AL KUT JOURNAL OF ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES
Publisher: College of Economics and Management - Wasit University

تخفيض كلف الجودة باستخدام تقانة (6σ) Six Sigma لتلافي عيوب المنتج

دراسة حالة في معمل الألبسة الرجالية في النجف

Reduced of Quality Costs By Technology Six sigma for Avoid Defects of Product (Case Study in Mens Germant Factory Sewing in Najaf)

م . ماجد جودة جاسم[1]
كلية الكوت الجامعة
majed.j.qasim@alkutcollege.edu.iq

م. د نورس صاحب خليل ابراهيم [2]
جامعة واسط/كلية الادارة والاقتصاد
nawrs_h@uowasit.edu.iq

م . م حسين عليوي كهية[3]
كلية الكوت الجامعة
Hussein.oleiwi@alkutcollege.edu.iq

الملخص

يهدف البحث إلى التعرف على تقانة 6σ (الحيود السداسي) المطبق في معمل الالبسة الرجالية في النجف كونها من التقنيات الحديثة التي تستخدم في السيطرة على نسب المعيب في الانتاج من خلال تقليل الهدر والضياع في الانتاج وأيضاً يهدف البحث الى التعرف على كلف الجودة وانواعها وتخفيض هذه الكلف جراء تطبيق تقانة (6σ) الامر الذي يؤدي الى انخفاض نسب المعيب في الانتاج وتؤشر اهمية البحث من خلال حاجة المعمل قيد الدراسة إلى الاعتماد على الأساليب الحديثة في السيطرة على الجودة وايضا تحقيق مستوى متميز في الأداء ورفع الكفاءة في الإنتاج وتم استخدام منهج دراسة الحالة من خلال اختيار معمل الالبسة الرجالية في النجف ليكون ميدانا لأجراء البحث واهم الاستنتاجات التي توصل اليها البحث ان تطبيق تقانة (6σ) يتطلب زيادة في كلف الوقاية نوعا ما بسبب الاعتماد على خرائط ضبط الجودة والتصميم الجيد للمنتج وايضا تعد الجودة سلاحاً تنافسياً تستخدمه منظمات الأعمال للوقوف بوجه المنافسة العالمية من اجل ديمومة مركزها التنافسي . وخرج البحث بجملة من التوصيات ومنها استيراد المكائن والمعدات الحديثة وإحلالها محل المكائن القديمة بالإضافة إلى إجراءات عملية الصيانة والتي تؤدي إلى تقليل التوقفات في

المكـائن وحـدوث الأعطـال . وزيـادة الاهتمـام بـالزبون مـن خـلال التوجـه عـن طريـق المقـابلات الشخصـية معـه و اجراء بحوث السوق و أخذ آراء ومقترحات الزبون عند منافذ التوزيع.

الكلمات المفتاحية: الحيود السداسي (6σ) ، الجودة ، كلفة الجودة

Abstract

The research aims to identify the(6σ) technology (hexagonal diffraction) applied in the men's clothing factory in Najaf, as it is one of the modern techniques that are used to control defective rates in production by reducing waste and loss in production. The research also aims to identify the costs of quality and its types and reduce these costs as a result of applying the 6σ technology), which leads to a decrease in defective rates in production and indicates the importance of research through the need for the laboratory under study to rely on modern methods of quality control. Also, achieving a distinguished level in performance and raising efficiency in production. The case study method was used by choosing the men's clothing factory in Najaf to be a field for conducting research. The most important conclusions reached by the research is that the application of the technology(6σ) requires an increase in the costs of prevention somewhat due to reliance on quality control maps and good product design. Also, quality is a competitive weapon used by business organizations to stand up to global competition in order to sustain their competitive position. The research came out with a set of recommendations, including importing modern machines and equipment and replacing them with old machines, in addition to the maintenance process procedures, which lead to reducing stops in machines and the occurrence of malfunctions. Also, it should be that increasing the interest in the customer by going through personal interviews with him and conducting market research or taking customer's opinions and suggestions at the outlets.

Keywords: hexagonal diffraction(6σ), quality, cost of quality

المقدمة

تعد الجودة احد الأبعاد التنافسية لمنظمات الأعمال والتي أصبحت مطلبا استراتيجيا بالنسبة لها وذلك بسبب التحولات في عالم الأعمال منها ظهور ظاهرة العولمة والمنافسة الدولية الشديدة بالإضافة إلى التطور الهائل في تقانة المعلومات . الأمر الذي أدى إلى الاهتمام بالجودة والمنافسة على أساس تقديم المنتجات بجودة عالية من اجل الحصول على ميزة تنافسية . وأصبح للجودة أدوات قياس ومن هذه الأدوات هو تقانة **(6σ)** الذي يعد منهج اداري يستخدم في تحديد المشاكل المهمة التي تواجه عمليات الإنتاج ومن ثمَّ وضع الحلول لهذه المشاكل من اجل تخفيض نسب المعيب في الانتاج الامر الذي يؤدي الى تخفيض كلف الجودة و تحسين جودة المنتج.

وقد تم تقسيم البحث إلى عدد من المباحث إذ تناول المبحث الاول منهجية البحث والمبحث الثاني الجانب النظري أما المبحث الثالث فقد تناول الجانب العملي في حين خصص المبحث الرابع إلى أهم الاستنتاجات والتوصيات .

المبحث الأول

منهجية البحث

أولاً: مشكلة البحث

نال موضوع الجودة أهمية كبيرة منذ ظهوره وحتى الوقت الحاضر وتزايدت هذه الأهمية في ظل التطور الحاصل في مجال إدارة الإعمال وبروز ظاهرة العولمة والمنافسة الدولية في عالم اليوم . ونتيجة لذلك أصبحت الجودة مطلبا استراتيجيا لمنظمات الأعمال يشترك في أدائها كل مستويات المنظمة . لما له من انعكاس على رضا الزبون وزيادة الإنتاجية . وانطلاقا من ذلك تواجه اغلب منظمات الأعمال مشاكل في عمليات الإنتاج ومنها التلف والعيوب في مراحل إنتاج السلعة و المواد المصنعة وهذا بالتأكيد يشكل عبئا على المنظمات من حيث الكلف والضياع . تقانة **(6σ)** (الحيود السداسي) تعد احد الاساليب الادارية والاحصائية لقياس مستوى الاداء كميا ومعرفة نقاط القوة والضعف والعيوب في الانتاج والسعي لمعالجتها او تقليل نسبة الاخطاء . لذلك تكمن مشكلة البحث في المعمل قيد الدراسة بارتفاع كلف الجودة الكلية نتيجة الاعتماد على عمليات الفحص للجودة التي تحول دون توفير منتجات ذات مستوى جودة مطلوب بدلا من الاعتماد على ضمان الجودة .

ثانيا : هدف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية :

1- التعرف على **(6σ)** تقانة الحيود السداسي المطبق في معمل الالبسة الرجالية في النجف كونها من التقنيات الحديثة التي تستخدم في السيطرة على نسب المعيب في الانتاج من خلال تقليل الهدر والضياع في الانتاج .

2 - التعرف على كلف الجودة وانواعها وتخفيض هذه الكلف جراء تطبيق تقانة **(6σ)**

3 - الوقوف على أسباب حدوث التلف او العيوب في المعمل قيد الدراسة باستخدام تقانة الحيود السداسي .

4 - تحسين المركز التنافسي للمعمل من خلال تخفيض الكلف الخاصة بالمعيب والتلف وكذلك تقديم المنتج بجودة عالية .

ثالثا : أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من النقاط التالية :-

1 - تحديد اطار مفاهيمي للجودة وكلف الجودة وكذلك لتقانة الحيود السداسي **(6σ)**

2 - تحقيق مستوى متميز في الأداء ورفع كفاءة الانتاج في المعمل .

3 - يوفر البحث معلومات إلى متخذي القرار في المعمل قيد الدراسة بشان تطوير المنتج مما يسهم في كسب ثقة الزبون وتحقيق رضاه .

رابعاً : فرضية البحث

يقوم البحث على فرضية رئيسة مفادها هو أن استخدام **(6σ)** (تقانة الحيود السداسي) في معمل الالبسة الرجالية في النجف يؤدي إلى تخفيض كلف الجودة وتقليل نسب المعيب في الانتاج مما يؤدي إلى تحسين جودة المنتج .

خامساً: مجتمع البحث

اختير معمل الالبسة الرجالية في النجف كمجتمع لإجراء البحث لما لهذه الصناعة من تماس مباشر مع المستهلك لذا يتوجب البحث عن مواصفات الجودة المطلوبة ومعرفة العيوب التي تنشا في صناعة الالبسة والوقوف عند أسبابها وطرق معالجتها.

سادساً: أساليب جمع البيانات

تم الاعتماد في عرض الجانب النظري للبحث على الكتب العربية والأجنبية والرسائل وبعض الدوريات العلمية، أما الجانب التطبيقي فقد تم الاعتماد على البيانات المأخوذة من سجلات المعمل الخاصة بالإنتاج وكذلك بيانات قسم السيطرة النوعية

المبحث الثاني

الجانب النظري

أولا : مفهوم الجودة

يرى (Melnyk and Denzler , 1996 : 103) بأنّ هناك خمسة آراء بشأن مفهوم الجودة وكما في الجدول (1)

جدول(1)الآراء بشان مفهوم الجودة

الآراء	المفهوم
1- الرؤيـــة القائمـــة علـــى أساس التفوق	وتعني تحقيق التفوق في تصميم وتصنيع المنتجات لتلبية متطلبات الزبائن
2- الرؤيـــة القائمـــة علـــى أساس المنتج	وتتمثل في الاختلاف بين مقدار الجودة وكمية الصفات المرغوبة في كل وحدة منتجة
3- الرؤيـــة القائمـــة علـــى أساس المستخدم	- القدرة على تحقيق رضا الزبون - المطابقة للاستخدام
4- الرؤيـــة القائمـــة علـــى التصنيع	- التوافق مع المتطلبات - درجة توافق المنتج مع المواصفات المصممة
5- الرؤيـــة القائمـــة علـــى القيمة	- درجة التميز الذي تحققه المنظمة وفق السعر المقبول والرقابة على المتغيرات وفق الكلفة الملائمة للمنتج .

المصدر :إعداد الباحثون بالاستناد إلى المصدر أعلاه

وكذلك عرفت الجمعية الأمريكية لضبط الجودة الجودة " بأنها مجموعة الخصائص والصفات التي يجب توافرها في المنتج أو الخدمة والتي تؤثر في قدرته على تلبية حاجات ورغبات الزبائن" (العزاوي، 2002 : 25) . وعرفت المنظمة الدولية للتقييس (ISO) الجودة بأنها مجموعة الخصائص والصفات التي يتم تحديدها في المنتج والتي يتم من خلالها إشباع حاجات ورغبات الزبائن (الطائي وآخرون، 2009 :61) في حين يرى(Finch , 2008 : 236) إن الجودة تعني المطابقة مع توقعات الزبون من خلال إجراء الضبط والتحسين المستمر للجودة بواسطة أدوات تحليل جودة العملية الإنتاجية .

أما (wild) فعرفها " بأنها الدرجة التي يتم بموجبها انجاز متطلبات الزبائن من سلعة أو خدمة معينة " (التميمي ، 1997 : 602)، في حين عرف (السعودي والزيادات ، 2007 : 326) الجودة " بأنها الدرجة التي يتحقق عندها الإشباع الكلي لرغبات وتوقعات الزبائن ، من خلال تقديم منتوج أو خدمة أفضل وبمرونة اكبر واستجابة أسرع وكلفة اقل " .

ثانياً : أبعاد الجودة

حدد كل من(Melnyk&Denzler) سبعة أبعاد لجودة المنتج والتي عدها باحثون آخرون بمثابة خصائص أو سمات يتم من خلالها الحكم على جودة المنتج أو الخدمة أي أنها تشكل صفات محددة يمكن من خلالها إشباع حاجات ورغبات الزبائن وهي كالاتي:- (Melnyk&Denzler,1996:104-105)

1- الأداء:- ويعبر عن قياس مدى تقديم المنتج للوظيفة المتوقعة بصورة جيدة خلال فترة استخدامه بالمقارنة بالمنافسين .

2- الموثوقية:- وتتمثل في قابلية المنتج على الأداء تحت ظروف عمل محددة في وقت معين . وتقاس الموثوقية بمعدل الوقت بين عطلين متتاليين.

3- المتانة:- وهي تشبه الموثوقية أي أنها تقيس أداء المنتج في كل الأوقات ولكن بالتركيز على أداء المنتج في الظروف الاستثنائية وللمتانة أهمية لكثير من الزبائن كونها تعد مؤشراً قوياً لأداء المنتج وتزيد من ثقة الزبون بالمنتج.

4- الأمان:- ويتمثل في قياس الضرر أو الأذى المحتمل من السلعة الخدمة واحتل الأمان أهمية كبيرة بالنسبة للزبائن.

5- قابلية الخدمة:- وتشير إلى سهولة إجراء خدمات الصيانة بعد البيع .

6- الجمالية:- وتعكس التقييم الموضوعي للمظهر الخارجي للمنتج والاختبارات واستطلاع الآراء حول المنتج من حيث الشكل والرونق والإحساس به .

7- الجودة المدركة:- وتشير إلى تقييم جودة المنتج بالاستناد إلى سمعة المنظمة والتجربة السابقة للمنتج.

ثالثا : أهمية الجودة

ينظر كثير من الزبائن على إن الجودة مصدر للقيمة بالنسبة للشركات والمنظمات التي تسعى إلى تحقيق الربح ، لكن أهمية جودة المنتجات تطغي على تحقيق اكبر مقدار من الربح . فللجودة تأثير معنوي بالنسبة للمنظمات فيما يخص التطوير والمحافظة على الميزة التنافسية المستدامة المتحققة بفعل التحسين في جودة المنتجات . ويرى (Melnyk and Denzler ، 1996: 107- 108) إن هناك بضعة تأثيرات في تحسينات القيمة في الجودة للمنظمات وهي :

1) تحسين السمعة : إن المنافسة على الجودة لها تأثير ايجابي على سمعة المنظمة ، فمثلا الزبائن يشترون منتجات شركة موتريلا لكونها معروفة بسمعتها لحصولها على الجائزة الوطنية (لمالكوم بالدرج) في مكافأة الجودة لذلك يتوقع الزبائن جودة منتجاتها . فسمعة منتجات الشركة تعطي رؤية واضحة واسم مميز لها .

2) البيع : تتنافس المنظمات على الجودة من خلال شراء المنتجات بالاستناد إلى مجهزين يتمتعون بجودة منتجات عالية . مثلا شركة موتريلا تستند في طلبات شرائها على مجهزين يعتمدون على برامج (SIX Sigma) في تحديد مستوى الجودة فالشركة تحرص في المحافظة على جودة منتجات زبائنها فالجودة من وجهة نظر الشركة تعتمد على المدخلات المتأتية من المجهزين فلذلك تضع الشركة معيار الجودة الرديئة في المنتجات من خلال (Six Sigma) بثلاثة عيوب في الأجزاء لكل مليون جزء .

3) الممارسات القانونية : وتتمثل في توكيد الجودة الذي يعود على المنظمات بالفوائد من خلال الاهتمام بتأثيرات السلع والخدمات والأعمال الأخرى على المجتمع .

4) تخفيض أوقات الانتظار:- تزداد أوقات الانتظار كلما حددت المنظمة العاملين والطاقة والمواد الأولية لتصحيح المشاكل في جودة المنتجات . فمن خلال إجراء التحسين في الجودة تستطيع المنظمة تنفيذ الأنشطة وتخفيض أوقات الانتظار.

5) تعزيز المرونة :- مثلما تؤدي الجودة إلى تخفيض وقت الانتظار فأنها أيضا" تؤكد على تعزيز المرونة.

6) تحسين الإنتاجية:- إنّ الهدف من نظام العمليات في المنظمة هو تعزيز القيمة وتخفيض الضياع من خلال تكريس جهود الإفراد والطاقة والفحص وإعادة العمل في السكراب . فهذه الأنشطة تأخذ نظام عمل لتعزيز القيمة أو تخفيض الضياع باستخدام هذه المصادر في التحويل إلى القيمة المضافة

رابعا : كلف الجودة

تطرق العديد من الكتاب والباحثين الى مفهوم تكاليف الجودة باعتبارها متطلب رئيسي لجودة المنتجات فقد عرفها (Kaplan,2002:16) بأنّها مجموع التكاليف التي يتم انفاقها على المنتج بقصد الحصول على الجودة المطلوبة، كما تم تعريف تكاليف الجودة طبقا للمواصفات البريطانية (Bs6143) بأنها التكلفة من اجل تأكيد وضمان الجودة فضلاً عن الفقدان والخسارة عند عدم انجاز أو الحصول على الجودة المطلوبة(اليامور،2010 : 260).

و**يرى الباحث** امكانية تعريف تكاليف الجودة بأنها التكاليف جميعها التي يتطلبها المنتج من أجل خلوه من العيوب وتقويم أداء العمليات وتقدير الوضع المالي للمعمل قيد الدرس من أجل ضمان تحقيق الجودة و تقليل أو تحجيم هذه الكلف و الوصول الى نقطة رضا الزبائن عن المنتجات المقدمة لهم .

خامسا: انواع كلف الجودة

وضح (جاسم ، 2017 : 6) بأن تكاليف الجودة يمكن تقسيمها الى قسمين هما:

1. تكاليف المطابقة (Conformity costs): وهي كلف تتعلق بضمان الجودة من خلال عملية الفحص والرقابة والتقييم للمنتجات والخدمات لضمان عدم انتاج وحدات معيبة ، اي لضمان انتاج يتمتع بالجودة وحسب المواصفات المطلوبة مسبقا من قبل ادارة المؤسسة.
2. تكاليف عدم المطابقة (Non-conformance costs): وهي كلف تتعلق بالفشل في انتاج منتجات سواء كانت سلع او خدمات ، وتشمل تكاليف الفشل الداخلي والخارجي.

وبخصوص انواع كلف الجودة والفقرات التي تتكون منها فقد تطرق لها كل من (davis&heineke,2003,303) و(اليامور ، 2010 :261):

خامسا – 1: كلف الوقاية : وهي التكاليف المرتبطة بمنع حدوث الجودة الرديئة التي عادة تنفق قبل تصنيع المنتج أو تقديم الخدمة وتتضمن الفقرات التالية:-

-1 تخطيط الجودة

-2 مراجعة تصميم المنتجات والعمليات

-3 التعليم والتدريب على وظيفة الجودة

-4 رقابة العمليات لتحقيق ملائمة المنتج للاستخدام المحدد

5- جمع بيانات الجودة وتحليلها

6- إعداد تقرير كلف الجودة

7- التحسين المستمر للعمليات

خامسا - 2 : كلف التقييم : وهي التكاليف التي تنشأ للتأكد من أن المواد والمنتجات متطابقة مع متطلبات الجودة المعيارية وتتضمن الفقرات التالية:-

1-فحص المواد الخام المستلمة

2-فحص المنتجات في نقاط مختلفة خلال الإنتاج

3 –فحص واختبار المنتجات النهائية

4-تكاليف تدقيق ومراجعة الجودة

خامسا - 3 : كلف الفشل الداخلي :وهي تكاليف إنتاج منتجات رديئة يتم اكتشافها قبل وصولها إلى المستهلك وتتضمن البنود التالية:-

1-التلف والعادم

2-إعادة التصنيع

3-الوقت الضائع

4-إعادة الجدولة والاختبار

خامسا - 4 : كلف الفشل الخارجي: وهي التكاليف التي تحدث بعد وصول المنتجات ذات الجودة المنخفضة بيد المستهلك وتتضمن البنود التالية

1- شكاوي العملاء

2- الضمان والصيانة بعد البيع

3- المسموحات

ويتضمن تقرير كلف الجودة خلاصة مفيدة لجهود تحسين الجودة فهو يستخدم كوسيلة لتأكيد انتباه الإدارة العليا إلى الاموال التي تم انفاقها على كلف الجودة وكذلك توضيح مدى إمكانية تخفيض كلف الجودة الكلية عن طريق التقسيم الصحيح والمقبول بين الفقرات والأنواع المختلفة لكلف الجودة (drury,2000: 903) فالشركات التي لا تكرس الاهتمام بالجودة تختار ضمنيا فحص الجودة أكثر من تصميمها وهذا يؤدي إلى ارتفاع كلف الفشل الداخلي وكلف الفشل الخارجي من خلال معالجة الوحدات المعابة وكذلك تبذل جهود كبيرة تتعلق بالفحص وأنشطة التقييم مما يزيد من تكاليف التقييم وهذا يؤدي إلى حدوث مشكلات في جودة المنتجات مما يؤدي إلى ارتفاع كلف الجودة الكلية ، أما الشركات التي تهتم بتحسين جودة منتجاتها فهي تقوم بالتركيز على بنود أنشطة الوقاية أكثر من الأنشطة الأخرى وهذه الشركات تتميز بتكاليف جودة منخفضة إذ إنّ الاهتمام بأنشطة الوقاية ممكن أن يزيد من قيمة المنتجات وهذا يؤدي إلى تقليل الحاجة إلى الفحص وأنشطة الفشل وبالشكل الذي يقلل الفقد أو الهدر (Kaplan, 2002:23) .

سادسا: تقانة(6σ) الحيود السداسي

تمهيد

إن تقانة (6σ) من تقنيات الجودة الحديثة التي ظهرت وتطورت خلال العقدين الأخيرين من القرن الماضي ، وترجع الجذور النظرية لهذه التقنية إلى إشارات (Carl Frederick Gauss) الذي طرح مفهوم المنحنى الطبيعي، و تقانة (6σ) بوصفها اداة لقياس التباينات يمكن أن تعود اصولها إلى العشرينات من القرن الماضي بموجب ما قدمه

(Shewhart) في مختبرات شركة (Bell) الأمريكية للاتصالات والذي أوجد الأدوات الإحصائية للسيطرة على العمليات الصناعية ، بعد ذلك استمرت الدراسات والأفكار في ثمانينات القرن الماضي من قبل المهندس (Bill Smith) الذي عمل في قسم اتصالات شركة موتورولا والذي قدم تقريرا مع زملائه الى ادارة الشركة موضحا فيه بأن قياس عدد العيوب في الألف فرصة لا يلبي متطلبات وحاجات الزبون ولحل هذه المشكلة طلبوا قياس عدد العيوب لكل مليون فرصة، ومن هنا طورت شركة موتورولا هذا المعيار الجديد وأوجدت منهجية عمل متكاملة لذلك، وعملت على تغيير ثقافة الشركة لتلائم المنهجية الجديدة وبذلك كان لهذا المهندس الفضل في إيجاد (6σ) وأيضا اثبت بأن الاختبارات النهائية للمنتجات ما تتنبأ بالمستوى العالي لفشل النظام الذي كانت تواجهه الشركة ، واكتشف أنّ الاسباب وراء ذلك هي التعقيد المتزايد للنظام والعدد الكثير من المتغيرات الذي يؤدي إلى زيادة فرص تعثر النظام ، كما استنتج من فكرته تلك ما تحتاجه الشركة للوصول إلى المستوى العالي من الجودة . (Quinn , 2002 : 2)

سادسا- 1 : مفهوم تقانة(6σ)

إن تقانة (6σ) " هي مقياس للجودة يسعى من اجل الوصول إلى القرب من الكمال في أي عملية تصنيع (المنتج) من خلال تخفيض عدد العيوب إلى (3،4) عيب لكل مليون وحدة ". (Finch, 2008:334).

وأوضح (Schroeder,2000 : 445) بأنها منهجية متكاملة للغاية تستخدم جمع البيانات والتحليل الإحصائي لها لتحديد مصادر الأخطاء وسبل المعالجة لها . وعرفت بأنها اداء العملية التي ينتج منها 3 او 4 عيوب في كل مليون منتج أي إنه تعبير احصائي يشير الى الدقة الذي يعد قريب الى الواحد عدد صحيح . ويرى بعضهم أنَّ (6σ) عبارة عن خليط مفاهيمي يتكون من ثلاثة مفاهيم هي :(إسماعيل ،2006 ،18)

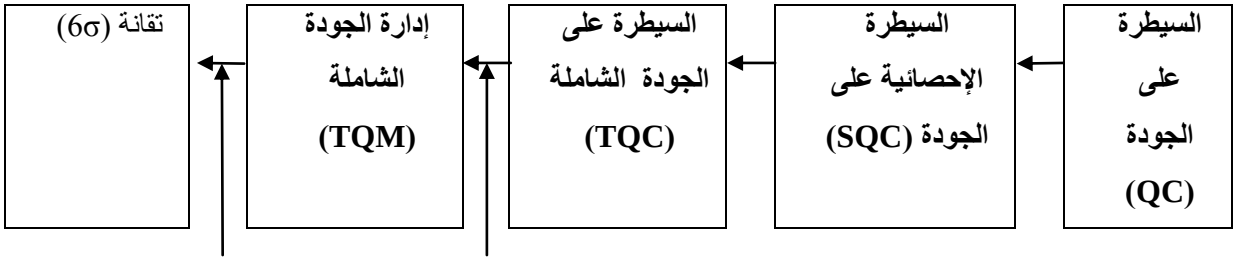
1- مقياس إحصائي للأداء المتعلق بالعمليات وتصنيع المنتجات .
2- منهجية إدارية لتحقيق الريادة في القيادة والأداء .
3- منهجية لتحسين اداء العمليات.

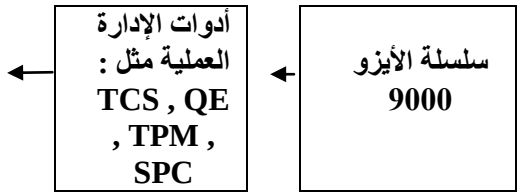
وبمرور الوقت اخذت الشركات تبني هذا المفهوم وللأسباب الاتية : (Park ,2003 : 2)

1. تعد تقانة (6σ) استراتيجية مبتكرة لإدارة الجودة الفائقة Fresh Quality التي يمكن أن تستبدل بمفاهيم TQC و TQM

2. فشل الشركات في تطبيق استراتيجيات ومفاهيم TQC و TQM ، فكانت متلهفة لتقديم تقانة (6σ) في شركاتهم ، والشكل الآتي يوضح تطور مفهوم تقانة (6σ).

الشكل (1) تطور مفهوم (6σ)





Source : Park Sung H ., 2003, **Six Sigma For Quality And Production Promotion** , Asian Productivity Organization : 3

سادسا- 2 : العلاقة بين كلف الجودة ومنهج الحيود السداسي

يعد تخفيض كلف الجودة بأنواعها جميعها من أهم المزايا التي يتم تحقيقها من جراء تطبيق تقانة الحيود السداسي حيث ترتبط هذه الكلف ارتباطا مباشرا بمعدل (6σ) المطبق في الشركة اي انها ترتبط بعدد الوحدات المعابة لكل مليون فرصة فلو كان معدل (6σ) المطبق بدرجة (3) فإن عدد الوحدات المعابة سوف تصل إلى 67000 وحدة لكل مليون منتج وبالتالي فان كلف الجودة ممكن أن تتراوح ما بين 25%-40% من إجمالي المبيعات أما في حالة تطبيق منهج الحيود السداسي أي بدرجة (6) فإن عدد الوحدات المعابة يبلغ (3,4) وحدة لكل مليون فرصة ومن ثمَّ فإن كلف الجودة سوف تتراوح ما بين 5%-1% بمعنى ان هذه الكلف سوف تنخفض بارتفاع مستوى درجة الحيود السداسي (اليامور ، 2009 : 12) والجدول الآتي يوضح العلاقة بين كلف الجودة ومستوى(6σ) المطبق في مواجهة عيوب الانتاج

الجدول (2)مستويات جودة تقانة (6σ)

DPMO*	Sigma Level
697,672	1σ
308,770	2σ
66,811	3σ
6,210	4σ
233	5σ
3,4	6σ

Source: Wheeler, James M. 2002, **Getting Strated: Six-Sigma Control of Chemical Operation**:78

لغرض تحديد مستوى الحيود السداسي في أي منشاة فان الأمر يتطلب إتباع مجموعة من المقاييس المرتبطة مع بعضها والتي تستخدم لتحديد فرص ظهور العيوب لكل مليون فرصة في المنتجات والعمليات الإنتاجية ومن هذه المقاييس (slack,et.al,2004:625)

1 – نسبة العيوب = كمية العيوب/ كمية الانتاج الاجمالية × 100

2- نسبة الدقة في العمليات= 1- نسبة العيوب

3- العيوب لكل فرصة = كمية الوحدات المنتجة ×عدد فرص ظهور العيوب

4- العيوب لكل مليون فرصة =العيوب لكل فرصة ×1000000

المبحث الثالث

الجانب التطبيقي

يتم متابعة أنشطة الجودة في المعمل قيد الدراسة من خلال قسم السيطرة النوعية الذي يتكون من عدة شعب تقوم بمهام الفحص والرقابة على المواد الخام والمنتجات والعمليات الإنتاجية ولغرض الوصول إلى هدف البحث فسوف يتم إتباع الإجراءات الآتية على البيانات التي تم الحصول عليها من المعمل

اولا: - إعداد تقرير تكاليف الجودة

اعتمادا على الفقرات المحددة أعلاه يمكن إعداد تقرير كلف الجودة والذي يظهر في الجدول رقم(3)

جدول (3) تقرير كلف الجودة بالدينار

أنواع كلف الجودة	الكلفة
أولا – كلف الوقاية	
تخطيط الجودة	25334670
مراجعة تصميم المنتج	7134121
التعليم والتدريب	8788811
رقابة العمليات	1481120
اعداد تقرير الجودة	481000
التحسين المستمر للعمليات	878000
المجموع	44097722
النسبة الى اجمالي كلف الجودة	%39.78
ثانيا - كلف التقييم	
فحص المواد الاولية المستلمة	15188655
فحص الانتاج خلال عملية الانتاج	12432211
فحص الانتاج النهائي	82223451
كلف تدقيق ومراجعة الجودة	2006411
المجموع	37850728
النسبة الى اجمالي كلف الجودة	%34.14
ثالثا – كلف الفشل الداخلي	
التلف وعوادم الانتاج	9228911
اعادة تصنيع المنتج	4544811
الوقت الضائع	2898811
اعادة جدولة الانتاج	9870651
المجموع	26543184
النسبة الى اجمالي كلف الجودة	%23.94
رابعا – كلف الفشل الخارجي	

شكاوي العملاء	2353187
الضمان والصيانة	-----
المجموع	2353187
النسبة الى اجمالي كلف الجودة	%2.1
مجموع اجمالي كلف الجودة	110844821

المصدر: من إعداد الباحثون بالاستناد الى بيانات قسم السيطرة النوعية

ثانيا :– التعرف على انواع العيوب في الانتاج وكميتها

يبين الجدول (4) أنواع العيوب التي تحدث في معمل خياطة الالبسة وكميتها وكالاتي:

جدول(4)أنواع وكميات العيوب بالوحدات

أنواع العيوب	كمية العيوب بالوحدات
أولا- عيوب القماش	
التمزق	180
بقع	190
خطأ في النسيج	2300
تلون القماش	5102
تلوث	168
المجموع	7940
ثانيا- عيوب الخياطة	
تمزق بسبب الخياطة	1280
خطأ تنسيق	1700
تلوث بسبب الخياطة	2860
قياسات غير مطابقة	457
المجموع	6297
المجموع الكلي لأنواع العيوب	14237
كمية الإنتاج في سنة 2018	176867
النسبة إلى كمية الإنتاج	%8

المصدر: اعداد الباحثون بالاعتماد على بيانات قسم السيطرة النوعية

ثالثا : تحديد نصيب الوحدات المعابة بالنسبة الى تكاليف الجودة

من خلال الجدول (4) يمكن تحديد نصيب كل وحدة معابة من كلف الجودة بشكل منفرد وبشكل اجمالي و من خلال العلاقة ادناه كما يأتي: اجمالي التكاليف / كمية العيوب

1 – نصيب الوحدات المعابة من كلف الوقاية $\frac{44097722}{14237}$ = 3097 دينار

2 - نصيب الوحدات المعابة من كلف التقييم 37850728 = 2659 دينار

14237

3 - نصيب الوحدات المعابة من كلف الفشل الداخلي 26543184 = 1864 دينار

14237

4 - نصيب الوحدات المعابة من كلف الفشل الخارجي 2353187 = 165 دينار

14237

5 - نصيب الوحدات المعابة من اجمالي كلف الجودة 110844821 = 7785 دينار

14237

رابعا: - تحديد مستوى الحيود السداسي في معمل الالبسة : لغرض تحديد مستوى الحيود السداسي في المعمل حالة الدراسة الذي يعمل فيه سوف يتم استخدام العلاقات الكمية الاتية من اجل الوصول الى كمية الوحدات المعابة لكل مليون فرصة ومن ثم يتم تحديد مستوى الحيود السداسي في المعمل

1- نسبة العيوب = كمية العيوب *100 14237 *100

كمية الإنتاج = 176867

= 8%

2 – نسبة الدقة في العمليات = 1- 8% = 92 %

3- العيوب لكل مليون فرصة = كمية العيوب

كمية الإنتاج * عدد فرص ظهور العيوب (عدد أنواع العيوب)

= 14237 = 0.0089

9* 176867

4 - العيوب لكل مليون فرصة = العيوب لكل فرصة * 1000000

العيوب لكل مليون فرصة = 0.0089 * 1000000 = 8900 عيب

ومن ملاحظة الجدول (2) والذي يوضح العلاقة بين مستوى الحيود السداسي وكمية العيوب لكل مليون فرصة فإنه يمكن القول :إن مستوى الحيود السداسي الذي يعمل في ظله المعمل هو 4 تقريبا بنسبة عيوب 8% وبمستوى دقة 92% في اداء العمليات.

المبحث الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

أولا" الاستنتاجات

1- تعد الجودة سلاحاً تنافسياً تستخدمه منظمات الأعمال للوقوف بوجه المنافسة العالمية من أجل ديمومة مركزها التنافسي .

2- تعد تقانة six sigma احدى برامج الجودة المعاصرة تستخدم لحل المشكلات التي تظهر اثناء عملية الانتاج.

3- يستخدم المعمل قيد الدراسة تقانة six sigma من اجل تحقيق رضا الزبائن إتجاه المنتج من خلال الحرص على تقليل نسب المعيب في الانتاج ومن ثم تحسين الجودة.

4- إن اكثر عدد في العيوب الخاصة في المنتج كانت في القماش التي بلغ مجموعها 7940 عيباً فيما بلغت عيوب التلون في القماش 5102 عيباً.

5- بلغت اعلى نسبة تكاليف الجودة هي تكاليف الوقاية التي بلغت 39,7% من اجمالي كلف الجودة. في حين بلغت ادنى نسبة تكاليف للجودة هي تكاليف الفشل الخارجي اذ بلغت 2,1% من اجمالي التكاليف

6- التوقفات المفاجئة للمكائن بسبب حدوث الأعطال أو عدم إجراء عمليات الصيانة الدورية أدى إلى زيادة نسبة المعيب في الإنتاج .

7- بلغ اعلى نصيب من الوحدات المعابة من كلف الوقاية هو 3097 دينار في حين بلغ ادنى نصيب للوحدات المعابة هو من كلف الفشل الخارجي الذي بلغ 165 دينار.

ثانيا" التوصيات

1- ضرورة ايلاء الاهتمام الاكبر بمبادرات العمل التي من شانها تحسين جودة منتجات المعمل وتنظيم ادارة العمل فيها .

2- تركيز وتدعيم الجهود الكبيرة نحو الاستثمار الامثل في التقنيات الحديثة لبرامج الجودة ومنها تقنية six sigma من اجل تقليل نسب المعيب في الانتاج الى ادنى حد ممكن.

3- نوصي ادارة المعمل باستخدام اسلوب المقارنة المرجعية مع المنافسين المحليين.

4- التقليل من التوقفات الخاصة بالمكائن عن طريق إجراء عمليات الصيانة الوقائية لغرض المحافظة على وتيرة الإنتاج .

5- نوصي إدارة المعمل بالاهتمام بتخفيض كلف الوقاية او الحد منها ومعالجتها بالشكل المطلوب

6- استيراد المكائن الحديثة وإحلالها محل المكائن القديمة لضمان عدم حدوث التوقفات أو الأعطال التي تسبب انخفاض في كميات الإنتاج وارتفاع نسب المعيب اثناء مراحل الانتاج .

7- زيادة الاهتمام بالزبون من خلال التوجه عن طريق المقابلات الشخصية معه و اجراء بحوث السوق او اخذ اراء ومقترحات الزبون عند منافذ التوزيع.

المصادر

1 - إسماعيل ، عمر علي ، (2006)،تقانة six sigma وإمكانية تطبيقها في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل ،العراق.

2 - التميمي ،حسين عبد الله حسن ، (1997) إدارة الإنتاج والعمليات ، مدخل كمي عمان .

3 - السعودي ، موسى احمد ، والزيادات ، محمد عواد ، (2007) تحليل اثر العوامل الداخلية والخارجية في جودة الإنتاج ، دراسة تطبيقية في الشركة العربية لصناعة الأدوية المساهمة المحدودة في الأردن ، المجلة الأردنية في إدارة الأعمال ، المجلد الثالث ، العدد الثالث .

4- الطائي ، يوسف حجيم والعجيلي، محمد عاصي ، والحكيم ، ليث علي ،(2009) نظم إدارة الجودة في المنظمات الانتاجية والخدمية ، دار اليازوري ، عمان .

5 – العزاوي ، محمد عبد الوهاب ، (2002) أنظمة إدارة الجودة والبيئة iso 9000 وiso14000 ، دار وائل للنشر .

6 – اليامور ، علي حازم ،(2010) تخفيض كلف الفشل باستخدام منهج الحيود السداسي في مواجهة العيوب، دراسة حالة في معمل الالبسة الولادية في الموصل، مجلة تنمية الرافدين ،المجلد 3 ، العدد 100

7- جاسم ، سنان رحيم ، (2019) ، قياس تكاليف الجودة الكلية لكلية الادارة والاقتصاد في جامعة الانبار واثر النزوح على تلك التكاليف ، دراسة تحليلية للفترة من 2013 لغاية 2017 ، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية ، الجزء الاول ، المجلد 15 ، العدد 47 .

8.Davis mark m., heineke Janelle, (2003), Managing services(using technology to create value) , mc graw-hill,inc,usa.

9-Daniel L, Quinn, (2002) , **What is Six Sigma?,** (http://media.wiley.com/product_data/excerpt/40/04712512/0471251240.pdf

10.Drury Colin,(2000),Manegment&cost Accounting, 5TH ,Edition, Business press ,UK.London.

11. Finch, Byron,J,(2008).operation now: supply chain profitability and performance , 3rd Ed , new York , Mc Graw – Hill Irwin.

12.James M . Wheeler , (2002) , **Getting Strated : Six-Sigma Control of Chemical Operation** , (www.cepmagazine.org) .

13.Kaplan, Roland, (2002), " A Practical Approach to Quality Control " 2nd ed Business Books.

14.Melnyk Steven A,.& Denzler , David R,(1996) operation Management : A value Driven Approach , New York , Mc Graw Hill Irwin .

15.Park Sung H ., (2003), **Six Sigma For Quality And Production Promotion** , Asian Productivity Organization .

16.Schroeder, Roger,(2000), operation Management Contemporary concepts and cases , New York , Mc Graw Hill Irwin.

17.Slack Nigel, chambers stuart, Johnston Robert,(2004), operations management,4thed,prentice hall, England.