القانوني: يقوم الرئيس المدير العام باستشارته أو بمناقشته في القرارات التي سوف تصدرها المؤسسة وذلك لتفادي الوقوع في الخطأ القانوني، وهو محامي الشركة والمكلف بالمنازعات التي تدخل فيها سواء كانت بين الشركة وموردیها أو زبائنها أو داخل الوحدة.

3- مساعد مكلف بالنوعية: مكلف بمراقبة نوعية الإنتاج وفقا للمعايير المحددة سواء كانت هذه المعايير تخص الكمية، التغليف أو الجودة.

4- المحاسب: يقوم بمساعدة الرئيس المدير العام في مراجعة الحسابات.

بالإضافة إلى وجود مصالح أخرى وهي: مصلحة الاتصال والتقويم، مصلحة الأمن وحفظ الصحة، مصلحة نوعية الإنتاج وكذا وجود نقابة المؤسسة ولجنة المشاركة.

كما تشرف المديرية العامة على كل من مديرية الاستغلال ومديرية الإدارة والمالية ومديرية التجارة:

1- مديرية الاستغلال: تتمثل مهمة مدير الاستغلال في تزويد الرئيس المدير العام بكل المعلومات الخاصة بالاستغلال، وتنقسم هذه الدائرة إلى أربعة مصالح وهي:

أ- مصلحة التموين: وهذه المصلحة خاصة بدخول المواد واللوازم الخاصة بعملية الاستغلال وتنقسم إلى فرعين هما:

- فرع التعيير وشراء الحبوب: ومهمته شراء الحبوب وتعيير النوعية؛
- فرع المشتريات: وهذا الفرع خاص بتسجيل كل عمليات الشراء.

ب- مصلحة الصيانة: مهمتها إصلاح التعطلات الخاصة بآلات الإنتاج، وتشغل هذه الأجهزة 24 ساعة/24 ساعة، وتتفرع هذه المصلحة إلى:

- فرع الإلكتروميكانيك والكهرباء: ومهمته صيانة التجهيزات الكهربائية؛
- فرع الميكانيك العام: وهو فرع خاص بصيانة الآلات الطاحنة والشاحنات.

ج- مصلحة الإنتاج: مهمتها خاصة بالعملية الإنتاجية الكاملة، أي من دخول المادة الأولية إلى خروجها كمادة مصنعة مرورا بكل دورات العملية الإنتاجية، وتهتم برسم وتنظيم مخطط الإنتاج وعمليات تنفيذه في ورشات الإنتاج، والعمل على احترام كل مراحل الإنتاج وطرق تنفيذها، وتنقسم هذه المصلحة إلى مصنعين هما:

- مصنع التحويل رقم (1): يضم آلات تحويل القمح الصلب إلى سميد بطاقة إنتاجية قدرها 5500 قنطار خلال 24 ساعة؛
- مصنع التحويل رقم (2): يضم آلات تحويل القمح الصلب واللين إلى سميد وفرينة على الترتيب بطاقة إنتاجية قدرها 1500 قنطار من القمح الصلب و1500 قنطار من القمح اللين خلال 24 ساعة.

كما أن هذه المصلحة تتفرع إلى ثلاثة فروع:

- فرع محاسبة المواد؛
- فرع الطحن والإنتاج؛
- فرع الشحن والتوضيب.

كما تتم عملية المراقبة والمتابعة اليومية والشهرية في هذه المصلحة عن طريق أوراق المتابعة كما هو مبين في الملاحق من 02 إلى 11.

د- مصلحة تسيير المخزونات: تتكفل بتخزين المواد الأولية والمنتجات ودورها الرئيسي هو تسجيل حركة المخزون والقيام بعمليات الجرد الشهرية والسنوية، وتتفرع إلى ثلاثة فروع متمثلة في:

- فرع استقبال وتخزين الحبوب؛
- فرع تسيير مخزونات الأكياس؛
- فرع تسيير قطع الغيار والتجهيزات.

2- مديرية الإدارة والمالية: ومهمتها إدارة المصالح المالية والتنسيق بينها، وتتمثل في:

أ- **مصلحة المحاسبة والمالية:** تعتبر من أهم المصالح حيث أن لها علاقة مع جميع المصالح الأخرى ويقع على عاتقها تسجيل كل العمليات المتعلقة بالنشاط التجاري مع الوحدات، وتتفرع هذه المصالح إلى:

- فرع المالية والصندوق؛
- فرع المحاسبة العامة؛
- فرع المحاسبة والمبيعات.

ب- مصلحة المستخدمين: لها علاقة مباشرة مع العمال، حيث تقوم بالشؤون الإدارية للعمال، وتتفرع إلى ثلاثة فروع هي:

- فرع تسيير المستخدمين؛
- فرع الأجور؛
- فرع الخدمات الاجتماعية.

ج- مصلحة الإعلام الآلي: وهي التي تشرف على جميع التجهيزات والوسائل العامة داخل المؤسسة.

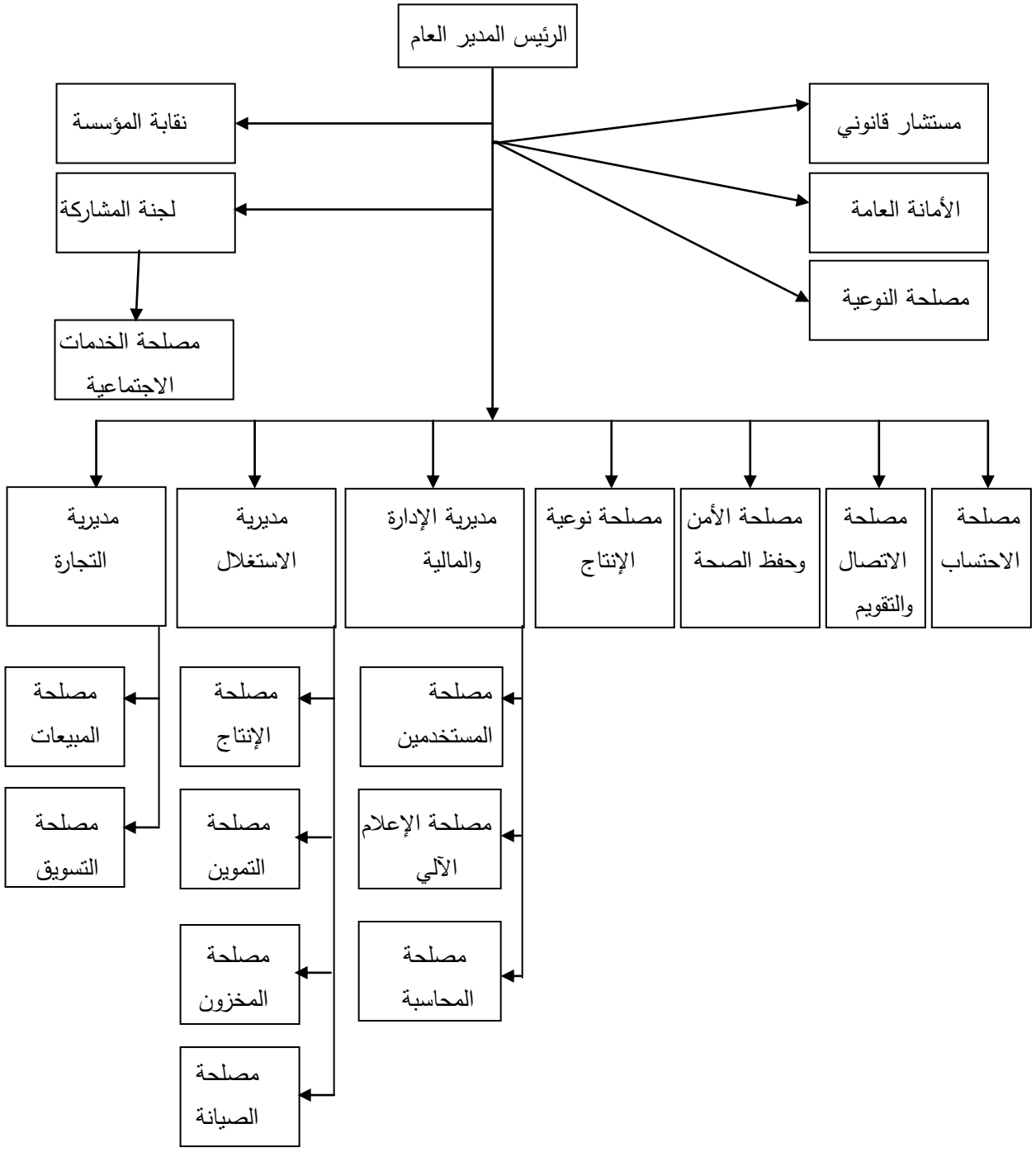
3- مديرية التجارة: مهمتها هي تسويق وبيع المنتجات، وهي تنقسم إلى مصلحتين هما:

أ- **مصلحة التسويق:** بعد خروج المنتوج من الدورة الإنتاجية تقوم هذه المصلحة ببيع وتصريف المنتوج.

ب- مصلحة المبيعات: وهي مكلفة بتسجيل كل عمليات البيع التي تمت.

والشكل (4-1) يلخص الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.

الشكل (4-1): الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.



المصدر: مديرية الإدارة والمالية بمؤسسة مطاحن الحضنة، مصلحة المستخدمين.

المبحث الثاني: تطبيق الأدوات الإحصائية على مؤسسة مطاحن الحضنة

سنحاول من خلال هذا المبحث تطبيق مجموعة من الأدوات الإحصائية على مؤسسة مطاحن الحضنة باعتبارها مؤسسة تقوم بانتاج منتجات استهلاكية لكشف مدى كفاءة استخدام هذه الأدوات في الرقابة على جودة هذا النوع من المنتجات، حيث تم تقسيم هذا المبحث إلى مطلبين:

- ✓ المطلب الأول: تطبيق خرائط المراقبة الإحصائية على الجودة بالمؤسسة؛
- ✓ المطلب الثاني: تطبيق الأدوات الإحصائية الأخرى في الرقابة على الجودة بالمؤسسة.

المطلب الأول: تطبيق خرائط المراقبة الإحصائية على الجودة بالمؤسسة

يتناول هذا المطلب تطبيق خرائط المراقبة بنوعيها سواء للمتغيرات أو للخواص في مراقبة بعض الخصائص الأساسية لمنتجات مؤسسة مطاحن الحضنة وهي الوزن الخاص بالأكياس، الطول ونسب المعيب.

الفرع الأول: تطبيق خريطة نسب المعيب P على الوحدات المرفوضة (المعيبة)

بهدف التأكد من مطابقة المنتوج للمواصفات المحددة من قبل المؤسسة، ونظرا لأن المظهر الخارجي للمنتوج متغير لا يمكن قياسه كميا، تم استخدام إحدى الطرق الإحصائية للرقابة على جودة المنتوج الاستهلاكي وهي خريطة نسب المعيب P، حيث أخذنا في كل يوم عينة مكونة من 500 كيس من الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ وهذا لمدة 20 يوما، وقمنا بتحديد عدد الأكياس المعيبة في كل عينة كما هو موضح في الجدول (4-1) وهذا خلال الفترة من 10 جويلية إلى 02 أوت 2008م.

يتم أولا حساب متوسط نسب عدم المطابقة للعينات كما يلي:

$$\overline{P} = \frac{\sum_{i=1}^{g} D_i}{ng} = \frac{369}{500 \times 20} = 0.0369.$$

ثم يتم حساب حدود المراقبة كما يلي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{P} + 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n}} = 0.0369 + 3\sqrt{\frac{0.0369(1-0.0369)}{500}} = 0.06219$

الخط المركزي: $\overline{P} = 0.0369$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{P} - 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n}} = 0.0369 - 3\sqrt{\frac{0.0369(1-0.0369)}{500}} = 0.01161$

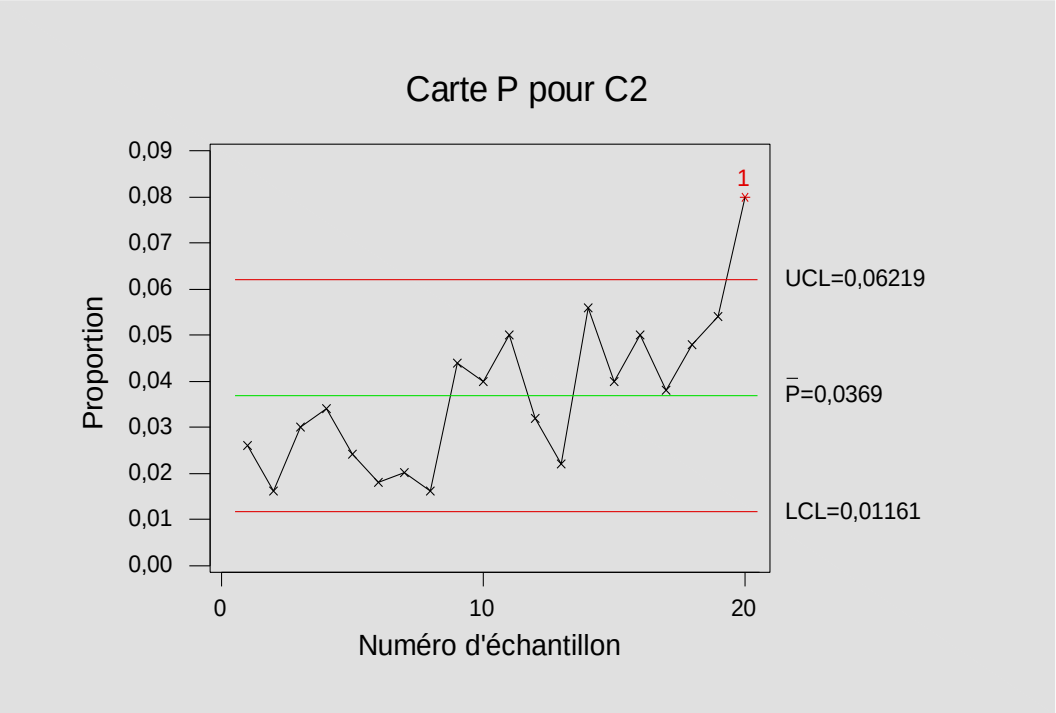
ومن ثم يتم رسم خريطة المراقبة كما هو مبين في الشكل (4-2).

الجدول (4-1): مراقبة عدد أكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ والتي تكون معيبة:

التاريخ	رقم العينة	حجم العينة	عدد الوحدات المعيبة	نسبة المعيب
2008 /07 /10	01	500	13	0.026
2008 /07 /12	02	500	8	0.016
2008 /07 /13	03	500	15	0.030
2008 /07 /14	04	500	17	0.034
2008 /07 /15	05	500	12	0.024
2008 /07 /16	06	500	9	0.018
2008 /07 /17	07	500	10	0.020
2008 /07 /19	08	500	8	0.016
2008 /07 /20	09	500	22	0.044
2008 /07 /21	10	500	20	0.040
2008 /07 /22	11	500	25	0.050
2008 /07 /23	12	500	16	0.032
2008 /07 /24	13	500	11	0.022
2008 /07 /26	14	500	28	0.056
2008 /07 /27	15	500	20	0.040
2008 /07 /28	16	500	25	0.050
2008 /07 /29	17	500	19	0.038
2008 /07 /30	18	500	24	0.048
2008 /07 /31	19	500	27	0.054
2008 /08 /02	20	500	40	0.080
المجموع	/	**10000**	**369**	**0.738**

المصدر: من إعداد الطالب بالتنسيق مع مسؤول الجودة.

الشكل (4-2): خريطة نسبة عدم المطابقة لأكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ.



المصدر: إعداد الطالب بناء على بيانات الرقابة على الجودة بالمؤسسة ومخرجات برنامج *Minitab*.

ويظهر من خلال الشكل أن العملية خارج المراقبة الإحصائية وذلك لوقوع النقطة (20) خارج حد المراقبة العلوي، فإذا تبين بعد التقصي السبب أو الأسباب الخاصة الكامنة وراء حالة عدم المطابقة في 02 أوت 2008م، كوجود خلل في الآلة أو بسبب تهور العمال أو وجود عيب في نوعية الكيس المستعمل...الخ، يتم استبعاد بيانات النقطة (20) وإعادة حساب حدود المراقبة من بيانات الـ(19) عينة المتبقية.

* حساب حدود المراقبة الجديدة بعد استبعاد العينة (20):

$$\overline{P} = \frac{\sum_{i=1}^{g} D_i}{ng} = \frac{329}{500 \times 19} = 0.0346$$

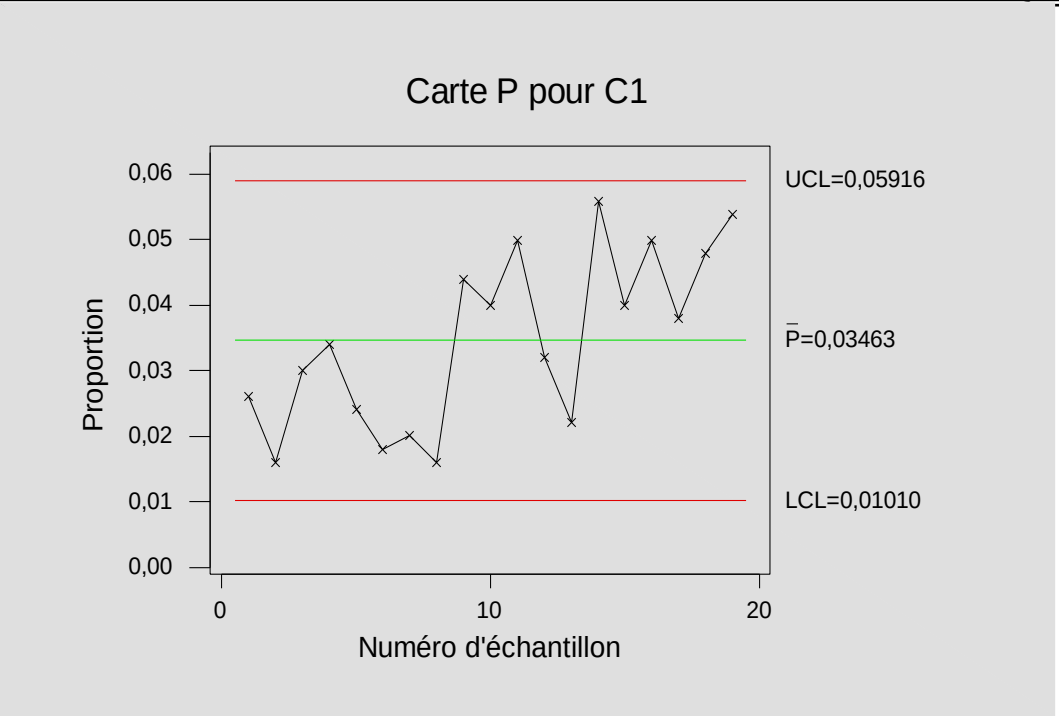
حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{P} + 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n}} = 0.0346 + 3\sqrt{\frac{0.0346(1-0.0346)}{500}} = 0.05916$

الخط المركزي: $\overline{P} = 0.0346$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{P} - 3\sqrt{\frac{\overline{P}(1-\overline{P})}{n}} = 0.0346 - 3\sqrt{\frac{0.0346(1-0.0346)}{500}} = 0.01010$

ومن ثم يتم رسم خريطة المراقبة الجديدة بعد استبعاد العينة (20) كما هو مبين في الشكل (4-3).

الشكل (4-3): خريطة نسبة عدم المطابقة الجديدة بعد استبعاد العينة (20).



المصدر: إعداد الطالب بناء على بيانات الرقابة على الجودة بالمؤسسة ومخرجات برنامج *Minitab*.

ويوضح الشكل (4-3) نسبة عدم المطابقة بعد استبعاد العينة رقم (20)، حيث يلاحظ وقوع جميع نقاط العينات داخل حدي المراقبة العلوي والسفلي، ومن ثم يتم اعتماد حدود المراقبة التي تم حسابها بعد استبعاد العينة (20) كحدود قياسية لمراقبة إنتاج أكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ في المستقبل، وهذا باستخدام الطريقة نفسها لجمع البيانات من حيث حجم العينة وفترات أخذ العينة.

الفرع الثاني: تطبيق خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري على الوزن

لمراقبة أوزان أكياس الدقيق العادي من القمح اللين ذات الوزن 50 كلغ، أخذنا أربع عينات في كل يوم ذات حجم 5 أكياس، وهذا لمدة 5 أيام، وقمنا بتحديد أوزان الأكياس في كل عينة، والجدول (4-2) يوضح أوزان الأكياس للفترة من يوم 10 جويلية إلى 15 جويلية 2008م.

الجدول (4-2): مراقبة أوزان أكياس الدقيق العادي من القمح اللين ذات الوزن 50 كلغ

التاريخ	الوقت	المجموعة الجزئية	المشاهدات (كلغ).				
			س1	س2	س3	س4	س5
2008 /07 /10	9:00 صباحا	01	50	50	49.5	50	49.5
2008 /07 /10	10:00 صباحا	02	49	50	50	49	48
2008 /07 /10	11:00 صباحا	03	49.5	48.5	50	50	50
2008 /07 /10	12:00 صباحا	04	50	49.5	49	49	51
2008 /07 /12	9:00 صباحا	05	49.3	49.7	49.9	50	50.1
2008 /07 /12	10:00 صباحا	06	50	50.5	50	50	49.9
2008 /07 /12	11:00 صباحا	07	50	51	50	49.6	49.8
2008 /07 /12	12:00 صباحا	08	50	50	50.2	50	49.8
2008 /07 /13	9:00 صباحا	09	50.1	49.5	49.7	49.7	50
2008 /07 /13	10:00 صباحا	10	50	51	49.5	50	51
2008 /07 /13	11:00 صباحا	11	49.6	49.8	50	50.5	50
2008 /07 /13	12:00 صباحا	12	49.5	50	51	49.5	49.7
2008 /07 /14	9:00 صباحا	13	50	50	49	50	49.7
2008 /07 /14	10:00 صباحا	14	50	50	49	50	50
2008 /07 /14	11:00 صباحا	15	51	50	49	50	50
2008 /07 /14	12:00 صباحا	16	50	49.8	50	50	50
2008 /07 /15	9:00 صباحا	17	49.8	49.5	50	51	50
2008 /07 /15	10:00 صباحا	18	50	50.1	49.7	50	50
2008 /07 /15	11:00 صباحا	19	50	51	50	49.7	49.8
2008 /07 /15	12:00 صباحا	20	50	50	49.7	50	49.7

المصدر: من إعداد الطالب بالتنسيق مع مسؤول الجودة.

أولا- خريطة الوسط الحسابي:

لإعداد خريطة الوسط الحسابي تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للعينات ثم الوسط الحسابي الكلي للمتوسطات والانحرافات المعيارية كما يوضحه الجدول (4-3)، فمثلا تم حساب الوسط الحسابي للعينات الثلاث الأولى كما يلي:

$$\bar{x}_1 = \frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5} x_i = \frac{50+50+49.5+50+49.5}{5} = 49.8.$$

$$\bar{x}_2 = \frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5} x_i = \frac{49+50+50+49+48}{5} = 49.2.$$

$$\bar{x}_3 = \frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5} x_i = \frac{49.5+48.5+50+50+50}{5} = 49.6$$

وتم حساب الانحراف المعياري للمجموعتين الأوليتين كما يلي:

$$s_1 = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{5}\left(x_{1i} - \bar{x}_1\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{5-1}\left[(50-49.8)^2 + (50-49.8)^2 + ... + (49.5-49.8)^2\right]} = 0.2738$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{5}\left(x_{2i} - \bar{x}_2\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{5-1}\left[(49-49.2)^2 + (50-49.2)^2 + ... + (48-49.2)^2\right]} = 0.8366$$

وتم حساب الوسط الحسابي الكلي $\left(\bar{\bar{x}}\right)$ والوسط الحسابي للانحرافات المعيارية كما يلي:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20}\bar{x}_i = \frac{49.8 + 49.2 + 49.6 + ... + 49.88}{20} = 49.89$$

$$\bar{s} = \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20}s_i = \frac{0.273 + 0.836 + 0.651 + ... + 0.164}{20} = 0.4395$$

وبالتالي فإن حدي المراقبة لخريطة الوسط الحسابي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \bar{\bar{x}} + A_3\bar{s} = 49.89 + 1.427 \times 0.4395 = 50.52$

الخط المركزي: $\bar{\bar{x}} = 49.89$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \bar{\bar{x}} - A_3\bar{s} = 49.89 - 1.427 \times 0.4395 = 49.26$

حيث أن قيمة الثابت A_3 لمجموعة جزئية (عينة) حجمها (5) تساوي (1.427)، (أنظر الملحق رقم 1).

ثانيا- خريطة الانحراف المعياري:

لإعداد خريطة الانحراف المعياري تم حساب الانحراف المعياري لكل عينة، ثم متوسط الانحرافات المعيارية كما هو موضح في الجدول (4-3)، وتم حساب حدود المراقبة للخريطة كما يلي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = B_4\bar{s} = 2.089 \times 0.4395 = 0.9181$

الخط المركزي: $\bar{\bar{x}} = 0.4395$

حد المراقبة السفلي: $LCL = B_3\bar{s} = 0 \times 0.4395 = 0$

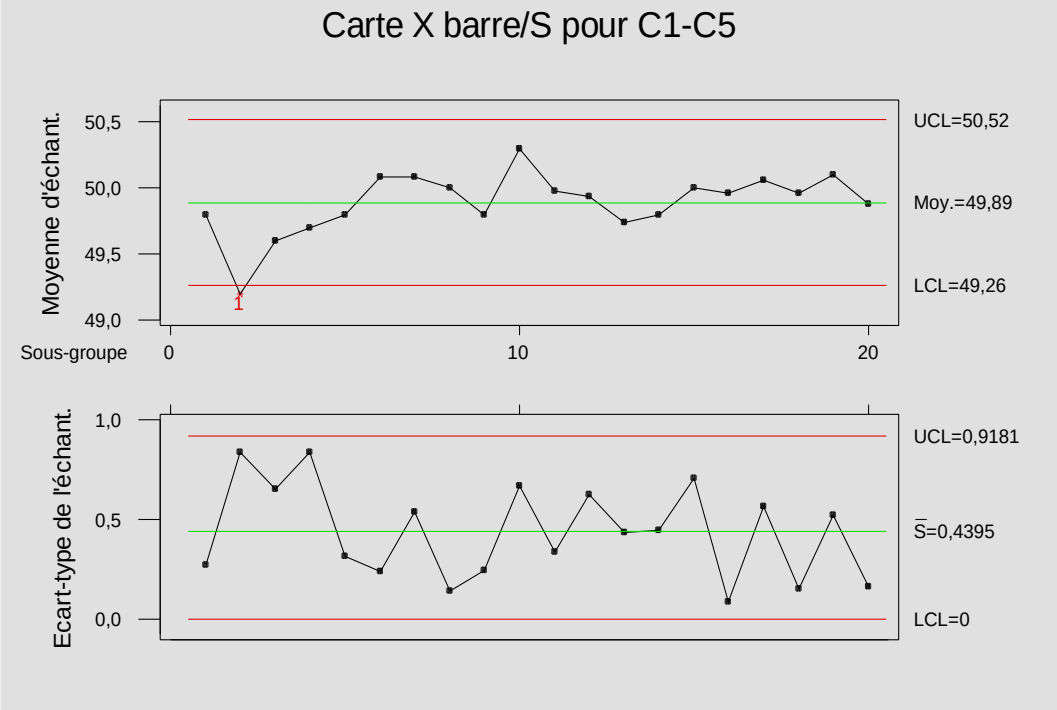
حيث أن قيمة الثابت B_4 و B_3 لمجموعة جزئية (عينة) حجمها (5) تساوي (2.089) وصفرا على التوالي (الملحق رقم 1)، وباستخدام برنامج *Minitab* تم رسم خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري (الشكل (4-4)).

الجدول (4-3): حساب المتوسطات الكلية للوسط الحسابي والانحراف المعياري للوزن

المجموعة الجزئية	المشاهدات (كلغ).						
	س1	س2	س3	س4	س5	X_i	S_i
01	50	50	49.5	50	49.5	49.8	0.2738
02	49	50	50	49	48	49.2	0.8366
03	49.5	48.5	50	50	50	49.6	0.6519
04	50	49.5	49	49	51	49.7	0.8366
05	49.3	49.7	49.9	50	50.1	49.8	0.3162
06	50	50.5	50	50	49.9	50.08	0.2387
07	50	51	50	49.6	49.8	50.08	0.5403
08	50	50	50.2	50	49.8	50	0.1414
09	50.1	49.5	49.7	49.7	50	49.8	0.2449
10	50	51	49.5	50	51	50.3	0.6708
11	49.6	49.8	50	50.5	50	49.98	0.3346
12	49.5	50	51	49.5	49.7	49.94	0.6268
13	50	50	49	50	49.7	49.74	0.4335
14	50	50	49	50	50	49.8	0.4472
15	51	50	49	50	50	50	0.7071
16	50	49.8	50	50	50	49.96	0.0894
17	49.8	49.5	50	51	50	50.06	0.5639
18	50	50.1	49.7	50	50	49.96	0.1516
19	50	51	50	49.7	49.8	50.1	0.5196
20	50	50	49.7	50	49.7	49.88	0.1643
الوسط الحسابي الكلي						**49.89**	**0.4395**

المصدر: من إعداد الطالب بالتنسيق مع مسؤول الجودة.

الشكل (4-4): خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري لأوزان أكياس الدقيق ذات الوزن 50 كلغ.



المصدر: إعداد الطالب بناء على بيانات الرقابة على الجودة بالمؤسسة ومخرجات برنامج *Minitab*.

*** تفسير الخريطة:**

بما أن حدي المراقبة العلوي والسفلي في خريطة الوسط الحسابي يعتمدان على قيم الانحراف المعياري، فإنه يفضل أولا تفسير خريطة الانحراف المعياري، فإذا تبين من خريطة الانحراف المعياري أن العملية تحت المراقبة الإحصائية يتم تفسير خريطة الوسط الحسابي للتأكد ما إذا كان متوسط مخرجات العملية تحت المراقبة أم لا، وأما إذا أظهرت خريطة الانحراف المعياري أن العملية خارج المراقبة فينصح بعدم تفسير خريطة الوسط الحسابي.

ويتضح من خريطة الانحراف المعياري أن العملية مستقرة نظرا لعدم وقوع أي نقطة خارج حدي المراقبة مع عدم وجود أنماط غير عادية، ويظهر من خريطة الوسط الحسابي وقوع النقطة الثانية خارج حد المراقبة السفلي، مما يشير إلى أن العملية غير مستقرة، وباعتبار أنه تم تحديد السبب الخاص من وقوع النقطة الثانية خارج حدي المراقبة يتم إعادة رسم خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري بعد استبعاد العينة الثانية (الشكل (4-5)).

ويتضح من خريطتي الانحراف المعياري والوسط الحسابي (الشكل (4-5)) أن العملية الآن مستقرة وذلك نظرا لعدم وقوع أي نقطة خارج حدي المراقبة ولعدم وجود أي نمط غير عادي في أي من الخريطتين، ومن ثم يمكن استخدام حدود المراقبة نفسها للخريطتين في مراقبة مخرجات العملية في المستقبل.

*** حساب حدود المراقبة الجديدة بعد استبعاد العينة (2):**

- خريطة الوسط الحسابي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \bar{\bar{x}} + A_3\bar{s} = 49.93 + 1.427 \times 0.4186 = 50.52$

الخط المركزي: $\bar{\bar{x}} = 49.93$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \bar{\bar{x}} - A_3\bar{s} = 49.93 - 1.427 \times 0.4186 = 49.33$

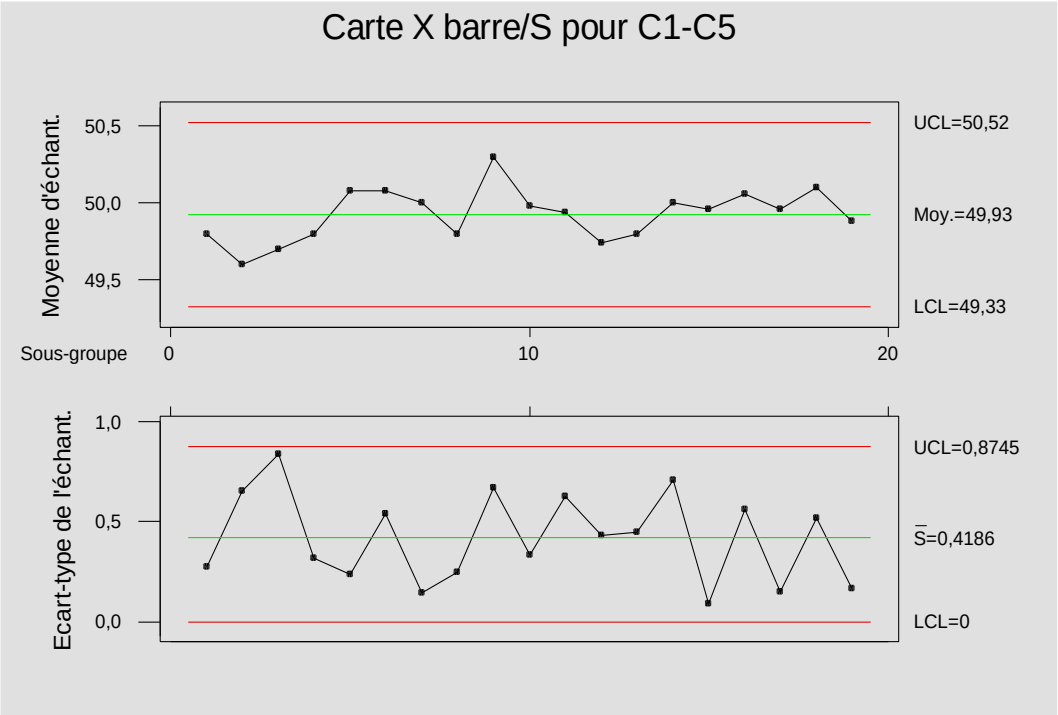
- خريطة الانحراف المعياري:

حد المراقبة العلوي: $UCL = B_4\bar{s} = 2.089 \times 0.4186 = 0.8745$

الخط المركزي: $\bar{\bar{x}} = 0.4186$

حد المراقبة السفلي: $LCL = B_4\bar{s} = 0 \times 0.4186 = 0$

الشكل (4-5): خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري لأوزان أكياس الدقيق ذات الوزن 50 كلغ بعد استبعاد العينة الثانية.



المصدر: إعداد الطالب بناء على بيانات الرقابة على الجودة بالمؤسسة ومخرجات برنامج *Minitab*.

الفرع الثالث: تطبيق خريطتي الوسط الحسابي والمدى على الوزن

من أجل تطبيق خريطتي الوسط الحسابي والمدى على الوزن، تم أخذ المعلومات السابقة لأوزان أكياس الدقيق العادي من القمح اللين ذات الوزن 50 كلغ، والتي تم مراقبتها عن طريق خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري السابقتين، فكانت النتائج كما يلي:

أولا- خريطة الوسط الحسابي:

لإعداد خريطة الوسط الحسابي تم حساب الأوساط الحسابية وقيم المدى للعينات، ثم الوسط الحسابي الكلي للمتوسطات ومتوسط قيم المدى، كما يوضحه الجدول (4-4)، وقد تم حساب الوسط لحسابي لكل عينة والوسط الحسابي الكلي من خلال الخريطة السابقة (خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري)، كما تم حساب المدى لكل عينة ومتوسط قيم المدى، فمثلا تم حساب المدى للمجموعتين الأوليتين كما يلي:

$$R_1 = x_{(5)} - x_{(1)} = 50 - 49.5 = 0.5.$$

$$R_2 = x_{(5)} - x_{(1)} = 50 - 48 = 2$$

وتم حساب الوسط الحسابي لقيم المدى كما يلي:

$$\overline{R} = \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20} R_i = \frac{0.5 + 2 + 1.5 + \ldots + 0.3}{20} = 1.07$$

الجدول (4-4): حساب المتوسطات الكلية للوسط الحسابي والمدى الخاصة بالوزن

المجموعة الجزئية	المشاهدات (كلغ).						
	س1	س2	س3	س4	س5	x_i	R_i
01	50	50	49.5	50	49.5	49.8	0.5
02	49	50	50	49	48	49.2	2
03	49.5	48.5	50	50	50	49.6	1.5
04	50	49.5	49	49	51	49.7	2
05	49.3	49.7	49.9	50	50.1	49.8	0.8
06	50	50.5	50	50	49.9	50.08	0.6
07	50	51	50	49.6	49.8	50.08	1.4
08	50	50	50.2	50	49.8	50	0.4
09	50.1	49.5	49.7	49.7	50	49.8	0.6
10	50	51	49.5	50	51	50.3	1.5
11	49.6	49.8	50	50.5	50	49.98	0.9
12	49.5	50	51	49.5	49.7	49.94	1.5
13	50	50	49	50	49.7	49.74	1
14	50	50	49	50	50	49.8	1
15	51	50	49	50	50	50	2
16	50	49.8	50	50	50	49.96	0.2
17	49.8	49.5	50	51	50	50.06	1.5
18	50	50.1	49.7	50	50	49.96	0.4
19	50	51	50	49.7	49.8	50.1	1.3
20	50	50	49.7	50	49.7	49.88	0.3
الوسط الحسابي الكلي						**49.89**	**1.07**

المصدر: من إعداد الطالب بالتنسيق مع مسؤول الجودة.

وبالتالي فإن حدي المراقبة لخريطة الوسط الحسابي هما:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \bar{\bar{x}} + A_2\bar{R} = 49.89 + 0.577 \times 1.07 = 50.51$

الخط المركزي: $\bar{\bar{x}} = 49.89$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \bar{\bar{x}} - A_2\bar{R} = 49.89 - 0.577 \times 1.07 = 49.27$

حيث أن قيمة الثابت A_2 لمجموعة جزئية (عينة) حجمها (5) تساوي (0.577).

ثانيا- خريطة المدى:

لإعداد خريطة المدى تم حساب المدى لكل عينة، ثم متوسط المدى كما هو موضح في الجدول (4-4)، وتم حساب حدود المراقبة للخريطة كما يلي:

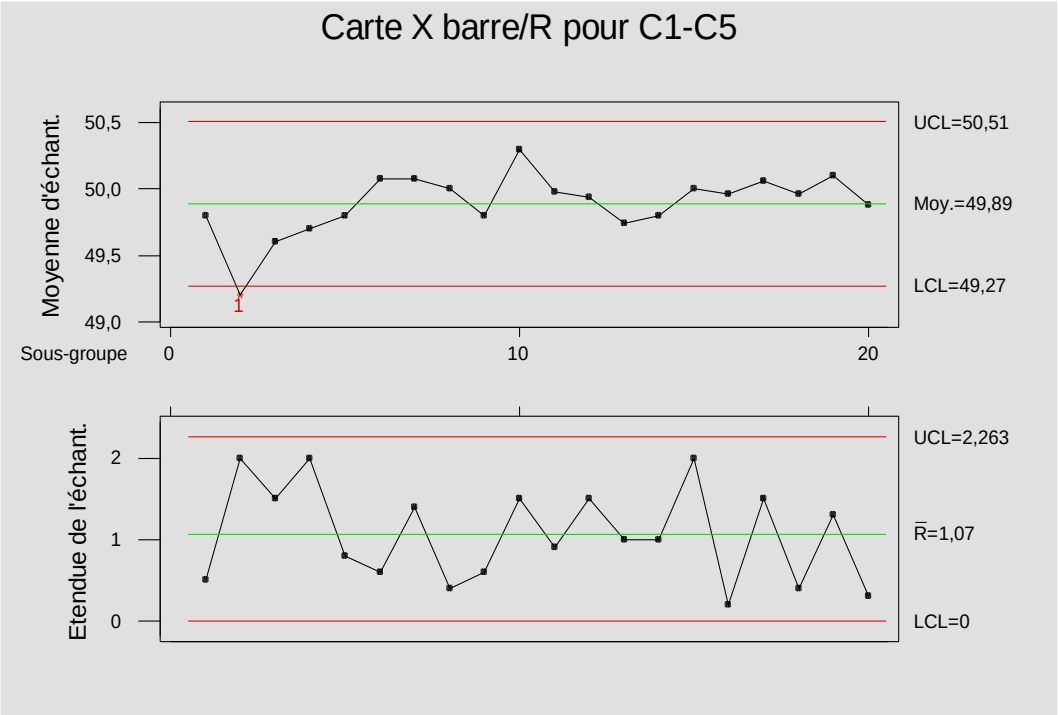
حد المراقبة العلوي: $UCL = D_4\bar{R} = 2.114 \times 1.07 = 2.263$

الخط المركزي: $\bar{\bar{x}} = 1.07$

حد المراقبة السفلي: $LCL = D_3\bar{R} = 0 \times 1.07 = 0$

حيث أن قيمة الثابت D_4 و D_3 لمجموعة جزئية (عينة) حجمها (5) تساوي (2.114) وصفرا على التوالي (الملحق رقم 1)، وباستخدام برنامج *Minitab* تم رسم خريطتي الوسط الحسابي والمدى (الشكل (4-6)).

الشكل (4-6): خريطتي الوسط الحسابي والمدى لأوزان أكياس الدقيق ذات الوزن 50 كلغ.



المصدر: إعداد الطالب بناء على بيانات الرقابة على الجودة بالمؤسسة ومخرجات برنامج *Minitab*.

*** تفسير الخريطة:**

لأن حدي المراقبة العلوي والسفلي في خريطة الوسط الحسابي والمدى يعتمدان على قيم المدى، فإنه يفضل أولا تفسير خريطة المدى، فإذا تبين من تفسير خريطة المدى أن العملية تحت المراقبة الإحصائية يتم تفسير خريطة الوسط الحسابي للتأكد ما إذا كان متوسط العملية تحت المراقبة أم لا، وأما إذا أظهرت خريطة المدى أن العملية خارج المراقبة فينصح بعدم تفسير خريطة الوسط الحسابي، ويفضل تحديد الأسباب الخاصة من وراء حدوث مؤشر خارج المراقبة وإعادة رسم الخريطتين.

ويتضح من خريطة المدى أن العملية مستقرة نظرا لعدم وقوع أي نقطة خارج حدي المراقبة مع عدم وجود أنماط غير عادية، ويظهر من خريطة الوسط الحسابي وقوع النقطة الثانية خارج حد المراقبة السفلي مما يشير إلى أن العملية غير مستقرة، وباعتبار أنه تم تحديد السبب الخاص من وقوع النقطة الثانية خارج حدي المراقبة يتم إعادة رسم خريطتي الوسط الحسابي والمدى بعد استبعاد العينة الثانية (الشكل (4-7)).

ويتضح من خريطتي الوسط الحسابي والمدى (الشكل (4-7)) أن العملية الآن مستقرة، وذلك نظرا لعدم وقوع أي نقطة خارج حدي المراقبة ولعدم وجود أي نمط غير عادي في أي من الخريطتين، ومن ثم يمكن استخدام حدود المراقبة نفسها للخريطتين في مراقبة مخرجات العملية في المستقبل.

*** حساب حدود المراقبة الجديدة بعد استبعاد العينة (2):**

- خريطة الوسط الحسابي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{\overline{x}} + A_2 \overline{R} = 49.93 + 0.577 \times 1.021 = 50.51$

الخط المركزي: $\overline{\overline{x}} = 49.93$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{\overline{x}} - A_2 \overline{R} = 49.93 - 0.577 \times 1.021 = 49.34$

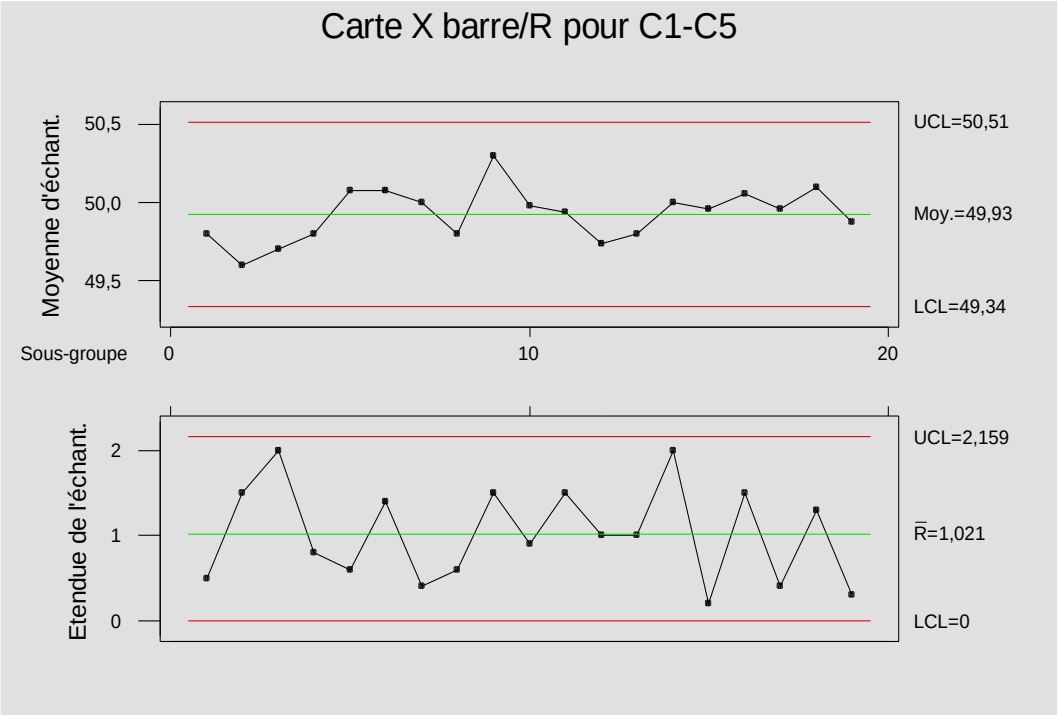
- خريطة المدى:

المراقبة العلوي: $UCL = D_4 \overline{R} = 2.114 \times 1.021 = 2.159$

الخط المركزي: $\overline{\overline{x}} = 1.021$

حد المراقبة السفلي: $LCL = D_3 \overline{R} = 0 \times 1.021 = 0$

الشكل (4-7): خريطتي الوسط الحسابي والمدى لأوزان أكياس الدقيق ذات الوزن 50 كلغ بعد استبعاد العينة الثانية.



المصدر: إعداد الطالب بناء على بيانات الرقابة على الجودة بالمؤسسة ومخرجات برنامج *Minitab*.

الفرع الرابع: تطبيق خريطتي الوسط الحسابي والمدى على الطول

بغرض مراقبة أطوال أكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ، والتي تعتبر كمادة أولية تدخل في العملية الإنتاجية والتأكد من أنها مطابقة للمواصفات المطلوبة، أخذنا عينة كل يوم ذات حجم 5 أكياس من الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ وهذا لمدة 20 يوما، وقمنا بقياس أطوال الأكياس في كل عينة، والجدول (4-5) يوضح أطوال الأكياس للفترة من يوم 10 جويلية إلى 02 أوت 2008م.

الجدول (4-5): مراقبة أطوال (سم) أكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ:

التاريخ	المجموعة الجزئية	المشاهدات (سم).				
		س1	س2	س3	س4	س5
2008 /07 /10	01	97.2	99.7	98.4	98.7	98.9
2008 /07 /12	02	100	100.1	98.4	96.9	98.5
2008 /07 /13	03	99.4	99.5	97.5	98.5	97.9
2008 /07 /14	04	99.5	99.7	98.6	100	99.2
2008 /07 /15	05	97.9	97.5	98.6	98.4	98.6
2008 /07 /16	06	98.5	98.6	98.2	99.1	99.1
2008 /07 /17	07	99.5	99.5	99.3	98.6	98.3
2008 /07 /19	08	98.3	98.6	97.1	99	99
2008 /07 /20	09	97.6	97.9	98.4	99.2	99.2
2008 /07 /21	10	99.5	99.6	99.5	98.4	98.7
2008 /07 /22	11	96.9	97.5	97.8	97.9	98.2
2008 /07 /23	12	97.2	97.8	98.6	98.4	99
2008 /07 /24	13	98.5	98.5	96.7	96.9	97.1
2008 /07 /26	14	98.2	98.7	98.2	96.5	96.9
2008 /07 /27	15	98.6	98.7	98.5	98.4	99.1
2008 /07 /28	16	98.2	97.5	97.1	98.5	99.1
2008 /07 /29	17	100.1	100	98.5	98.7	97.6
2008 /07 /30	18	99.9	99.4	98.5	99.2	99.2
2008 /07 /31	19	98.5	97.5	97.6	97.1	97
2008 /08 /02	20	100	99.8	99.6	98.4	98.6

المصدر: من إعداد الطالب بالتنسيق مع مسؤول الجودة.

أولا- خريطة الوسط الحسابي:

لإعداد خريطة الوسط الحسابي تم حساب الأوساط الحسابية وقيم مدى العينات، ثم الوسط الحسابي الكلي للمتوسطات ومتوسط قيم المدى كما يوضحه الجدول (4-6)، فمثلا تم حساب الوسط الحسابي للعينات الثلاث الأولى كما يلي:

$$\bar{x}_1 = \frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5} x_i = \frac{97.2+99.7+98.4+98.7+98.9}{5} = 98.58$$

$$\bar{x}_2 = \frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5} x_i = \frac{100+100.1+98.4+96.9+98.5}{5} = 98.78.$$

$$\bar{x}_3 = \frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5} x_i = \frac{99.4+99.5+97.5+98.5+97.9}{5} = 98.56$$

وتم حساب المدى للمجموعتين الأوليين كما يلي:

$$R_1 = x_{(5)} - x_{(1)} = 99.7 - 97.2 = 2.5.$$

$$R_2 = x_{(5)} - x_{(1)} = 100.1 - 96.9 = 3.2.$$

وتم حساب الوسط الحسابي الكلي $\left(\overline{\overline{x}}\right)$ ومتوسط قيم المدى كما يلي:

$$\overline{\overline{x}} = \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20}\overline{x}_i = \frac{98.58 + 98.78 + 98.56 + ... + 99.28}{20} = 98.51$$

$$\overline{R} = \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20}R_i = \frac{2.5 + 3.2 + 2 + ... + 1.6}{20} = 1.69$$

وبالتالي فإن حدي المراقبة لخريطة الوسط الحسابي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = \overline{\overline{x}} + A_2\overline{R} = 98.51 + 0.577 \times 1.69 = 99.48$

الخط المركزي: $\overline{\overline{x}} = 98.51$

حد المراقبة السفلي: $LCL = \overline{\overline{x}} - A_2\overline{R} = 98.51 - 0.577 \times 1.69 = 97.53$

حيث أن قيمة الثابت A_2 لمجموعة جزئية (عينة) حجمها (5) تساوي (0.577).

ثانيا- خريطة المدى:

لإعداد خريطة المدى تم حساب المدى لكل عينة، ثم متوسط المدى كما هو موضح في الجدول (4-5)، وتم حساب حدود المراقبة للخريطة كما يلي:

حد المراقبة العلوي: $UCL = D_4\overline{R} = 2.114 \times 1.69 = 3.573$

الخط المركزي: $\overline{\overline{x}} = 1.69$

حد المراقبة السفلي: $LCL = D_3\overline{R} = 0 \times 1.69 = 0$

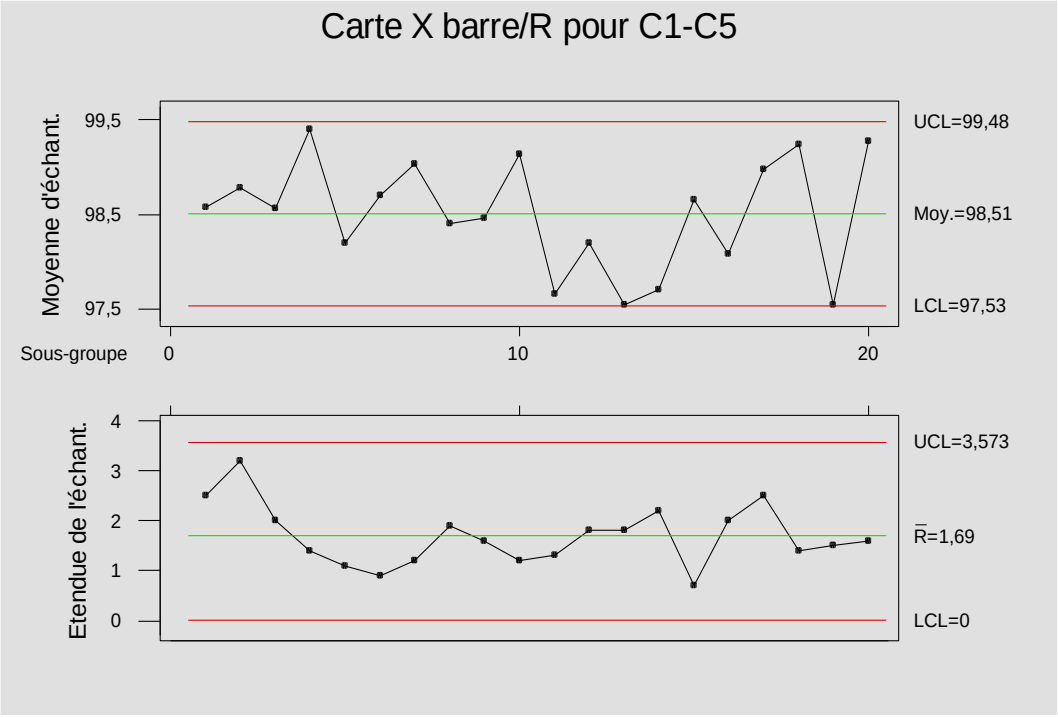
حيث أن قيمة الثابت D_4 و D_3 لمجموعة جزئية (عينة) حجمها (5) تساوي (2.114) وصفرا على التوالي (الملحق رقم 1)، وباستخدام برنامج *Minitab* تم رسم خريطتي الوسط الحسابي والمدى (الشكل (4-8)).

الجدول (4-6): حساب المتوسطات الكلية للوسط الحسابي والمدى الخاصة بالطول

المجموعة الجزئية	المشاهدات						
	س1	س2	س3	س4	س5	$\bar{x}_i$	R_i
01	97.2	99.7	98.4	98.7	98.9	98.58	2.5
02	100	100.1	98.4	96.9	98.5	98.78	3.2
03	99.4	99.5	97.5	98.5	97.9	98.56	2
04	99.5	99.7	98.6	100	99.2	99.40	1.4
05	97.9	97.5	98.6	98.4	98.6	98.20	1.1
06	98.5	98.6	98.2	99.1	99.1	98.70	0.9
07	99.5	99.5	99.3	98.6	98.3	99.04	1.2
08	98.3	98.6	97.1	99	99	98.40	1.9
09	97.6	97.9	98.4	99.2	99.2	98.46	1.6
10	99.5	99.6	99.5	98.4	98.7	99.14	1.2
11	96.9	97.5	97.8	97.9	98.2	97.66	1.3
12	97.2	97.8	98.6	98.4	99	98.20	1.8
13	98.5	98.5	96.7	96.9	97.1	97.54	1.8
14	98.2	98.7	98.2	96.5	96.9	97.70	2.2
15	98.6	98.7	98.5	98.4	99.1	98.66	0.7
16	98.2	97.5	97.1	98.5	99.1	98.08	2
17	100.1	100	98.5	98.7	97.6	98.98	2.5
18	99.9	99.4	98.5	99.2	99.2	99.24	1.4
19	98.5	97.5	97.6	97.1	96.9	97.54	1.5
20	100	99.8	99.6	98.4	98.6	99.28	1.6
الوسط الحسابي الكلي						**98.51**	**1.69**

المصدر: من إعداد الطالب بالتنسيق مع مسؤول الجودة.

الشكل (4-8): خريطتي الوسط الحسابي والمدى لأطوال أكياس الدقيق ذات الوزن 25 كلغ



المصدر: إعداد الطالب بناء على بيانات الرقابة على الجودة بالمؤسسة ومخرجات برنامج *Minitab*.

تفسير الخريطة:

يتضح من خلال الشكل (4-8) أن جميع النقاط تقع داخل حدي المراقبة مع عدم وجود أي أنماط تشير إلى أن العملية غير مستقرة، وهذا يعني أن أطوال أكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ مستقرة إحصائيا، ومن ثم يمكن استخدام حدود المراقبة لمراقبة العملية في المستقبل باستخدام طريقة واحدة لجمع البيانات وحجم العينة مع مراعاة مراجعة حدود المراقبة في حالة حدوث تغيير في أطوال الأكياس.

المطلب الثاني: تطبيق الأدوات الإحصائية الأخرى في الرقابة على الجودة بالمؤسسة

سنتناول من خلال هذا المطلب تطبيق بعض الأدوات الإحصائية الأخرى في الرقابة على جودة منتجات مؤسسة مطاحن الحضنة، أين سيتم تطبيق مخطط باريتو وكذا رسم السبب والأثر.

الفرع الأول: تطبيق مخطط باريتو

بغرض معرفة أكثر أنواع العيوب تكرارا بالنسبة لأكياس الدقيق المنتجة، ومحاولة لإيجاد أسباب حدوثها بغية التركيز على تجنبها في المستقبل، قمنا بملاحظة أنواع العيوب وأكثرها تكرارا في أكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ، والتي تم مراقبتها من قبل، وهذا خلال الفترة الممتدة بين 10 جويلية و02 أوت 2008، فكانت النتائج المحصل عليها في الجدول (4-7) كما يلي:

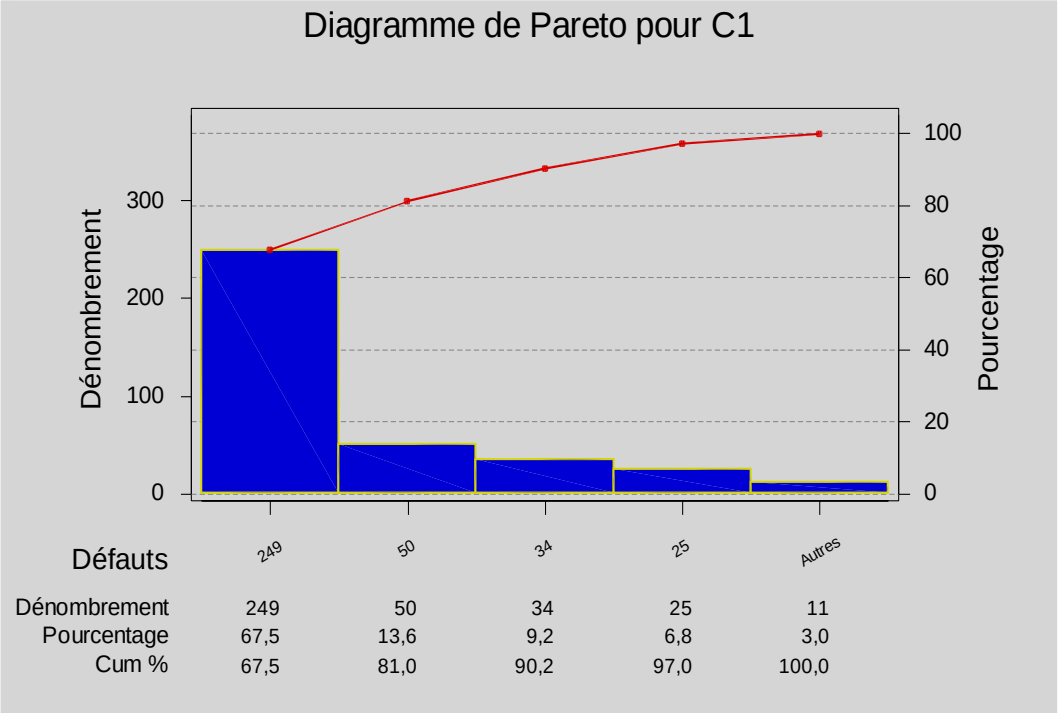
الجدول (4-7): جدول يوضح أنواع العيوب الأكثر تكرارا في أكياس الدقيق الممتاز ذو الوزن 25 كلغ.

نوع العيب	التكرار	النسبة المئوية
وجود ثقوب على مستوى الأكياس	50	% 13.50
نقص كبير في الوزن	25	% 06.80
تمزق على مستوى الخيط	249	% 67.50
عدم وجود البطاقة التعريفية الخاصة بالمنتوج	34	% 09.20
أسباب أخرى	11	% 03.00
المجموع	369	% 100

المصدر: من إعداد الطالب بالتنسيق مع مسؤول الجودة.

أما مخطط باريتو للنتائج السابقة فهو موضح من خلال الشكل (4-7):

الشكل (4-9): مخطط باريتو لأنواع العيوب وتكرارها.



المصدر: إعداد الطالب بناء على بيانات الرقابة على الجودة بالمؤسسة ومخرجات برنامج *Minitab*.

من خلال شكل باريتو المحصل عليه (شكل (4-7))، يمكن القول بأن العيبين: التمزق على مستوى الخيط وكذا وجود ثقوب بالأكياس يمثلان ما نسبته 81 % من إجمالي حدوث العيوب في أكياس الدقيق المنتجة، في حين تمثل بقية أنواع العيوب الثلاثة الأخرى ما نسبته 19 % فقط من إجمالي حدوث العيوب، وبالتالي على إدارة المؤسسة التركيز على العيبين السابقين ومحاولة معرفة أسبابهما قصد تجنب تكرارهما في المستقبل، وبالتالي تخفض من نسبة المعيب بالمنتوج.

الفرع الثاني: تطبيق مخطط السبب والأثر

بالرجوع إلى خريطة نسب المعيب *P* السابقة والتي تم من خلالها مراقبة نسب الأكياس المعيبة من الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ، وبغرض معرفة وحصر الأسباب الخاصة التي أدت لوقوع العينة الأخيرة خارج مجال الرقابة نلجأ إلى مخطط الأثر والسبب، وهذا بالاعتماد على مسؤولي الإنتاج بالمؤسسة وكذا العمال فكانت الأسباب التالية:

1- الأجهزة والمعدات:

- آلات قديمة؛
- صيانة سيئة؛
- أعطال متكررة؛
- الآلات غير مضبوطة.

2- العاملون:

- نسبة تسرب عالية؛
- عدم كفاية التدريب؛
- روح معنوية متدنية؛
- التهاون والتعب واللامبالاة في أداء العمل.

3- المواد:

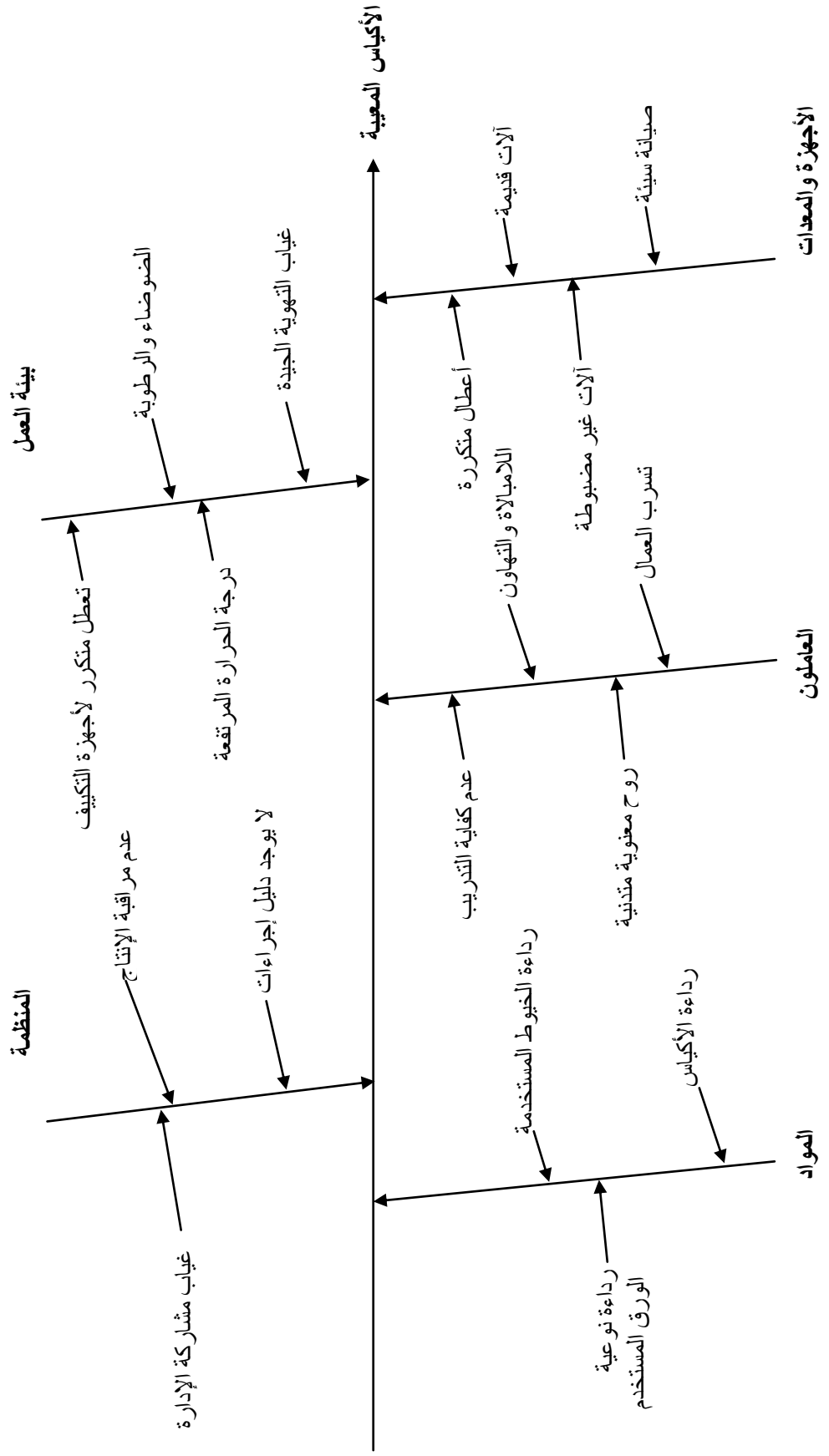
- نوعية رديئة لأكياس الدقيق المستعملة؛
- نوعية رديئة للخيوط المستخدمة في ربط الأكياس؛
- النوعية الرديئة للورق المستعمل كبطاقات تعريفية والتي تلصق على الأكياس.

4- بيئة العمل:

- الضوضاء والرطوبة؛
- غياب التهوية الجيدة؛
- تعطل متكرر لأجهزة التكييف؛
- درجة الحرارة المرتفعة.

6- المنظمة:

- عدم مراقبة الإنتاج؛
- لا يوجد دليل إجراءات؛
- غياب مشاركة الإدارة.



الشكل (4-10): مخطط الأثر والسبب لظهور الأكياس المعيبة.

خلاصة الفصل

لقد قمنا من خلال هذا الفصل بتطبيق الجانب النظري للبحث على أرض الواقع من خلال تطبيقه على مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة والتي تعتبر من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي تنشط على مستوى الولاية، ومنتجاتها تعتبر من أهم المنتجات الاستهلاكية الرائجة في المنطقة، كما أنها تمثل مواد أساسية لكل فرد من المجتمع، حيث قسمنا دراسة الحالة إلى مبحثين.

ففي المبحث الأول قمنا بإعطاء لمحة عامة حول المؤسسة الأم – الرياض سطيف– وكذا المؤسسة محل الدراسة – مؤسسة مطاحن الحضنة– أين تناولنا التعريف بهما وكذا مراحل العملية الإنتاجية بالمؤسسة محل الدراسة وهيكلها التنظيمي، أما في المبحث الثاني فقمنا بتطبيق الأدوات الإحصائية في الرقابة على جودة منتجات المؤسسة، أين طبقنا خرائط الرقابة من خلال استخدام خريطة نسب المعيب P على الوحدات المعيبة من الأكياس والخاصة بالدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ، وكذا خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري وخريطتي الوسط الحسابي والمدى، وفي الجزء الثاني من هذا المبحث طبقنا بعض الطرق الإحصائية الأخرى، أين استخدمنا مخطط باريتو ومخطط الأثر والسبب.

وبصفة عامة فقد توصلنا من خلال هذا الفصل إلى هدفنا الرئيسي ألا وهو كشف مدى كفاءة الأدوات الإحصائية في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية، فمن خلال النتائج المتحصل عليها من الدراسة الميدانية بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة يمكن القول بأن للأدوات الإحصائية دور كبير في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية بحيث تحدد لنا بدقة ما إذا كانت المؤسسة تنتج منتوجها وفق المواصفات المطلوبة أم لا.

الخاتمة

أولا- نتائج الدراسة:

تبعا لإشكالية البحث التي تمحورت حول أهم الأدوات الإحصائية المستخدمة في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية، ومدى كفاءة هذه الأدوات في الرقابة على الجودة، جاء هذا البحث الذي تم التطرق إليه من خلال أربعة فصول تجمع بين الجانب النظري والتطبيقي، وعن طريق إتباع الإطار المنهجي الذي تم التطرق إليه في المقدمة العامة للبحث، وعلى أساس ذلك تم التوصل إلى النتائج التالية:

1- بالرغم من الاهتمام المتزايد بموضوع الجودة إلا أن هناك اختلافات في تعريفها وفقا لاختلاف وجهات نظر الكِتَابات في هذا الموضوع، غير أنه يمكننا القول بأن للجودة مفهومين أساسيين: مفهوم يركز اهتمامه حول الخلو من العيوب، أي أنه ينظر للجودة من منظور مقدم المنتج أو الخدمة، فإذا قدم المنتج منتجات أو خدمات تكون في نظره خالية من العيوب فإنها حسب هذا المفهوم ذات جودة، أما المفهوم الحديث فيتعلق بمنظور العميل وتوقعاته وذلك بمقارنة الأداء الفعلي مع التوقعات المرجوة في المنتج أو الخدمة؛

2- أن تطور الجودة خضع ومازال يخضع لسلسلة من التطوير المستمر ومن المهم أن نفهم عملية التطوير هذه كي نستطيع تحديد موقفنا قبل أن نبدأ بالتغيير، فقد مرت الجودة أثناء تطورها بعدة مراحل، بداية بمرحلة التفتيش ثم مرحلة ضبط الجودة وبعدها مرحلة توكيد الجودة وأخيرا مرحلة التسيير الكلي للجودة؛

3- أن إدارة الجودة الشاملة تلعب دورا أساسيا في ترصين فاعلية وكفاءة الأداء الهادف للمؤسسات الاقتصادية المختلفة سواء الإنتاجية أو الخدمية؛

4- أن هدف الرقابة الأساسي هو تجنب الأخطاء وتصحيحها في حال وقوعها، ووضع الأنظمة الكفيلة التي تمنع من تكرارها في المستقبل، أما التفتيش عن تلك الأخطاء فهو أسلوب من الأساليب المتعددة في الرقابة يهدف إلى كفاية الأداء الوظيفي، وإن كان يحمل في طياته الإشارة إلى العقاب في حال ارتكاب الأخطاء، وبخاصة الجسيمة منها، غير أن هذا العقاب ليس هدفا في حد ذاته ولكنه وسيلة لحسن سير العمل في المؤسسات والإدارات موضوع الرقابة، ومن الخطأ التركيز على سلبيات عمل الموظف دون ايجابياته – فالذي لا يعمل لا يخطئ – إذ في هذه الحالة تنصب الرقابة على الأشخاص فتفقدها الرؤية الصحيحة لتحقيق أهدافها، ولكن الرقابة الفعالة هي التي تأخذ بعين الاعتبار توجيه أعمال الآخرين، وتقويم أدائهم للعمل الذي يقومون به وفقا للخطة الموضوعة من الجهة العليا؛

5- تعتبر مراقبة الجودة من المهام الرئيسية للإدارة، حيث يعتبرها البعض أداة مثلها كمثل الأدوات الأخرى كالرقابة على الإنتاج والرقابة المالية، وقد كان من نتيجة الاهتمام بمراقبة المنتجات الحديثة أن ابتدأت قواعدها تخطط على أسس علمية سليمة مما يؤدي إلى التحسينات في جودة المنتجات وتصميمها والتخفيض في تكاليف التشغيل وتقليل الخسارة التي تتعرض لها المنتجات النهائية؛

6- يعد المنتج أول عنصر من عناصر المزيج التسويقي والذي يعبر عن قلب النشاط التسويقي، لعلاقته بالمؤسسة وقطاعها السوقي المستهدف من خلال المنتجات التي تطرحها في هذا القطاع، بحيث يتم وفق هذه

المنتجات إشباع حاجات ورغبات الزبائن المدروسة مسبقا، ومن ثم الحصول على رضاهم وفي ذات الوقت تحقيق جملة من الأهداف تتوخاها المؤسسة من السوق؛

7- أن المنتجات الاستهلاكية هي تلك التي يشتريها المستهلك النهائي أو غيره للاستهلاك أو الاستعمال النهائي له ولأسرته ولمن يعولهم، هذه المنتجات يمكن التعرف عليها عن طريق حواس الإنسان، فهي مادية ملموسة؛

8- أن من أهم الطرق المستخدمة لمراقبة وضبط جودة المنتجات الاستهلاكية نجد الأدوات الإحصائية إذ يتوقف الحصول على منتوج بالجودة المناسبة على استخدام هذه الأدوات، وهو ما يؤكد صحة الفرضية الأولى؛

9- تعتبر خرائط المراقبة الإحصائية من أهم الوسائل المستخدمة في السيطرة النوعية إذ يتم على ضوئها وبنظرة فاحصة وسريعة بيان إذا كان هناك انحراف أو تباين بين المعايير أو المواصفات والمنتج الفعلي، فهي تعتبر من أهم الوسائل المستخدمة في عملية اتخاذ القرار وكذا حل المشاكل؛

10- أن هناك عدة أنواع من خرائط المراقبة فهناك خرائط المراقبة على المتغيرات ومن أمثلتها خريطتي الوسط الحسابي والمدى، خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري، خريطتي الوسيط والمدى ، خريطتي المشاهدات الفردية والمدى المتحرك، وكذا خرائط الرقابة على الخواص وهي خريطة P ، خريطة np ، خريطة C وخريطة U ، كما أن هناك أدوات إحصائية أخرى للرقابة على جودة المنتجات وهي: مخطط باريتو، المدرج التكراري، الرسم المبعثر والارتباط، رسم السبب والأثر وخريطة التدفق؛

11- من خلال النتائج المتوصل إليها من تطبيق الأدوات الإحصائية على مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة يتبين أن لهذه الأدوات دور كبير في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية، وهذا ما يؤكد الكفاءة الكبيرة لهذه الأدوات في التأكد من أن المنتوج ينتج وفق المواصفات المطلوبة وأنه داخل مجال المراقبة المحدد إحصائيا، وهو أيضا ما يؤكد صحة الفرضية الثانية.

كما بينت الدراسة الميدانية ما يلي:

1- عدم استخدام تقنيات المراقبة بالأدوات الإحصائية من طرف المؤسسة؛

2- عدم استخدام تقنيات المراقبة واقتصار مفهوم الرقابة على المنتج النهائي فقط؛

3- رغم الصعوبات والعراقيل التي تعترض المؤسسة إلا أنها تسعى نحو تطبيق الطرق الإحصائية للرقابة على جودة منتجاتها، وهذا ما لمحناه من خلال اهتمام المؤسسة بتزويد المخبر بوسائل حديثة للمراقبة.

4- تستخدم الوحدة إستراتيجية المنافسة على أساس السعر وليس الجودة؛

5- كثرة المشاكل والأعطال التي تصيب الآلات؛

6 -غياب محيط محفز بالتطوير والابتكار، وكذلك الافتقار إلى ثقافة تنظيمية بالمؤسسة.

ثانيا– المقترحات:

و انطلاقا مما سبق يمكننا عرض المقترحات التالية:

1– ضرورة الاهتمام بموضوع الجودة، خاصة في الوسط العمالي بالمؤسسة، ومحاولة إقناعهم بأن المسؤولية لا تقتصر فقط على الإدارة العليا للمؤسسة، وإنما تمتد إلى جميع المستويات الإدارية؛

2– على المؤسسة استخدام تقنيات المراقبة بأنواعها سواء الإحصائية أو غير الإحصائية، وعدم اقتصار مفهوم المراقبة على المنتج النهائي فقط؛

3– المنافسة بالجودة وتطبيق الاشتراطات والمواصفات القياسية العالمية في عملية الإنتاج؛

4– التطلع على الوجه الصحيح لممارسة الرقابة على الجودة، كونها وظيفة لا تقتصر على التحقق من مواصفات المنتجات النهائية فقط، وإنما وسيلة تساهم في تفعيل دور برامج تحسين الجودة؛

5– زيادة الاهتمام بعمليات الصيانة الوقائية ومتابعة تجهيزات الإنتاج لما لها من أهمية بالغة في المحافظة على مستويات الأداء والجودة المحققة، وإبعاد الشركة عن تحمل أعباء غير مخططة تتعلق بإصلاح معداتها، أو التي صرفت في إنتاج منتجات معيبة؛

6– توسيع المخبر وتزويده بكل الآلات والتجهيزات الضرورية اللازمة للقيام بمهمة الرقابة على الجودة؛

7– تحفيز العمال بمنح مقابل محافظتهم على وسائل الإنتاج من التلف وكذا سهرهم على أن يكون المنتج وفق المواصفات المطلوبة؛

8– إقامة دورات تدريبية يركز فيها على كيفية مراقبة الجودة سواء باستخدام الأدوات الإحصائية أو باستخدام طرق أخرى للرقابة؛

9– يجب العمل من أجل التحرر من الأساليب التقليدية للإدارة وكسر كل الحواجز بين الإدارات والأقسام ويجب التنسيق والتعاون بين المصالح المسؤولة عن الرقابة على الجودة وكل المصالح الأخرى، كما يجب نشر ثقافة العمل بروح الفريق حتى تتمكن المؤسسة من تحقيق الأهداف المنشودة بفعالية أكثر؛

10– زيادة الاهتمام بوظيفة البحث والتطوير، لأنها تساهم في خلق فرص التفوق لصالح الشركة داخل طليعة المتنافسين في نفس قطاع النشاط الإنتاجي.

ثالثا– آفاق الدراسة:

بعد انتهاء الدراسة يرى الطالب ضرورة أن تفتح الأفاق الدراسية التالية:

1– لقد حاولنا من خلال هذه الدراسة التطرق إلى أهم الأدوات الإحصائية المستخدمة في مراقبة جودة المنتجات الاستهلاكية ومدى كفاءتها في الرقابة على الجودة، غير أن هناك طرق وأدوات كمية أخرى يمكن استخدامها في الرقابة على جودة المنتجات والتي نذكر منها: معاينات القبول، تحليل وتيرة الفشل والأثر ($FMEA$)، نشر وظيفة الجودة (QFD)...الخ، والتي قد تصلح لدراسات أخرى؛

2– القيام بدراسة مفاضلة بين الطرق الإحصائية والطرق غير الإحصائية المستخدمة في الرقابة على الجودة، من أجل تحديد أي الطرق أكثر كفاءة في التحكم بجودة المنتجات.

ملحق (1): الثوابت المستخدمة في رسم خرائط المراقبة للمتغيرات.

حجم العينة	D_3	D_4	B_3	B_4	B_5	B_6	A_2	A_3	d_2	C_4	d_3
2	0	3.267	0	3.267	0	2.606	1.880	2.659	1.128	0.7979	0.853
3	0	2.574	0	2.568	0	2.276	1.023	1.954	1.693	0.8862	0.888
4	0	2.282	0	2.266	0	2.088	0.729	1.628	2.059	0.9213	0.880
5	0	2.114	0	2.089	0	1.964	0.577	1.427	2.326	0.9400	0.864
6	0	2.004	0.030	1.970	0.029	1.874	0.483	1.287	2.534	0.9515	0.848
7	0.076	1.924	0.118	1.882	0.113	1.806	0.419	1.182	2.704	0.9594	0.833
8	0.136	1.864	0.185	1.815	0.179	1.751	0.373	1.099	2.847	0.9650	0.820
9	0.184	1.816	0.239	1.761	0.232	1.707	0.337	1.032	2.970	0.9693	0.808
10	0.223	1.777	0.284	1.716	0.276	1.669	0.308	0.975	3.078	0.9727	0.797
11	0.256	1.744	0.321	1.679	0.313	1.637	0.285	0.927	3.173	0.9754	0.787
12	0.284	1.717	0.354	1.646	0.346	1.610	0.266	0.886	3.258	0.9776	0.778
13	0.308	1.693	0.382	1.618	0.374	1.585	0.249	0.850	3.336	0.9794	0.770
14	0.329	1.672	0.406	1.594	0.399	1.563	0.235	0.817	3.407	0.9810	0.763
15	0.348	1.653	0.428	1.572	0.421	1.544	0.223	0.789	3.472	0.9823	0.756
16	0.364	1.637	0.448	1.552	0.440	1.526	0.212	0.763	3.532	0.9835	0.750
17	0.379	1.622	0.466	1.534	0.458	1.511	0.203	0.739	3.588	0.9845	0.744
18	0.392	1.608	0.482	1.518	0.475	1.496	0.194	0.718	3.640	0.9854	0.739
19	0.404	1.597	0.497	1.503	0.490	1.483	0.187	0.698	3.689	0.9862	0.734
20	0.414	1.585	0.510	1.490	0.504	1.470	0.180	0.680	3.735	0.9869	0.729
21	0.425	1.575	0.523	1.477	0.516	1.459	0.173	0.663	3.778	0.9876	0.724
22	0.434	1.566	0.534	1.466	0.528	1.448	0.167	0.647	3.819	0.9882	0.720
23	0.443	1.557	0.545	1.455	0.539	1.438	0.162	0.633	3.858	0.9887	0.716
24	0.452	1.548	0.555	1.445	0.549	1.429	0.157	0.619	3.895	0.9892	0.712
25	0.459	1.541	0.565	1.435	0.559	1.420	0.153	0.606	3.931	0.9896	0.708

ملحق (2): جدول المتابعة اليومي لحجم الإنتاج ـ مطحنة ومسمدة بوهيلير ـ

ERIAD SETIF /SPA
FILIAL "Les Moulins du Hodna " M'sila
SPA Au Capital de : 479.000.000 DA

DATE.....

FUILLE DE QUARTE

MINOTERIE 1X150T	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 12A20		EQUIPE DE 20A05	
	DEBUT	FIN	DEBUT	FIN	DEBUT	FIN
BLE T,S						
BLE TEN						
FC						
FS						
SONS						

SEMOULERIE1X150T	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 12A20		EQUIPE DE 20A05	
	DEBUT	FIN	DEBUT	FIN	DEBUT	FIN
BLE D,S						
BLE DUR						
SSSE						
SGM						
SG						
SSSF						
SONS						

Stocks cellule

FARINE ,CTE=

FARINE sup=

semoule sup =

semoule 1èr =

sons =

sons cubé =

ARRETS

CHEF DE QUART 01 CHEF DE QUART 02 CHEF DE QUART 03 CHEF MEUNIER

ملحق (3): جدول المتابعة اليومي لحجم الإنتاج ـ مسمدة غولفيتو-

ERIAD SETIF /SPA
FILIAL "Les Moulins du Hodna " M'sila
SPA Au Capital de : 479.000.000 DA

DATE.....

SEMOULERIE 2X200T

	SEMOULERIE SI			SEMOULERIE S2			
	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 13A19	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 13A19	
	DEBUT	*FIN*	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*
BLE D,S							
BLE DUR							
SSSE							
SGM							
SG							
SSSF							
FB							
SONS							

	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 13A19		EQUIPE DE 19A05	
	DEBUT	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*
BAL 541						
BAL544						
BAL547						
BAL550						
BAL10K						

ARRETS

CHEF DE QUART 01 CHEF MEUNIER CHEF DE QUART 02

ملحق (4): جدول المتابعة اليومي لحجم الإنتاج الإجمالي

ERIAD SETIF /SPA
FILIAL "Les Moulins du Hodna " M'sila
SPA Au Capital de : 479.000.000 DA

DATE.....

ETAT DE PRODUCTION

SEMOULERIE

	STOCK INITIAL		*ENTRÉE*	*COND*	*SORTIE*	*STOCKS F*	
	STOCKS CE	*STOCKS PL*		*COND*	*SORTIE*	*STOCKS CE*	*STOCKS PL*
S EXTRA25KG							
SEXTRA10KG							
SC25KG							
SSSF							
SGV							
D VALORISE							

MINOTERIE

FC50KG							
FC25KG							
FS25KG							
FS05KG							
FS02KG							
FS01KG							
SGV							
S CUBE							

	STOCK IN	*ENTRÉE*	*SORTIE200*	*SORTIE150*	*STOCK FINAL*
BLE DUR					
BLE TENDRE					

ARRETS

SEMOULERIE 2X200T:

1X150T:

MINOTERIE

ملحق (5): جدول متابعة نشاط تحويل المادة الأولية إلى دقيق بأنواعه
- مطحنة بوهلير -

ERIAD SETIF /SPA
FILIALE "Les Moulins du Hodna " M'sila
Au Capital de : 1.449.460,000 DA

CODE U 530000
MIN 1X150 MSILA

COMPAGNE 2007/2008

ETAT DE MOUVEMENTS MATIERES DU MOIS DE

ENTRÉES BLES										
		PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE			PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE			
PRODUITS	stocks debu	entrees	entrees	total entrée	total resource	trituration	trituration	total trituration	total transfert	stock final
B.T IMP										
B.T LOCAL										
TOTAL										

		PRODUCTIONS				*LIVRAISONS*				
		PREMIERE QUINZAINE	*DEUXIEME QUINZAINE*			*PREMIERE QUINZAINE*	*DEUXIEME QUINZAINE*			
PRODUITS	stocks debu			total entrée	total resource			total livraisons		stock final
FAR CTE 50KG										
FAR CTE 25KG										
FAR SUP 25KG										
FAR SUP 05KG										
FAR SUP 02KG										
FAR SUP 01KG										
SON GROS VRAC										
SON GROS SACS										
SON CUBEE VRAC										
SON CUBEE SACS										
DECHET VAL VRAC										
DECHET DET VRAC										

ملحق (6): جدول متابعة نشاط تحويل المادة الأولية إلى سميد بأنواعه
- مسمدة غولفيتو -

ERIAD SETIF /SPA
FILIALE "Les Moulins du Hodna " M'sila
Au Capital de : 1.449.460,000 DA

CODE U 520000
SEM2X200T MSILA

COMPAGNE 2007/2008

ETAT DE MOUVEMENTS MATIERES DU MOIS DE

ENTRÉES BLES										
		PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE			PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE			
PRODUITS	stocks debut	entrees	entrees	total entrée	total reso	trituration	trituration	total tritura	total trans	stock final
B.D IMP										
B.D LOCAL										
TOTAL										

	PRODUCTIONS					LIVRAISONS				
		PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE			PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE			
PRODUITS	stocks debut			total entrée	total reso			total livraisons		stock final
SEM EXTRA 25KG										
SEM EXTRA G 25KG										
SEM EXTRA 10KG										
SEM CTE 25KG										
SSSF25KGS										
SONS GROS VRAC										
SONS GROS SACS										
DECHET VAL VRAC										
DECHET DET VRAC										

ملحق (7): جدول متابعة نشاط تحويل المادة الأولية إلى سميد بأنواعه
- مسمدة بوهيلير -

ERIAD SETIF /SPA
FILIALE "Les Moulins du Hodna " M'sila
Au Capital de : 1.449.460,000 DA

CODE U 540000
SEM 1X150T MSILA

COMPAGNE 2007/2008

ETAT DE MOUVEMENTS MATIERES DU MOIS DE

ENTRÉE BLES										
		PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE			PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE			
PRODUITS	stocks debut	entrees	entrees	total entrée	total resource	trituration	trituration	total trituration	total transfer	stock final
B.D IMP										
B.D LOCAL										
TOTAL										

						LIVRAISONS				
		PREMIERE	DEUXIEME			PREMIERE	DEUXIEME			
PRODUITS	stocks debut	QUINZAINE	QUINZAINE	total entrée	total resource	QUINZAINE	QUINZAINE	total livraisons		stock final
SEM SUP 25KG										
SEM SUP 10KG										
SEM 1CTE 25KG										
SEM 2CTE 25KG										
SSSF25KGS										
SON GROS VRAC										
SON GROS SACS										
SON CUBEE VRAC										
DECHET VAL VRAC										
DECHET DET VRAC										

ملحق (8): جدول المتابعة الشهري لنشاط تحويل المادة الأولية إلى منتجات نهائية

GROUPE ERIAD- SETIF/SPA
FLIALE/LES MOULINS DE HODNA M'SILA MSILA LE

FLASH MENSUELLE DE PRODUCTION MOIS DE

1/APPROVISIONNEMENT BLES

	PREVISION	REALISATION	TX.R	STOCKS FINAL
BLE DUR				
BLE TENDRE				

2-/TRITURA TION

	PREVISION	REALISA TION	T.R
BLE DUR 400T			
BLE DUR 150T			
TOTAL B.D			
BLE TENDRE			

3/PRODUCTION	PREVISION	REALISAT ION	TX.R	SORTIE	STOCKSF
SEM EXTRA A25KG					
SEM EXTRA A10KG					
SEM CTE A25KG					
SEM 2CAT A25KG					
TOTAL SEMOULES					
FARINE CTE 50KGS					
FARINE CTE 25KGS					
FARINE SUP 25KGS					
FARINE SUP 05KGS					
FARINE SUP 02KGS					
FARINE SUP 01KGS					
TOTAL FARINE					
4/ PRODUCTION S/PRODUITS					
SON GRO VRAC					
SON GRO SACS					
SSSF 25KG					
SON CUBEE					
S/TOTAL					
DECHET VAL					
DECHET DETRUIT					
S/TOTAL					
TOTAL S/PROD					

5/ ARREETS

NATURE D' ARRET	S2X200T	S1X150T	M1X150T
ARRETS TECHNOLOGIQUE	00H00	00H00	00H00
ARRETS TECHNIQUE	00H00	00H00	00H00
ERRETS POUR FETE	00H00	00H00	00H00
ARRETS POUR INVENTAIR	00H00	00H00	00H00
ARRETS POUR S/ PRODUITS	00H00	00H00	00H00
ARRETS PRODRAMMIE	00H00	00H00	00H00
PREPARATION BLEALAMOU	00H00	00H00	00H00
COUPURE DE COURANT	00H00	00H00	00H00
TOTAL DES ARRETS	00H00	000H00	00H00

ملحق (9): جدول المتابعة الشهري لوضعية المخزن

ERIAD SETIF /SPA

FILIALE "Les Moulins du Hodna " M'sila

Au Capital de : 479.000.000 DA

SITUATION DES STOCK DU

ANNEE 2008

Produits	stocks initial			Production			sorties			stocks final		
	QX	PU	MT	QX	PU	MT	QX	PU	MT	QX	PU	MT
S extra 25kg												
S ext g 25kg												
S ext 10kg												
S cts 25kg												
TOTAL S												
Fcts 50kg												
FCTE 25kg												
FSUP 25kg												
FSUP05kg												
FSUP01Kg												
TOTAL F												
SSSF 25kg												
Sons Vrac												
Sons sacs												
Sons cubee												
autr mb												
Dechets v												
TOTAL S/F												
TOTAL												
BLE DUR												
BLE TEN												
		72=	0,00									

ملحق (10): جدول المتابعة اليومي لمخزون السميد الممتاز ذو الوزن 25 كلغ

ERIAD SETIF /SPA
FILIAL "Les Moulins du Hodna " M'sila
SPA Au Capital de : 479.000.000 DA

MOIS DE

FICHE DE STOCKS SEMOULES SUP 25KGS

	STOCKS Initial		ENTRÉE	COND	SORTIE	STOCKS F	
	cellule	planchie				cellule	planchie
01 12 2007							
02 12 2007							
03 12 2007							
04 12 2007							
05 12 2007							
06 12 2007							
07 12 2006							
08 12 2007							
09 12 2007							
10 12 2007							
11 12 2007							
12 12 2007							
13 12 2007							
14 12 2007							
15 12 2007							
16 12 2007							
17 12 2007							
18 12 2007							
19 12 2007							
20 12 2007							
21 12 2007							
22 12 2007							
23 12 2007							
24 12 2007							
25 12 2007							
26 12 2007							
27 12 2007							
28 12 2007							
29 12 2007							
30 12 2007							
31 12 2007							
TOTAL							

ملحق (11): جدول المتابعة الشهري لنشاط تحويل المواد الأولية (القمح بنوعيه)

ERIAD SETIF
FILIALE: Les Moulins du HODNA M'sila

Flash mensuel d'activité physique

Mois de

1/ Matières Premières

Rubriques	Stock Début	Entrées	Triturations	Transfert	Stock Final
Blé Dur					
Blé Tendre					

2/Production

Rubriques	Stock Début	Entrées		Sorties		Stock Final		
		Production	Achat	Ventes	Cessions	Stock Moulin	Stock circuit	Total Stock
Semoules								
Sem/Pates								
S EXT 25K								
S.EXT G 25K								
S.EXT10K								
S.CTE 25K								
SC2em25K								
S Orge								
Tot Semoules								
Farines								
FP 50								
FP 25								
FS 25								
FS 05								
FS 02								
FS 01								
Tot Farines								
Issues								
Son gros								
Son CUBé								
3SF								
S Orge								
Dechet								
Tot Issues								
Pates Ord								
PSG								
Lebnina								
Autres...								

ERIAD SETIF /SPA
FILIAL "Les Moulins du Hodna " M'sila
SPA Au Capital de : 479.000.000 DA

DATE.....

SEMOULERIE 2X200T

	SEMOULERIE SI			SEMOULERIE S2			
	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 13A19	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 13A19	
	DEBUT	*FIN*	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*
BLE D,S							
BLE DUR							
SSSE							
SGM							
SG							
SSSF							
FB							
SONS							

	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 13A19		EQUIPE DE 19A05	
	DEBUT	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*
BAL 541						
BAL544						
BAL547						
BAL550						
BAL10K						

ARRETS

CHEF DE QUART 01 CHEF MEUNIER CHEF DE QUART 02

ERIAD SETIF /SPA
FILIAL "Les Moulins du Hodna " M'sila
SPA Au Capital de : 479.000.000 DA

DATE.....

ETAT DE PRODUCTION

SEMOULERIE

	STOCK INITIAL		*ENTRÉE*	*COND*	*SORTIE*	*STOCKS F*	
	STOCKS CE	*STOCKS PL*		*COND*	*SORTIE*	*STOCKS CE*	*STOCKS PL*
S EXTRA25KG							
SEXTRA10KG							
SC25KG							
SSSF							
SGV							
D VALORISE							

MINOTERIE

FC50KG							
FC25KG							
FS25KG							
FS05KG							
FS02KG							
FS01KG							
SGV							
S CUBE							

	STOCK IN	*ENTRÉE*	*SORTIE200*	*SORTIE150*	*STOCK FINAL*
BLE DUR					
BLE TENDRE					

ARRETS

SEMOULERIE 2X200T:

1X150T:

MINOTERIE

ERIAD SETIF /SPA

FILIALE "Les Moulins du Hodna " M'sila
Au Capital de : 1.449.460,000 DA

CODE U 530000
MIN 1X150 MSILA

COMPAGNE 2007/2008

ETAT DE MOUVEMENTS MATIERES DU MOIS DE

ENTRÉES BLES

PRODUITS	stocks debu	PREMIERE QUINZAINE entrees	DEUXIEME QUINZAINE entrees	total entrée	total resource	PREMIERE QUINZAINE trituration	DEUXIEME QUINZAINE trituration	total trituration	total transfert	stock final
B.T IMP										
B.T LOCAL										
TOTAL										

PRODUITS	stocks debu	PRODUCTIONS PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE	total entrée	total resource	LIVRAISONS PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE	total livraisons		stock final
FAR CTE 50KG										
FAR CTE 25KG										
FAR SUP 25KG										
FAR SUP 05KG										
FAR SUP 02KG										
FAR SUP 01KG										
SON GROS VRAC										
SON GROS SACS										
SON CUBEE VRAC										
SON CUBEE SACS										
DECHET VAL VRAC										
DECHET DET VRAC										

ERIAD SETIF /SPA

FILIALE "Les Moulins du Hodna " M'sila

Au Capital de : 1.449.460,000 DA

CODE U 520000

SEM2X200T MSILA

COMPAGNE 2007/2008

ETAT DE MOUVEMENTS MATIERES DU MOIS DE

ENTRÉES BLES

		PREMIERE QUINZAINE	*DEUXIEME QUINZAINE*			*PREMIERE QUINZAINE*	*DEUXIEME QUINZAINE*			
PRODUITS	**stocks debut**	**entrees**	**entrees**	**total entrée**	**total reso**	**trituration**	**trituration**	**total tritura**	**total trans**	**stock final**
B.D IMP										
B.D LOCAL										
TOTAL										

		PRODUCTIONS				*LIVRAISONS*			
		PREMIERE	*DEUXIEME*			*PREMIERE*	*DEUXIEME*		
PRODUITS	**stocks debut**	*QUINZAINE*	*QUINZAINE*	**total entrée**	**total reso**	*QUINZAINE*	*QUINZAINE*	**total livraisons**	**stock final**
SEM EXTRA 25KG									
SEM EXTRA G 25KG									
SEM EXTRA 10KG									
SEM CTE 25KG									
SSSF25KGS									
SONS GROS VRAC									
SONS GROS SACS									
DECHET VAL VRAC									
DECHET DET VRAC									

GROUPE ERIAD- SETIF/SPA
FLIALE/LES MOULINS DE HODNA M'SILA MSILA LE

FLASH MENSUELLE DE PRODUCTION MOIS DE

1/APPROVISIONNEMENT BLES

	PREVISION	REALISATION	TX.R	STOCKS FINAL
BLE DUR				
BLE TENDRE				

2-/TRITURA TION

	PREVISION	REALISA TION	T.R
BLE DUR 400T			
BLE DUR 150T			
TOTAL B.D			
BLE TENDRE			

3/PRODUCTION	PREVISION	REALISAT ION	TX.R	SORTIE	STOCKSF
SEM EXTRA A25KG					
SEM EXTRA A10KG					
SEM CTE A25KG					
SEM 2CAT A25KG					
TOTAL SEMOULES					

FARINE CTE 50KGS					
FARINE CTE 25KGS					
FARINE SUP 25KGS					
FARINE SUP 05KGS					
FARINE SUP 02KGS					
FARINE SUP 01KGS					
TOTAL FARINE					

4/ PRODUCTION S/PRODUITS					
SON GRO VRAC					
SON GRO SACS					
SSSF 25KG					
SON CUBEE					
S/TOTAL					
DECHET VAL					
DECHET DETRUIT					
S/TOTAL					
TOTAL S/PROD					

5/ ARREETS

NATURE D' ARRET	S2X200T	S1X150T	M1X150T
ARRETS TECHNOLOGIQUE	00H00	00H00	00H00
ARRETS TECHNIQUE	00H00	00H00	00H00
ERRETS POUR FETE	00H00	00H00	00H00
ARRETS POUR INVENTAIR	00H00	00H00	00H00
ARRETS POUR S/ PRODUITS	00H00	00H00	00H00
ARRETS PRODRAMMIE	00H00	00H00	00H00
PREPARATION BLEALAMOU	00H00	00H00	00H00
COUPURE DE COURANT	00H00	00H00	00H00
TOTAL DES ARRETS	00H00	000H00	00H00

ERIAD SETIF /SPA

FILIALE "Les Moulins du Hodna " M'sila

Au Capital de : 1.449.460,000 DA

CODE U 540000

SEM 1X150T MSILA

COMPAGNE 2007/2008

ETAT DE MOUVEMENTS MATIERES DU MOIS DE

ENTRÉE BLES

PRODUITS	stocks debut	PREMIERE QUINZAINE entrees	DEUXIEME QUINZAINE entrees	total entrée	total resource	PREMIERE QUINZAINE trituration	DEUXIEME QUINZAINE trituration	total trituration	total transfert	stock final
B.D IMP										
B.D LOCAL										
TOTAL										

LIVRAISONS

PRODUITS	stocks debut	PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE	total entrée	total resource	PREMIERE QUINZAINE	DEUXIEME QUINZAINE	total livraisons		stock final
SEM SUP 25KG										
SEM SUP 10KG										
SEM 1CTE 25KG										
SEM 2CTE 25KG										
SSSF25KGS										
SON GROS VRAC										
SON GROS SACS										
SON CUBEE VRAC										
DECHET VAL VRAC										
DECHET DET VRAC										

ERIAD SETIF /SPA

FILIALE "Les Moulins du Hodna " M'sila

Au Capital de : 479.000.000 DA

SITUATION DES STOCK DU

ANNEE 2008

Produits	stocks initial			Production			sorties			stocks final		
	QX	PU	MT	QX	PU	MT	QX	PU	MT	QX	PU	MT
S extra 25kg												
S ext g 25kg												
S ext 10kg												
S cts 25kg												
TOTAL S												
Fcts 50kg												
FCTE 25kg												
FSUP 25kg												
FSUP05kg												
FSUP01Kg												
TOTAL F												
SSSF 25kg												
Sons Vrac												
Sons sacs												
Sons cubee												
autr mb												
Dechets v												
TOTAL S/F												
TOTAL												
BLE DUR												
BLE TEN												
		72=		0,00								

ERIAD SETIF /SPA
FILIAL "Les Moulins du Hodna " M'sila
SPA Au Capital de : 479.000.000 DA

MOIS DE

FICHE DE STOCKS SEMOULES SUP 25KGS

	STOCKS Initial		ENTRÉE	COND	SORTIE	STOCKS F	
	cellule	planchie				cellule	planchie
01 12 2007							
02 12 2007							
03 12 2007							
04 12 2007							
05 12 2007							
06 12 2007							
07 12 2006							
08 12 2007							
09 12 2007							
10 12 2007							
11 12 2007							
12 12 2007							
13 12 2007							
14 12 2007							
15 12 2007							
16 12 2007							
17 12 2007							
18 12 2007							
19 12 2007							
20 12 2007							
21 12 2007							
22 12 2007							
23 12 2007							
24 12 2007							
25 12 2007							
26 12 2007							
27 12 2007							
28 12 2007							
29 12 2007							
30 12 2007							
31 12 2007							
TOTAL							

ERIAD SETIF
FILIALE: Les Moulins du HODNA M'sila

Flash mensuel d'activité physique

Mois de

1/ Matières Premières

Rubriques	Stock Début	Entrées	Triturations	Transfert	Stock Final
Blé Dur					
Blé Tendre					

2/Production

Rubriques	Stock Début	Entrées		Sorties		Stock Final		
		Production	Achat	Ventes	Cessions	Stock Moulin	Stock circuit	Total Stock
Semoules								
Sem/Pates								
S EXT 25K								
S.EXT G 25K								
S.EXT10K								
S.CTE 25K								
SC2em25K								
S Orge								
Tot Semoules								
Farines								
FP 50								
FP 25								
FS 25								
FS 05								
FS 02								
FS 01								
Tot Farines								
Issues								
Son gros								
Son CUBé								
3SF								
S Orge								
Dechet								
Tot Issues								
Pates Ord								
PSG								
Lebnina								
Autres...								

ERIAD SETIF /SPA
FILIAL "Les Moulins du Hodna " M'sila
SPA Au Capital de : 479.000.000 DA

DATE.....

FUILLE DE QUARTE

MINOTERIE 1X150T

	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 12A20		EQUIPE DE 20A05	
	DEBUT	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*
BLE T,S						
BLE TEN						
FC						
FS						
SONS						

SEMOULERIE1X150T

	EQUIPE DE 05A13		EQUIPE DE 12A20		EQUIPE DE 20A05	
	DEBUT	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*	*DEBUT*	*FIN*
BLE D,S						
BLE DUR						
SSSE						
SGM						
SG						
SSSF						
SONS						

Stocks cellule

FARINE ,CTE=
FARINE sup=
semoule sup =
semoule 1èr =
sons =
sons cubé =

ARRETS

CHEF DE QUART 01 CHEF DE QUART 02 CHEF DE QUART 03 CHEF MEUNIER

*** مراجع باللغة العربية:**

أولا- الكتب:

1- **إسماعيل محمد السيد وعبد السلام القحف ومحمد أحمد حسان**، التسويق، الإسكندرية: الدار الجامعية، دون تاريخ.

2- **إيهاب صبيح محمد رزيق**، إدارة العمليات واتخاذ القرارات السليمة، مصر: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2001.

3- **بيان هاني حرب**، مبادئ التسويق، عمان: مؤسسة الوراق، 1999.

4- **جمال طاهر أبو الفتوح**، إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل إدارة الجودة الشاملة –، ط1؛ القاهرة: مكتبة القاهرة للطباعة والتطوير، 2002.

5- **جوردن بانكروفت و جورج أوسليقان**، الرياضيات والإحصاء لدراسات المحاسبة والأعمال، ترجمة د. جمال سامي مقدس ومراجعة د. السيد محمد الغزي، ط2؛ القاهرة: الدار الدولية للنشر والتوزيع، 1998.

6- **حسين عبد الله التميمي**، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل كمي، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر، 1997.

7- **خضير كاظم حمود**، إدارة الجودة الشاملة، ط1؛ دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2000.

8- **خضير كاضم حمود**، إدارة الجودة وخدمة العملاء، ط1؛ عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2002.

9- **خضير كاظم حمود وهايل يعقوب فاخوري**، إدارة الإنتاج والعمليات، ط1؛ عمان: در صفاء للنشر والتوزيع، 2001.

10- **دال بسترفيلد**، الرقابة على الجودة، ترجمة ومراجعة د.سرور علي إبراهيم سرور وتقديم د. عبد الله بن عبد الله العبيد، ط1؛ القاهرة: المكتبة الأكاديمية للنشر والتوزيع، 1995.

11- **دلال صادق الجواد وحميد ناصر الفتال**، الأساليب الإحصائية في الإدارة، عمان: دار زهران للنشر والتوزيع، 2006.

12- **سمير محمد عبد العزيز**، جودة المنتج بين إدارة الجودة الشاملة والايزو 9000-10011 رؤية اقتصادية فنية، إدارية ، ط1؛ الإسكندرية: مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع، 1999.

13- **سونيا محمد البكري**، إدارة الجودة الكلية، الإسكندرية: الدار الجامعية، 2004.

14- **صالح محمد المؤذن**، مبادئ التسويق، ط1؛ عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع والدار العلمية للنشر والتوزيع، 2002.

15- **ضياء الدين زاهر**، إدارة النظم التعليمية للجودة الشاملة، ط1؛ القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع، 2005.

16- **طلعت أسعد عبد الحميد**، التسويق الفعال، مصر: دار النهضة العربية، 2002.

17- **عادل حسن**، مشاكل الإنتاج الصناعي، الإسكندرية: مؤسسة شباب الجامعة، 1998.

18- **عبد الرحمن توفيق**، المناهج التدريسية المتكاملة، منهج إدارة الجودة الشاملة، ط2؛ القاهرة: مركز الخبرات المهنية للإدارة، 2004.

19- **عبد الستار محمد العلي**، إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل كمي، ط1؛ عمان: دار وائل، 2000.

20- **عبد الغفور يونس**، التنظيم الصناعي وإدارة الإنتاج، الإسكندرية: المكتب العربي الحديث.

21- **عبد الكريم الطيار**، الرقابة المصرفية، ط2؛ بدون دار نشر، 1988.

22- **عصام الدين أمين أبو علفة**، التسويق (المفاهيم – الإستراتيجيات) النظرية والتطبيق، الإسكندرية: مؤسسة حورس الدولية للنشر والتوزيع، 2002.

23- **عطيات محمد حسن**، جودة الإنتاج، القاهرة: كلية التجارة، جامعة الأزهر، 1996.

24- **علي السلمي**، إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات التأهيل للايزو 9000، القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، 1995.

25- **علي الشريف ومنال الكردي**، أساسيات تنظيم وإدارة الأعمال، الإسكندرية: الدار الجامعية، 2003-2004.

26- **عمر السعيد وآخرون**، مبادئ الإدارة الحديثة، ط1؛ عمان: مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، 2003.

27- **قاسم نايف علوان**، إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات الآيزو 9001 : 2000، ط1؛ عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، 2005.

28- **قاسم نايف علوان المحياوي**، إدارة الجودة في الخدمات، مفاهيم وعمليات وتطبيقات، ليبيا: دار الشروق، 2006.

29- **مؤيد الفضل**، تخطيط ومراقبة الإنتاج (منهج كمي مع حالة دراسية)، دار المريخ للنشر.

30- **مأمون الدراركة وطارق الشبلي**، الجودة في المنظمات للحديثة، ط1؛ عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2002.

31- **مأمون السلطي وسهيلة إلياس**، دليل عملي لتطبيق أنظمة إدارة الجودة- الأيزو 9000، ط1؛ دمشق: دار الفكر، 1995.

32- **محمد إسماعيل بلال**، إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل كمي، الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة، 2004.

33- **محمد توفيق ماضي**، إدارة الإنتاج والعمليات، الإسكندرية: الدار الجامعية.

34- **محمد حافظ حجازي**، المقدمة في التسويق، ط1؛ الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، 2005.

35- **محمد عبد الرحمن إسماعيل محمد**، الرقابة الإحصائية على العمليات، الرياض: الإدارة العامة للطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة، 2006.

36- **محمد عبد الفتاح الصيرفي**، الإدارة الرائدة، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2003.

37- **محمد فريد الصحن**، مبادئ التسويق، الإسكندرية: الدار الجامعية، 1994.

38- **محمد فريد الصحن وإسماعيل السيد ونادية العارف**، التسويق، الإسكندرية: الدار الجامعية، 2003.

39- **محمود عساف**، أصول التسويق، القاهرة: مكتبة عين شمس، 1977.

40- **موراي ر. شبيجل**، الإحصاء – سلسلة ملخصات شوم – ، ترجمة د. شعبان عبد الحميد شعبان و مراجعة د. أحمد حسن الموازيني، ط8؛ القاهرة: الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، 2006.

41- **موسى خليل**، الإدارة المعاصرة، المبادئ، الوظائف ، الممارسة، ط1؛ بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، 2005.

42- **نجم عبود نجم**، إدارة العمليات: النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة، المملكة العربية السعودية: مركز البحوث، 2001.

ثانيا- رسائل جامعية:

1- **آسيا لعساس**، التخطيط والرقابة على الإنتاج في المؤسسة الإنتاجية – حالة وحدة عيسات إيدير للطحين الواقعة بالحراش، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، سنة 2000.

2- **محفوظ أحمد جودة**، تحديد احتياجات التدريب وأثره في إدارة الجودة الشاملة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الجزائر، دفعة 2000-2001.

3- محمد بن شايب، تحقيق إدارة الجودة الشاملة في ظل تحديات السوق، دراسة حالة المؤسسة الوطنية للمواد الدسمة- الوحدة الخامسة- (ENCG/UP5)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، سنة 2004.

4- **حبيبة كشيدة**، إستراتيجيات رضا العميل، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، سنة2005.

5- **كحيلة أمال**، استخدام الأدوات الإحصائية في الرقابة على جودة المنتجات – دراسة حالة: شركة الخزف الصحي SCS بالميلية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة سكيكدة، سنة 2008.

*** شبكة الانترنت:**

1- محمد بن علي الغامدي، مفاهيم الجودة أساس لتوحيد الجهود، [*http://www.saaid.net/aldawah/151.htm*.]، (09 جوان 2008).

2- مسعد زياد، الجودة الشاملة والتمييز في المؤسسات التعليمية، [*http://www.drmosad.com/index106.htm*]، (09 جوان 2008).

*** مراجع باللغات الأجنبية:**

1- Bertraud Louapre, *La qualité S'il vous plait!, Les éditions d'organisations, 2eme Tirage, Paris: 1993.*

*2- **Juran, J. and Grayna, F**, Quality planning and Analysis, 3th ed, New York: Mc Graw Hill inc, 1993.*

*3- **Jean Philip Neuville,** La qualité en question, Revue Française de Gestion, 1996.*

*4- **R.Fey, J.M Gogue,** La Maîtrise de la Qualité, Economica, Paris: 1991.*

*5- **J.L.Vachette,** Amélioration continue de La Qualité, édition d'organisations, Paris: 1989.*

*6- **James.P,** TOTALE Qualit2 Management, An Introduction Texte Prentice Hall inc, New York: 1996.*

*7- **Philip Kotler et Bernard Dubois,** Marketing management, 10 ^{eme} édition, Paris: Publi-Union édition, 2000.*

*8- **Edmund J.Mc Carthy et William D.Perreault,** Essentials of Marketing, Irwin: 1991.*

*9- **Philip Kotler,** Marketing management, 7th edition, Prentice-Hall: 1991.*

*10- **Carey Raymond G,** Improving Health care with contrôle charts: Basic and Advenced SPC Methods and case studies, Zisconsin: ASQ Quality Press, 2003.*

*11- **Farnum Nicolas R,** Modern Statistical Quality controle and Improvement, California: Duxbury Press, 1994.*

فهرس الأشكـــال

رقم الشكل	عنوان الشكـل	رقم الصفحة
(1-1)	المراحل الزمنية لتطور مفهوم الجودة	7
(2-1)	مراحل دورة شتيوارت	8
(3-1)	مثلث ديمينج	9
(4-1)	تأثير الجودة على الكلفة والحصة السوقية	13
(5-1)	أهداف الجودة	14
(6-1)	أبعاد الجودة للسلع المعمرة	18
(7-1)	المصادر الأساسية للربحية من تحسين الجودة	24
(8-1)	سلسلة ديمينج	29
(9-1)	العلاقات التفاعلية بين أطراف الجودة	34
(1-2)	المستويات الخمسة للمنتج	40
(2-2)	خطوات العملية الرقابية	55
(3-2)	موقع قسم مراقبة الجودة وعلاقتها بإدارة الجودة الشاملة	62
(1-3)	منحنى التوزيع الطبيعي	78
(2-3)	شكل خريطة المراقبة	80
(3-3)	احتمال وقوع نقطة خارج حدي المراقبة (0.0027 = 0.9973-1)	86
(4-3)	تقسيم خريطة المراقبة إلى ست مناطق والاحتمالات الطبيعية	86
(5-3)	مخطط باريتو	104
(6-3)	المدرج التكراري	105
(7-3)	هيكل رسم السبب والأثر	109
(8-3)	بعض الرموز المستخدمة في خرائط التدفق	111

رقم الشكل	عنوان الشكـــل	رقم الصفحة
(1-4)	الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة	122
(2-4)	خريطة نسبة عدم المطابقة لأكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ	125
(3-4)	خريطة نسبة عدم المطابقة الجديدة بعد استبعاد العينة (20)	126
(4-4)	خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري لأوزان أكياس الدقيق ذات الوزن 50 كلغ	129
(5-4)	خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري لأوزان أكياس الدقيق ذات الوزن 50 كلغ بعد استبعاد العينة الثانية	131
(6-4)	خريطتي الوسط الحسابي والمدى لأوزان أكياس الدقيق ذات الوزن 50 كلغ	133
(7-4)	خريطتي الوسط الحسابي المدى لأوزان أكياس الدقيق ذات الوزن 50 كلغ بعد استبعاد العينة الثانية	134
(8-4)	خريطتي الوسط الحسابي والمدى لأطوال أكياس الدقيق ذات الوزن 25 كلغ	137
(9-4)	مخطط باريتو لأنواع العيوب وتكرارها	139
(10-4)	مخطط السبب والأثر للأسباب الخاصة بعدد وحدات المعيب	141

فهرس الجـداول

الرقم	عنوان الجـدول	رقم الصفحة
(1-1)	مفاهيم الجودة في نظر روادها	5
(2-1)	مقارنة بين أبعاد الجودة في صناعة السلع والخدمات	19
(3-1)	تكاليف الجودة في عملية الاستنساخ	24
(4-1)	تقييم مداخل تنمية وتحسين الجودة	30
(1-2)	مقارنة بين صفات وخصائص المنتجات الاستهلاكية	51
(1-3)	أنواع خرائط المراقبة	82
(2-3)	بعض الاختبارات المستخدمة للكشف عن وجود أسباب خاصة	87
(1-4)	مراقبة عدد أكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ والتي تكون معيبة	124
(2-4)	مراقبة أوزن أكياس الدقيق العادي من القمح اللين ذات الوزن 50 كلغ	127
(3-4)	حساب المتوسطات الكلية للوسط الحسابي والانحراف المعياري للوزن	129
(4-4)	حساب المتوسطات الكلية للوسط الحسابي والمدى الخاصة بالوزن	132
(5-4)	مراقبة أطوال أكياس الدقيق الممتاز من القمح اللين ذات الوزن 25 كلغ	135
(6-4)	حساب المتوسطات الكلية للوسط الحسابي والمدى الخاصة بالطول	137
(7-4)	جدول يوضح أنواع العيوب الأكثر تكرارا في أكياس الدقيق الممتاز ذو الوزن 25 كلغ	138

فهرس المحتويات	رقم الصفحة
المقدمة	أ – ج
الفصل الأول: مدخل للتعريف بالجودة ومواصفاتها القياسية وإدارتها الشاملة.....	1
تمهيد.....	2
المبحث الأول: ماهية الجودة	3
المطلب الأول: تعريف الجودة، تطورها التاريخي وأهم مفكريها.....	3
الفرع الأول: تعريف الجودة.....	3
الفرع الثاني: التطور التاريخي للجودة.....	6
الفرع الثالث: أهم المفكرين في مجال الجودة.....	7
المطلب الثاني: أهمية الجودة، أهدافها ومسؤولية تحديد مستواها.....	11
الفرع الأول: أهمية الجودة.....	11
الفرع الثاني: أهداف الجودة.....	13
الفرع الثالث: مسؤولية تحديد مستوى الجودة.....	14
المطلب الثالث: أبعاد الجودة، دعائمها والعوامل المؤثرة فيها.....	16
الفرع الأول: أبعاد الجودة.....	16
الفرع الثاني: دعائم الجودة.....	19
الفرع الثالث: العوامل المؤثرة في الجودة.....	20
المبحث الثاني: المواصفات القياسية للجودة وعلاقاتها التبادلية.....	21
المطلب الأول: المواصفات القياسية للجودة.....	21
الفرع الأول: تعريف المواصفات القياسية وأهميتها.....	21
الفرع الثاني: أنواع المواصفات القياسية.....	22
المطلب الثاني: العلاقات التبادلية للجودة.....	23
الفرع الأول: علاقة الجودة بالتكلفة.....	23
الفرع الثاني: علاقة الجودة بالربحية.....	24
الفرع الثالث: علاقة الجودة بالسعر والإنتاجية.....	25
المبحث الثالث: مدخل عام لإدارة الجودة الشاملة.....	27
المطلب الأول: تعريف إدارة الجودة الشاملة وأهميتها.....	27
الفرع الأول: تعريف إدارة الجودة الشاملة.....	27
الفرع الثاني: أهمية إدارة الجودة الشاملة.....	28

فهرس المحتويات	رقم الصفحة
المطلب الثاني: أهداف إدارة الجودة الشاملة، مبادئها ووظائفها.....	29
الفرع الأول: أهداف إدارة الجودة الشاملة.	29
الفرع الثاني: مبادئ إدارة الجودة الشاملة.....	30
الفرع الثالث: وظائف إدارة الجودة الشاملة.....	33
الفصل الثاني: المنتجات الاستهلاكية والرقابة على الجودة.....	36
تمهيد.....	37
المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول المنتجات الاستهلاكية.....	38
المطلب الأول: مفاهيم عامة حول المنتج.....	38
الفرع الأول: تعاريف متعلقة بالمنتج.....	38
الفرع الثاني: مزيج المنتج.....	40
الفرع الثالث: دورة حياة المنتج.....	41
المطلب الثاني: المنتجات الاستهلاكية.....	43
الفرع الأول: تعريف المنتجات الاستهلاكية وخصائصها.....	43
الفرع الثاني: تقسيمات المنتجات الاستهلاكية.....	44
المبحث الثاني: مفاهيم عامة حول الرقابة.....	52
المطلب الأول: تعريف الرقابة، وأهدافها.....	52
الفرع الأول: تعريف الرقابة.....	52
الفرع الثاني: أهداف الرقابة.....	53
المطلب الثاني: مداخل الرقابة وخطواتها.....	53
الفرع الأول: مداخل الرقابة.....	53
الفرع الثاني: خطوات عملية الرقابة.....	54
المطلب الثالث: مقومات فعالية الرقابة ومعوقات نجاحها.....	56
الفرع الأول: مقومات فعالية الرقابة.....	56
الفرع الثاني: معوقات نجاح النظم الرقابية.....	57
المبحث الثالث: الرقابة على جودة المنتجات.....	58
المطلب الأول: مفهوم الرقابة على جودة المنتجات، أهميتها وأهدافها.....	58
الفرع الأول: مفهوم الرقابة على جودة المنتجات.....	58
الفرع الثاني: أهمية الرقابة على جودة المنتجات وأهدافها.....	60

فهرس المحتويات	رقم الصفحة
المطلب الثاني: مهام قسم مراقبة الجودة وعلاقته بالأقسام الأخرى.....	61
الفرع الأول: مهام قسم مراقبة الجودة.....	61
الفرع الثاني: علاقة قسم مراقبة الجودة بالأقسام الأخرى.....	63
المطلب الثالث: القرارات الأساسية في عملية الرقابة على جودة المنتجات.....	65
الفرع الأول: تحديد نقاط الفحص والمراقبة.....	65
الفرع الثاني: تحديد أساليب الفحص والمراقبة.....	66
الفصل الثالث: الأدوات الإحصائية المستخدمة في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية.....	70
تمهيد.....	71
المبحث الأول: مبادئ عامة حول الإحصاء الوصفي والاحتمالات.....	72
المطلب الأول: طرق الإحصاء الوصفي.....	72
الفرع الأول: مقاييس النزعة المركزية.....	72
الفرع الثاني: مقاييس التشتت.....	73
المطلب الثاني: مبادئ الاحتمالات.....	74
الفرع الأول: مفاهيم إحصائية أساسية.....	74
الفرع الثاني: تعريف الاحتمال.....	75
الفرع الثالث: التوزيعات الاحتمالية.....	76
المبحث الثاني: خرائط المراقبة الإحصائية على جودة المنتجات الاستهلاكية.....	79
المطلب الأول: ماهية خرائط المراقبة.....	79
الفرع الأول: تعريف خرائط المراقبة.....	79
الفرع الثاني: أهداف خرائط المراقبة وأنواعها.....	80
الفرع الثالث: خطوات إعداد خرائط المراقبة.....	82
الفرع الرابع: تطبيق خريطة المراقبة وتفسيرها.....	84
المطلب الثاني: خرائط المراقبة للمتغيرات.....	88
الفرع الأول: خريطتا الوسط الحسابي والمدى.....	88
الفرع الثاني: خريطتا الوسط الحسابي والانحراف المعياري.....	92
الفرع الثالث: خريطتا الوسيط المدى.....	95
الفرع الرابع: خريطتا المشاهدات الفردية والمدى المتحرك.....	95

فهرس المحتويات	رقم الصفحة
المطلب الثالث: خرائط المراقبة للخواص.....	97
الفرع الأول: خرائط وحدات عدم المطابقة.....	97
الفرع الثاني: خرائط عدد غير المطابقات.....	100
المبحث الثاني: أدوات إحصائية أخرى للرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية.....	103
المطلب الأول: الأدوات الإحصائية التي تعتمد على بيانات كمية.....	103
الفرع الأول: مخطط باريتو.....	103
الفرع الثاني: المدرج التكراري.....	104
الفرع الثالث: الرسم المبعثر والارتباط.....	105
المطلب الثاني: الأدوات الإحصائية التي لا تعتمد على بيانات كمية.....	108
الفرع الأول: رسم السبب والأثر.....	108
الفرع الثاني: خريطة التدفق.....	109
الفصل الرابع: الرقابة الإحصائية على جودة منتجات مؤسسة مطاحن الحضنة	113
تمهيد.....	114
المبحث الأول: لمحة عامة حول مؤسسة مطاحن الحضنة.....	115
المطلب الأول: التعريف بمؤسسة مطاحن الحضنة.....	115
الفرع الأول: نشأة المؤسسة الأم.....	115
الفرع الثاني: نشأة المؤسسة محل الدراسة.....	116
المطلب الثاني: مراحل العملية الإنتاجية بالمؤسسة وهيكلها التنظيمي.....	117
الفرع الأول: مراحل العملية الإنتاجية بالمؤسسة.....	117
الفرع الثاني: الهيكل التنظيمي بالمؤسسة.....	119
المبحث الثاني: تطبيق الأدوات الإحصائية على مؤسسة مطاحن الحضنة.....	123
المطلب الأول: تطبيق خرائط المراقبة الإحصائية على الجودة بالمؤسسة.....	123
الفرع الأول: تطبيق خريطة نسب المعيب P على الوحدات المرفوضة (المعيبة).....	123
الفرع الثاني: تطبيق خريطتي الوسط الحسابي والانحراف المعياري على الوزن.....	126
الفرع الثالث: تطبيق خريطتي الوسط الحسابي والمدى على الوزن.....	131
الفرع الرابع: تطبيق خريطتي الوسط الحسابي والمدى على الطول.....	134
المطلب الثاني: تطبيق الأدوات الإحصائية الأخرى في الرقابة على الجودة بالمؤسسة	138

فهرس المحتويات	رقم الصفحة
الفرع الأول: تطبيق مخطط باريتو.....	138
الفرع الثاني: تطبيق مخطط السبب والأثر.....	139
الخاتمة.....	143
الملاحق.....	147
قائمة المراجع.....	159
الفهرس العام.....	164

ملخص:

يحظى موضوع الجودة باهتمام متزايد من طرف كل المؤسسات الاقتصادية، وما زاد من اهتمامها بهذا الموضوع هو أهميته في مواجهة التحديات الداخلية والخارجية التي أفرزها المحيط الجديد، ومن أهم التحديات التي تواجه هذه المؤسسات هي التغيير الحاصل في سلوك الزبون والذي بدأ ينظر للجودة كمعيار أساسي لتقييم واختيار ما يشبع حاجاته ورغباته من سلع وخدمات بغض النظر عن مصدرها.

وحتى يحصل الزبون على ما يريد لابد أن يحافظ المنتوج على مستوى الجودة المطلوب والذي يلبي رغباته، وهذا بدوره يتطلب وجود نظام يراقب المنتوج ويضمن مستوى الجودة الملائم لهذا النظام وهو نظام مراقبة الجودة الذي هو عبارة عن مجموعة من الأدوات والطرق التي تستخدم لفهم ومراقبة وتحسين العمليات، ومن أهم الطرق المستخدمة لمراقبة وضبط الجودة نجد الأدوات الإحصائية، إذ يتوقف الحصول على منتوج بالجودة المناسبة على استخدام هذه الأدوات.

وبهدف كشف مدى كفاءة استخدام الأدوات الإحصائية في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية، ومن خلال النتائج المتحصل عليها من دراستنا الميدانية بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة، فإنه يمكننا القول بأن للأدوات الإحصائية دور كبير فعلا في الرقابة على جودة المنتجات الاستهلاكية بحيث تحدد لنا ما إذا كانت المؤسسة تنتج منتوجها وفق المواصفات المطلوبة أم لا.

الكلمات المفتاحية: الجودة، الرقابة على الجودة، المنتجات الاستهلاكية، خرائط الرقابة.

Résumé:

La qualité est l'objet d'une attention accrue par toutes les entreprises économiques, et l'augmentation de l'intérêt pour ce sujet est l'importance de confronter les défis intérieurs et extérieurs engendrés par le nouvel environnement, et le plus important des défis auxquels font face ces entreprises est le changement dans le comportement du client, qui a commencé l'examen de la qualité comme critère fondamental pour évaluer et Satisfaire ses besoins et les souhaits des biens et des services, indépendamment de leur origine.

pour que le client à obtienne ce qu'il veut, il faut que le produit de maintienne le niveau requis de qualité qui répond à leurs souhaits, et cela à son tour, a besoin d'un système de surveiller la qualité des produits et assurer le niveau approprié du système, un système de contrôle de la qualité, qui est un ensemble d'outils et de méthodes utilisées pour comprendre, contrôler et améliorer les opérations, L'une des principales méthodes utilisées pour la surveillance et le contrôle de la qualité sont des outils statistiques, et la qualité du produit approprie y dépendent.

En vue d'identifier la mesure de la compétence de l'usage des outils statistiques pour contrôler la qualité des produits de consommation, et par les résultats obtenus à partir de notre cas d'étude les Moulin du Hodna "M'sila" Fondation, nous pouvons dire que les outils statistiques ont déjà un grand rôle dans le contrôle de la qualité des produits de consommation afin de déterminer si l'entreprise fait des produit en conformité avec les critères ou non.

Mots-clés: *qualité, le contrôle de la qualité, les produits de consommation, les cartes de contrôle.*