



اسم المقال: تخفيض كلف الفشل باستخدام منهج الحيود السادس في مواجهة العيوب دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصل

اسم الكاتب: م.م. علي حازم اليامور

رابط ثابت: <https://political-encyclopedia.org/library/3335>

تاريخ الاسترداد: 2025/06/10 10:50 +03

الموسوعة السياسية هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لاغناء المحتوى العربي على الإنترنت.

لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسية – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على

info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسية – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام

<https://political-encyclopedia.org/terms-of-use>

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة تنمية الراشدین كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل ورفده في مكتبة الموسوعة السياسية مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكرية ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي يتضمن المقال تحتها.



تحفيض كلف الفشل باستخدام منهج الحيود السادس في مواجهة العيوب دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصى

علي حازم اليامور

مدرس مساعد - قسم المحاسبة

كلية الادارة والاقتصاد -جامعة الموصى

a.alihazim@yahoo.com

المستخاض

يعد منهج الحيود السادس (٦٥) من أحدث المناهج المتتبعة للوصول إلى درجة عالية من درجات الجودة فهو يهدف إلى تحقيق الكمال أو الاقتراب من الكمال في كل وجوه الأعمال في الشركة من خلال تقليل نسبة الفاقد وفرص ظهور المعيب وتقليل الاحترافات عن المتوسط المقبول وتحقيق رضا المستهلك، ونتيجة لذلك فإن الكثير من المنافع المالية يمكن تحقيقها جراء تطبيق هذا المنهج، وأهم هذه المنافع هي تحفيض كلف الفشل فكلما زاد مستوى السيكما انخفض عدد العيوب مما ينعكس بالنتيجة على تحفيض كلف الفشل، ولغرض التحقق من ذلك فقد تم استخدام منهج دراسة الحال من خلال اختيار صنع الألبسة الولادية في الموصى ليكون ميداناً لإجراء البحث بهدف تبيان أثر تطبيق منهج الحيود السادس على كلف الفشل والعلاقة بين نسبة العيوب وكلف الفشل، وخلص البحث إلى جملة من الاستنتاجات أهمها أن منهج الحيود السادس يتافق مع المدخل الحديث في الجودة الذي يقوم على فلسفة التحسين المستمر في الجودة، وأن تطبيقه يتطلب زيادة في كلف المنع إلى حد معين بسبب التصميم الجيد للمنتج واستخدام الوسائل الإحصائية للرقابة على العمليات ومنع حدوث أخطاء في العمل لضمان الجودة، ولذلك يعد تحفيض كلف الفشل من أهم المنافع المالية المتحققة جراء تطبيق هذا المنهج وأخيراً انتهى البحث بجملة من التوصيات.

الكلمات المفتاحية: كلف الفشل، الحيود السادس.

Reduce the Cost of Poor Quality Using the Six Sigma Approach in the Face of Defects: A Case Study in Children Wear Factory in Mosul

Ali H. Alyamoor
Assistant Lecturer
Department of Accountancy
University of Mosul

Abstract

The six sigma is of the latest approaches to reach the high degree of quality, it aims to achieve a perfect or near of perfection in all facets of business in the enterprise by reducing wastes and opportunities for the emergence of defect, reduce the distortions and achieve customer satisfaction. As a result of this, much of the financial benefits can be achieved by the application of this approach. The most important of these benefits is to reduce the cost of poor quality, increase the sigma level cause of decrease the number of defects. This leads to reduce the cost of poor quality, to certain from that may used the case study approach in Children Wear Factory at Mosul to be the area to conduct research to clarify the effect of the application of six sigma approach on the cost of poor quality. The relationship between the proportion of defects and the cost of poor quality in factory, the research found a number of conclusions that the most important of them, six sigma approach in line with the entrance of modern quality, which is based on the philosophy of continuous improvement in quality. The application requires an increase in the cost of prevention, because the good design of the product. The use of statistical methods to control processes, prevent errors in the work to ensure that quality and reduction the cost of poor quality. These are the most important financial benefits achieved by the application of this approach. The study also concluded several recommendations.

Key words: cost of poor quality, six sigma

المقدمة

تعد الجودة إلى جانب التكلفة من أهم عوامل النجاح في الوقت الحاضر، فالفشل في الجودة سوف يؤدي إلى تحمل الشركة تكاليف إضافية كما إن الجودة الرديئة في منتجاتها تتبع على رضا المستهلك، لذلك فإن المدخل الحديث لإدارة الجودة يركز على تحسين جودة المنتجات والعمليات وبالشكل الذي يؤدي للحصول على منتجات سليمة من دون عيوب من المرة الأولى، مما ينعكس على تحفيض كلف الجودة ككل بشكل عام وكلف الفشل بشكل خاص نتيجة عدم حدوث عيوب في المنتجات المقدمة، ولتحقيق هذا الهدف فإن استخدام منهج الحبيود السادس يعد من أحدث المناهج المتتبعة في مواجهة العيوب والذي يؤدي تطبيقه إلى تحفيض نسبة العيوب في المنتجات لتبلغ أقل ما يمكن، مما ينعكس أثره على تحفيض كلف الفشل.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في ترکيز بعض الشركات ومنها معمل الألبسة الولادية في الموصل على فحص الجودة بدلاً من ضمانها، وهذا يؤدي إلى تحمل الشركة كلفاً إضافية

نتيجة الفشل في المنتجات بسبب فشل الفحص في منع حدوث العيوب في المنتجات المقدمة.

أهمية البحث

يستمد البحث أهميته من خلال تناوله لأحدث المناهج المتتبعة للحصول على درجة عالية من درجات الجودة وتوضيح أثر إتباع هذا المنهج على كلف الفشل.

أهداف البحث

أما الأهداف التي يسعى البحث إلى تحقيقها فهي:

١. تحديد مفهوم واضح لمنهج الحبود السادس والوفورات المالية المتحققة جراء استخدام هذا المنهج في مواجهة العيوب.
٢. توضيح أثر استخدام منهج الحبود السادس على كلف الفشل والعلاقة بين مستوى الانحراف المعياري وكلف الجودة.

فرضية البحث

يقوم البحث على الفرضية الآتية:

إن استخدام منهج الحبود السادس في مواجهة العيوب وضمان الجودة يؤدي إلى تخفيف كلف الفشل.

أساليب جمع البيانات

تم استخدام منهج دراسة الحالة في اختبار فرضية البحث إذ تم جمع البيانات الخاصة بالبحث بأسلوبين:

الأول البيانات النظرية من خلال الاطلاع على الرسائل والدوريات والكتب العربية والأجنبية المتعلقة بالموضوع.

الثاني البيانات الميدانية وتم جمعها عن طريق التقارير والقوائم والسجلات التي يمكن الاطلاع عليها وعن طريق المقابلة الشخصية مع مجموعة من المسؤولين في المعمل.

خطة البحث

لغرض تحقيق هدف البحث فقد تم تقسيم البحث إلى:
أولاً - الجانب النظري ويشمل النقاط الآتية:

- مفهوم الجودة وأنواعها.
- مقاييس الجودة.
- كلف الجودة وأنواعها.
- مفهوم الحبود السادس.
- المنهجيات المتعلقة بالحبود السادس.
- المنافع المالية نتيجة لتطبيق منهج الحبود السادس.
- العلاقة بين كلف الفشل ومنهج الحبود السادس.

ثانياً - الجانب الميداني: دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصل ويشمل:

- قياس كلف الجودة في المعمل.
 - إعداد تقرير كلف الجودة للمعمل.
 - تحديد الأسباب الرئيسية لنشوء كلف الفشل في المعمل.
 - تحديد مستوى السيكما المتبع في المعمل.
 - أثر رفع مستوى السيكما في المعمل على تحفيض كلف الفشل.
- ثالثاً - الاستنتاجات والتوصيات.

أولاً - الجانب النظري مفهوم الجودة وأنواعها

تعد جودة المنتجات أحد العوامل الأساسية التي تسهم بنجاح أو فشل الشركات، ولذلك فهي تسعى إلى تقديم منتجات وخدمات ذات جودة عالية تتمكن من خلالها تحقيق ميزة تنافسية تحقق رضا المستهلك ولغرض توضيح ماهية الجودة فقد اقترحت مفاهيم عديدة للجودة منها الملاعنة للاستخدام ودرجة إشباع المنتج أو الخدمة لاحتياجات المستهلك، درجة مطابقة المنتج لمواصفات التصميم الفنية والهندسية، وعليه يمكن تقسيم الجودة إلى (هورنجرن وآخرون، ١٩٩٦، ١٢٢).

١. جودة التصميم، وهي كيفية مقاولة مواصفات المنتج أو الخدمة احتياجات ورغبات المستهلك وهي الجودة من وجهة نظر المستهلك.
٢. جودة المطابقة، وتتضمن تصنيع المنتج وفقاً لمواصفات التصميم الفنية والهندسية، وهي الجودة من وجهة نظر الشركة.

وجودة التصميم تخطط قبل إنتاج المنتج وتعني كيفية وضع المواصفات موضع الإنتاج والتي تتصل أساساً بمواصفات المنتج والقرارات المرتكزة على دراسة السوق من المواصفات المطلوبة في الاستعمال، والاختلاف الحاصل في جودة التصميم يعود إلى الاختلاف في المواصفات الموضوعة وهي تلبي رغبات المستهلك، لأنها تقيس خواص المنتج أو الخدمة والفشل في تلبية تلك الرغبات يعني فشل التصميم، أما جودة المطابقة فهي التي تحدث في عمليات الإنتاج والمنتجات غير المطابقة للمواصفات المحددة تستوجب التصليح أو إعادة التشغيل وتعد بمثابة منتجات فاشلة لا يمكن إصلاحها مؤثرة بذلك على سمعة الشركة وعائداتها (الشعباني، ٢٠٠٤، ٢٠٠).

ومن ثم فإنه يمكن القول بأن فشل الجودة يمكن أن يحدث لسبعين، الأول هو عدم حدوث تطابق بين توقعات المستهلكين ومواصفات، التصميم وهو ما يعرف بانحراف جودة التصميم، والثاني عدم حدوث تطابق بين مواصفات التصميم والنتائج الفعلية، وهو ما يعرف بانحراف جودة التمايز (مرعي، ٢٠٠٦، ٢٨٣).

مقاييس الجودة

تسعى الشركات إلى ضمان الجودة من خلال تطابق المنتج مع المعايير والمواصفات الموضوعة حيث دائماً ما يعبر عن الجودة في صورة قيمة مستهدفة، وتسمح الشركات بوجود حدود مقبولة للتباين والانحراف حول هذه القيمة المستهدفة

يطلق عليها حدود السماح، فالواقع العملي يفرض ظهور حالات للانحراف في الإنتاج يمكن تقسيمه على قسمين (جودة، ٢٠٠٤، ٢٦٧):

١. انحرافات عامة (ترجم إلى الصدفة): وهي التي تكون موجودة في العملية بطبيعتها وتحدث من دون سبب محدد يطلق عليها الانحرافات العشوائية، ويجب أن نسلم بوجودها، وإذا حدثت هذه الانحرافات فإن العملية تكون واقعة تحت السيطرة.
٢. انحرافات خاصة أو تعود لأسباب معينة: وهي الانحرافات التي لا تكون موجودة في العملية بطبيعتها، ويمكن حدوثها لأسباب معينة يطلق عليها الانحرافات غير العشوائية، وإذا حدثت مثل هذه الانحرافات فإن العملية تكون خارج السيطرة.

وتسعى الإدارة إلى التخلص من الانحرافات الخاصة غير العشوائية، وذلك بحل المشكلة المسببة لها كما أنها تسعى إلى التقليل في الانحرافات العشوائية والتي تتطلب إعادة تصميم المنتج أو العملية بشكل جيد (Schonberger and Knod, 1997, 132) ومعرفة مستوى الانحرافات عن الجودة المستهدفة تتطلب استخدام مجموعة من المقاييس لقياس الجودة وهل هي داخل الحدود المسموح بها أم لا، وهناك مقاييس عديدة يمكن من خلالها معرفة مستوى جودة ما تقدمه الشركات من منتجات وخدمات وهذه المقاييس تؤدي دوراً مركزياً في أي برنامج جودة لذلك المنشآت تستخدم مجموعة متنوعة من مقاييس الجودة (Kaplan, 1998, 561) منها نسبة الإنتاج المعابر كجزء من المليون، نسبة الإنتاج الجيد إلى إجمالي الإنتاج، نسبة الكفاية الإنتاجية، التلف، الخردة، إعادة التصنيع، المردودات، معدل العمليات الواقعة تحت رقابة الأدوات الإحصائية.

كلف الجودة وأنواعها

تم تعريف تكاليف الجودة طبقاً للمواصفات البريطانية (Bs6143) بأنها التكلفة من أجل تأكيد وضمان الجودة بالإضافة إلى الفقدان والخسارة عند عدم انجاز أو الحصول على الجودة (www.arabicstat.com/forums)، كما تعرف على أنها المبالغ المنفقة لمنع إنتاج وحدات معيبة أو المبالغ المنفقة لإصلاحها بعد أن تحدث (Kaplan, 1998, 562) وعليه فإنه يمكن تصنيف كلف الجودة إلى مجموعتين (الخابي، Atkinson, 1998, 562) :

١. كلف ضمان الجودة، وهي الكلف الناتجة عن رغبة المنشأة في التأكد من أن الأعمال تتجزء بشكل صحيح من المرة الأولى، وتسمى بالتكلفة الوقائية أو تكاليف المطابقة وتقسم على تكاليف المنع وتكاليف القبیم.

٢. كلف ضعف الجودة وهي الكلف المتعلقة بتصحيح الأخطاء بعد وقوعها وإعادة الأعمال التي يتم أداؤها بشكل غير سليم أي تكاليف عدم التطابق، وتسمى بكلف الفشل وتقسم إلى كلف الفشل الداخلي وكلف الفشل الخارجي.

ويمكن تقسيم كلف الجودة على كلف رقابة والتي تتعلق بالأنشطة التي تعمل على إزالة العجز أو الفشل في الجودة من خلال التدفق الإنتاجي والذي يتم من خلال الوقاية والتقويم، وكيف فشل التي تحصل إما خلال العملية الإنتاجية وتسمى كلف الفشل الداخلي أو بعد شحن المنتج إلى المستهلك، وتسمى كلف الفشل الخارجي (الشعباني، ٢٠٠٤، ١٠٩)

وفيما يأتي توضيح لأنواع كلف الجودة والبنود التي تتكون منها .(Davis and Heineke, 2003, 303)

أولاً - كلف الوقاية: وهي التكاليف المرتبطة بمنع حدوث الجودة الرئيسية التي عادة تتفق قبل تصنيع المنتج أو تقديم الخدمة وتتضمن البنود الآتية:

١. تحطيط الجودة.
٢. مراجعة تصميم المنتجات والعمليات.
٣. التعليم والتدريب على وظيفة الجودة.
٤. رقابة العمليات لتحقيق ملاءمة المنتج للاستخدام المحدد.
٥. جمع بيانات الجودة وتحليلها.
٦. إعداد تقرير كلف الجودة.
٧. التحسين المستمر للعمليات.

ثانياً - كلف التقويم: وهي التكاليف التي تنشأ للتأكد من أن المواد والمنتجات متطابقة مع متطلبات الجودة المعيارية وتتضمن البنود الآتية:

١. فحص المواد الخام المستلمة.
٢. فحص المنتجات في نقاط مختلفة خلال الإنتاج.
٣. فحص واختبار المنتجات النهائية.
٤. تكاليف تدقيق ومراجعة الجودة.

ثالثاً - كلف الفشل الداخلي: وهي تكاليف إنتاج منتجات رئيسية يتم اكتشافها قبل وصولها إلى المستهلك وتتضمن البنود الآتية:

١. التلف والعادم.
٢. إعادة التصنيع.
٣. الوقت الضائع.
٤. إعادة الجدولة والاختبار.

رابعاً - كلف الفشل الخارجي: وهي التكاليف التي تحدث بعد وصول المنتجات الرئيسية الجودة بيد المستهلك وتتضمن البنود الآتية:

١. شكاوى الزبائن.
٢. الضمان والصيانة بعد البيع.
٣. المسموحة.

إن التقرير عن كلف الجودة يوفر ملخصاً مفيداً لجهود تحسين الجودة، ويستخدم كأدلة لإثارة انتباه الإدارة العليا إلى الكلف المنفقة على الجودة، وكذلك توضيح مدى إمكانية تحفيض كلف الجودة الكلية عن طريق التوزيع الرشيد والعقلاني للكلف بين البنود وأنواع المختلفة لكلف الجودة (Drury, 1999, 903)، فالشركات التي لا تهتم بالجودة تختار ضمنياً فحص الجودة أكثر من تصميمها، وهذا يؤدي إلى تكاليف عالية نتيجة فشل الجودة عن طريق إصلاح الوحدات المعابة، وكذلك تبذل جهوداً كبيرة تتعلق بالفحص وأنشطة التقويم، مما يزيد من كلف التقويم، وهذا يؤدي إلى حدوث مشاكل حقيقة في جودة المنتجات، مما يؤدي إلى ارتفاع كلف الجودة ككل (Kaplan, Atkinson, 1998، 563)، أما الشركات التي تبذل جهوداً كبيرة لتحسين جودة منتجاتها فهي تركز جهودها على أنشطة المنع أكثر من الأنشطة الأخرى، ومثل هذه الشركات يكون عادة لديها تكاليف جودة منخفضة، إذ أن التركيز على أنشطة المنع ممكن أن يزيد من القيمة

للمنتجات، وهذا يؤدي إلى تخفيض الحاجة إلى الفحص وأنشطة الفشل وبالشكل الذي ينخفض الضياع (IBM, 2000, 452)، وقد أظهرت الدراسات التي أجرتها شركة (IBM) بخصوص كلف الإنتاج المختلفة فوجدت أن كلفة الأخطاء للمنتج الواحد قدرت بدولار واحد في مرحلة التصميم وعشرين دولاراً من أجل إصلاحها خلال العملية الإنتاجية وخمسين دولاراً بعد وصولها إلى المستهلك، وعليه فإن تكاليف الحيلولة دون وقوع مشاكل الجودة أقل من التكاليف التي تتفق لاكتشاف مشاكل الجودة وتصحيحها (ريحاوي، ٢٠٠٤، ١٥٣) فلا شك أنه سيكون من الأوفر أن يتم إنتاج كل العناصر إنتاجاً صحيحاً سليماً من أول مرة بدلاً من ضياع الموارد في إنتاج عناصر معيبة يستلزم أن يتم اكتشاف أن فيها عيوباً أولاً، ثم إصلاح العيوب إن أمكن أو تخريدها أو الذهاب لإصلاحها في مكان الزبون أو استبدالها ورد ثمنها للزبون بالإضافة إلى التأثير على سمعة الشركة (حسين، ٢٠٠٣)، فالشركة عندما تنتج منتجات خالية من العيوب فإن هذا سوف يكون له تأثيران (Slack, et. al., 2004, 731):

الأول: الوحدات المنتجة سوف تكون ذات جودة عالية مما يعكس على زيادة مستويات الطاقة (بسبب عدم إعادة إنتاجه).

الثاني: تخفيض في كلف الوحدات المنتجة وذلك لأن كلف الفشل سوف تقل كما إنها سوف توزع على عدد أكبر من الوحدات الجيدة غير المعيبة فعلى سبيل المثال لو أن الشركة قامت بتصنيع ١٠٠ وحدة من لعب الأطفال ووجد أن هناك ١٥ وحدة معيبة فإن كلف هذه الوحدات المعيبة سوف تحمل على ٨٥ وحدة جيدة، ولكن إذا تحسنت الجودة وتبيّن أن هناك ٥ وحدات معيبة، فإن كلف الفشل سوف تحمل على ٩٥ وحدة جيدة، مما يؤدي إلى خفض كلفة الوحدة الواحدة المنتجة.

مفهوم الحيود السادس

تسعى الشركات إلى تطبيق منهج الحيود السادس الذي يقوم على مراقبة الأداء والأنشطة والأعمال اليومية للوصول إلى درجة عالية من درجات الجودة يتم فيها نقليل الفاقد وفرص المعيب بالشكل الذي يؤدي إلى تلبية احتياجات المستهلك، ويرى البعض أن الحيود السادس عبارة عن مركب مفاهيمي يتكون من أجزاء ثلاثة هي (إسماعيل، ٢٠٠٦، ١٨):

١. مقياس إحصائي للأداء المتعلق بالعمليات وتصنيع المنتجات.
٢. نظام إداري لتحقيق الريادة في القيادة والأداء على المستوى العالمي.
٣. منهجة لتحسين العمليات.

وفيها يأتي توضيح لكل مفهوم من هذه المفاهيم:

١. مقياس إحصائي للأداء : حيث يتم استخدام مصطلح Sigma للدلالة على الانحراف المعياري والذي هو طريقة إحصائية لقياس مدى تشتت القيم عن وسطها الحسابي وفي مجال الجودة يعد مقياساً لمدى قدرة الشركة على تصنيع منتجات مطابقة للمواصفات المحددة، وذلك لأنه يستخدم لقياس التباين أو الانحراف عن المواصفات المحددة وارتفاع مستوى الانحراف المعياري أي مستوى Sigma يؤدي إلى ارتفاع مستويات الجودة، وذلك من خلال تقليل عدد العيوب في العمليات الإنتاجية (النعمي، ٢٠٠٧، ٤)، فاستخدام مثلاً مستوى 3sigma يعني أن عدد الوحدات المعيية سوف

يكون ٦٧٠٠٠ عيب لكل مليون فرصة، وبالتالي فإن استخدام 6sigma هو لقليل مستوى الانحراف في العمليات إلى النقطة التي يصبح عندها عدد الوحدات المعابة ٣,٤ وحدة لكل مليون فرصة والجدول ١ يوضح العلاقة بين مستوى الـ Sigma وعدد الوحدات المعابة لكل مليون فرصة، ولتوضيح ذلك فإنه يمكن القول إن استخدام هذا المنهج يتطلب وضع حدود لمواصفات العملية الإنتاجية، حيث يتم وضع حد أدنى للمواصفات وحد أعلى، كما يتم وضع حدود عليا ودنيا للرقابة ويستفاد منها في تحديد مستوى الانحراف الذي يكون مقبولاً في العملية الإنتاجية وأي نقطة تقع خارج هذه الحدود يمكن اعتبارها انحرافات عشوائية أو غير عشوائية، أي أن أي وحدة منتجة تقع خارج هذه الحدود يمكن اعتبارها غير مطابقة للمواصفات، أي ضمن الوحدات المعابة، وبالتالي فإن رفع مستوى الـ sigma يؤدي إلى تقليل عدد الوحدات التي تقع خارج هذه الحدود وبالتالي رفع مستويات الجودة.

الجدول ١

العلاقة بين مستوى السيكما وعدد العيوب لكل مليون فرصة

DPMO العيوب لكل مليون فرصة	Sigma Level مستوى سيجما
٦٩١٥٠٠	١
٥٠٠٠٠	١,٥
٣٠٨٣٠٠	٢
١٥٨٦٥٠	٢,٥
٦٧٠٠٠	٣
٢٢٧٠٠	٣,٥
٦٢٢٠	٤
١٣٥٠	٤,٥
٢٣٣	٥
٣٢	٥,٥
٣,٤	٦

(davis,aquilan,chas,2003,273)

ولغرض تحديد مستوى الـ Sigma في أي منشأة يتطلب الأمر 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).

كمية العيوب

$$1. \text{ نسبة العيوب} = \frac{\text{كمية العيوب}}{\text{كمية الوحدات المنتجة}} \times 100$$

$$2. \text{ نسبة الدقة في العمليات} = 1 - \text{نسبة العيوب}$$

عدد العيوب

$$3. \text{ العيوب لكل فرصة} = \frac{\text{كمية العيوب}}{\text{كمية الوحدات المنتجة}} \times \text{عدد فرص ظهور العيوب} (\text{عدد انواع العيوب})$$

٤. العيوب لكل مليون فرصة = العيوب لكل فرصة $\times 1000000$

٢. نظام إداري لتحقيق الريادة في القيادة والأداء على المستوى العالمي، حيث ينظر إلى الحيود السادس بوصفه نظام إدارة، حيث يتم التركيز على الهياكل الارتكازية والقيادات والأدوات والطرائق المستعملة في تعريف الجودة كجزء من مجمل الخطة الإستراتيجية للشركة إذ أن مستويات الأداء المطلوبة لتحقيق مستويات جودة $\pm 6\sigma$ تصبح المعيار الأساس للشركة ومحتملة ومطبقة ومتصلة وواضحة المعالم في كافة أنحاء الشركة ويشمل جميع مستويات الشركة (إسماعيل، ٢٠٠٦، ١٨).

٣. منهجة لتحسين العمليات: وذلك باعتماد مفهومي DFSS و DMAIC و التي تعنى DESIGN FOR SIX SIGMA كخريطة عمليات وأدوات لمواجهة المشاكل، إذ يستخدم المفهوم الأول كنظام ومنهجية لتطوير العمليات القائمة ولاسيما تلك التي تتجاوز المعايير المحددة للعمليات، وذلك من خلال مراحل التعريف Define والقياس Measure والتحليل Analyze والتحسين Improve والمراقبة Control. أما الثاني فيستخدم كمنهجية لتطوير عمليات ومنتجات جديدة ضمن مستويات الحيود السادس المرغوبة، فهي تستخدم لتصميم أو إعادة تصميم منتج أو عملية كاملة والتي تحقق احتياجات المستهلك، وتعتمد أيضاً على حاجة العمليات القائمة للمزيد من التحسين، وسيتم توضيح هذه المناهج لاحقاً (النابليسي، ٢٠٠٥، ١٠٢)، وبالتالي فإنه يمكن تحديد مفهوم شامل للحيود السادس وتعريفه بأنه منهجة منتظمة تستخدم المعلومات والتحليل الإحصائي لقياس وتحسين الأداء التشغيلي للمنشأة من خلال تحديد ومنع العيوب في الإنتاج والخدمات ذات العلاقة بالعمليات من أجل تجاوز توقعات المستهلكين لتحقيق الفعالية وهو يساعد على تحقيق الكمال أو الاقتراب من الكمال في كل وجوه الأعمال من خلال إزالة كل العيوب في المنتجات وتقليل الانحرافات وايجاد معايير يمكن أن يثمنها المستهلك ويعتمد عليها (www.vrds.com/six_sigma/dmaic) .

المنهجيات المتعلقة بالحيود السادس

إن تحسين جودة المنتجات والعمليات القائمة باستخدام منهج الحيود السادس يتم من خلال منهجة DMAIC التي تتكون من خمس خطوات والتي تم تأسيسها باعتماد على دورة ديمنوك للتحسين، وفيما يأتي توضيح لهذه الخطوات (النعمي وصويس، ٢٠٠٨، ٤٨) :

١. التعريف: خلال هذه المرحلة يتم تحديد الهدف الرئيس من التحسين، إذ يقوم فريق الحيود السادس بتحديد المشروعات التي تحتاج للتحسين اعتماداً على أهداف المنشأة واحتياجات ومتطلبات المستهلك وتحديد خصائص الجودة الحرجة التي لها تأثير على جودة المنتجات والعمليات، مما يؤدي إلى خلق صورة للعمليات المطلوب أن تحسن وبما أن الهدف من $\pm 6\sigma$ هو تخفيض العيوب عن طريق حل المشاكل المسببة لها، لذلك يعد التعريف بالمشكلة أمر مهم لنجاح تطبيق منهج الحيود السادس، وبالتالي

فالسبب الرئيس لهذه المرحلة التعريف بالمشكلة والتغيرات التي لها تأثير على المشكلة.

<http://www.realinnovation.com/content/c070319a.asp>

٢. القياس: حيث يتم اختيار مقاييس مناسب يكون مطلوباً لتقدير النجاح في المشروعات المحددة والمصممة، وهذه المرحلة تتطلب اختيار خصائص الجودة المناسبة للعمليات والمخرجات التي تحقق رغبات المستهلك وتحديد العيوب الناتجة عن العمليات والمدخلات التي تسهم في حدوث هذه العيوب ومعرفة الأثر الدقيق لتخفيض وحذف العيوب على أرباح المنتشرة وتخفيض التكاليف، وقياس العيوب التي تؤثر في خصائص الجودة، وبالتالي يمكن تحديد مستوى السيكما للعمليات الذي يجب أن يحسب اعتماداً على عدد العيوب والذي يستخدم كأساس للمقارنة مع مشروعات التحسين، وهذه المرحلة تتطلب جمع البيانات لحل المشكلة وقياس ما حدث بشكل دقيق، حيث يتم تحويل المشكلة إلى دالة لقياس العيوب وخلال هذه المرحلة يجب أن يكون لدى الشركة القدرة على قياس مخرجات العمليات.

٣. التحليل: تبدأ هذه المرحلة كفرصة لتطوير الفرضيات المحددة حول الأسباب الحقيقة لل المشكلة، وهذه الفرضيات إما تثبت أو تدحض من خلال تحليل الأسباب الرئيسية لل المشكلة، حيث أن هناك بعض الأسباب العامة التي تؤدي إلى وجود مشكلة في الشركة والذي يطلق عليها 6Ms وهي الطرق والآلات والمواد والمقاييس والبيئة الطبيعية والأشخاص.

٤. التحسين: بعد تحديد الأسباب الرئيسية للمشكلة يبدأ العمل لتحسين العمليات، إذ يتم تطوير مجموعة من الأفكار للتخلص من الأسباب الرئيسية للمشكلة حيث تخبر الحلول المصاغة وتتفق وتتعلق هذه المرحلة بالخصائص المختارة لأداء المنتج التي يجب أن تحسن للوصول إلى الهدف، وتعمل الخصائص على تشخيص وكشف المصادر الرئيسية للاختلاف وبعد ذلك يتم الكشف عن متغيرات العملية الرئيسية.

٥. الرقابة: إن عملية التحسين تحتاج أن تكون تحت رقابة وسيطرة مستمرة، إذ إن أهم ما يجب ملاحظته هو ضمان عدم العودة إلى الممارسات التقليدية القديمة التي أدت إلى حدوث المشاكل والإعاقات وبالتالي فإن الهدف النهائي ينحصر في إدامة التأثيرات الإيجابية وضمان الالتزام بها مع ضرورة قياس ومراقبة النتائج بشكل متوازن et., al., 2004, 65)

أما عندما تكون هنالك حاجة إلى عمليات معينة لإعادة تصميم أو تصميم عمليات ومنتجات جديدة من البداية بهدف تخفيف العيوب والحفاظ على مستوى جودة عالية فيتم عن طريق ما يسمى بـ DFSS والتي تتطلب فهم احتياجات المستهلك ومتطلباتهم والمواصفات المطلوبة قبل إتمام أو إنجاز التصميم، وهناك العديد من المنهجيات الممكن استخدامها في عملية التصميم أهمها هي DMADV وهي التعريف Define والقياس Measure والتحليل Analyze والتصميم Design والتحقق Verify، ففي مرحلة التعريف يتم تحديد احتياجات المستهلك وتحديد مواصفات المنتج والعمليات التي تتحقق هذه الاحتياجات، ويتم التعبير عن هذه الاحتياجات والمواصفات بالأرقام عن طريق القياس، ثم تأتي عملية تحليل خيارات العمليات المتوفرة التي يمكن أن تحقق رغبات المستهلكين والتي يتم اختيار أكثرها ملاءمة لكي يتم اعتمادها في مرحلة التصميم مع الأخذ بنظر الاعتبار فعالية التكلفة، والخطوة الأخيرة هي التتحقق من العملية المختارة من ناحية الأداء والإمكانية لمقابلة رغبات المستهلكين المحددة.

(<http://www.sixsigmaonline.org/articlelive/articles>)

المنافع المالية المتحققة نتيجة لتطبيق منهج الحيود السادس

تعد المنافع المالية المتحققة من جراء تطبيق منهج الحيود السادس من أهم الأسباب التي دفعت الشركات العالمية الكبرى إلى تطبيق هذا المنهج ومن هذه المنافع:

(www.isixsigma.com)

١. ارتفاع في مستويات الإيرادات.

٢. تخفيض في الكلف التي تتحملها المنشأة من خلال تجنب الضرائب.

٣. تخفيض في كلف الفشل.

٤. تخفيض في كلف إنتاج الوحدة الواحدة.

٥. ارتفاع في القيمة السوقية للأسماء.

٦. ارتفاع في معدل العائد على الاستثمار.

العلاقة بين كلف الفشل ومنهج الحيود السادس

يعد تخفيض كلف الفشل بشقيها الداخلي والخارجي من أهم المنافع المالية المتحققة جراء تطبيق منهج الحيود السادس، حيث ترتبط كلف الفشل ارتباطاً مباشراً بمستوى السيكما المتبوع في الشركة، وبعبارة أخرى فإنها ترتبط بعده الوحدات المعابة لكل مليون فرصة ولو كان مستوى السيكما المتبوع بدرجة 3sigma فإن عدد الوحدات المعابة سوف تصل إلى ٦٧٠٠٠ وحدة لكل مليون فرصة وبالتالي فإن كلف الفشل ممكناً أن تتراوح ما بين ٢٥ - ٤٠ % من إجمالي المبيعات، أما في حالة تطبيق منهج الحيود السادس أي مستوى الـ 6sigma فإن عدد الوحدات المعابة يبلغ ٣،٤ وحدة لكل مليون فرصة، وبالتالي فإن كلف الفشل سوف تتراوح ما بين ١٥ - ٥٠ % معنى أن هذه الكلف سوف تنخفض بارتفاع مستوى السيكما (www.sixsigmaonline.org/) والجدول الآتي يوضح العلاقة بين كلف الفشل ومستوى السيكما المتبوع في مواجهة العيوب.

الجدول ٢

العلاقة بين كلف الفشل ومستوى السيكما المتبوع في مواجهة العيوب

مستوى سيكما	نسبة كلف الجودة من إجمالي المبيعات
٢	أكثر من ٤٠%
٣	من ٤٠ - ٢٥%
٤	من ٢٥ - ١٥%
٥	من ١٥ - ٥%
٦	%١

المصدر: النعيمي، ٢٠٠٧، ٦

فالانتقال من مستوى سيكما معين مثل 3sigma إلى مستوى سيكما أعلى منه مثلاً 6sigma سيحقق الفوائد الآتية (Kazmierski, 1995,54) :

١. تخفيض نسبة المنتجات غير المطابقة للمواصفات.

٢. تحقيق مستويات عالية من رضا الزبائن وقناعاتهم.

٣. توفير فرص ملائمة لتخفيض كلف الفشل.

إن منهج الحيود السادس يقوم على مبدأ الوقاية خير من العلاج، بمعنى أنه في العمليات التصنيعية تتركز الرغبة في منع العيوب قبل نشوئها، حيث يهدف إلى أداء الأعمال بشكل صحيح منذ البداية، فإذا كنت قادراً على قياس عدد العيوب الموجودة في العمليات فأنت قادر على معرفة كيفية تحفيض هذه العيوب بهدف الوصول إلى ٣،٤ عيب لكل مليون فرصة قدر الإمكان، وهذا ما يتفق مع النظرة الحديثة للجودة التي تقوم على فلسفة التحسين المستمر في الجودة مع مرور الزمن وبالتالي يمكن الاستمرار في تحفيض كلف الفشل حتى تصل إلى المستوى الأمثل للجودة عندما تصل التكاليف الكلية للجودة إلى أدنى حد ممكن، وللوصول إلى المستوى الأمثل للمطابقة بين الكلف وفي الوقت نفسه تكون فيه كلف الجودة أقل ما يمكن ويتم الموازنة في كلف الجودة أي الموازنة بين كلف الوقاية والتقويم من جهة كلف الفشل الداخلي والخارجي من جهة أخرى، فعند زيادة كلف الوقاية والتقويم للوصول إلى حالة اللافشل يجب أن يقابلها انخفاض في كلف الفشل ويجب أن تكون نسبة الانخفاض في الكلف الأخيرة أكبر من نسبة الزيادة في كلف الوقاية والتقويم مع مراعاة أن نسبة الزيادة في كلف الوقاية والتقويم هي ليست متباينة، بل يجب أن تقف عند الحد الذي تكون فيه كلف الفشل غير مستجيبة لأي تحفيض في فقراتها (الشعباني، ٢٠٠٤، ١١٢)، لذلك يجب أن تركز الشركة جهودها على المنع والتقويم (ضمان الجودة) حتى يمكن تدنية كلف الفشل، حيث أن أي انحراف عن المواصفات المستهدفة للمنتجات والعمليات سوف يؤدي إلى ارتفاع كلف الجودة بمعنى أن أفضل مستوى للجودة يتحقق عند مستوى صفر للعيوب حيث تصل كلف الجودة إلى أدنى حد ممكن، فتكاليف الفشل (الداخلي والخارجي) تتحفظ في حالة انخفاض نسبة العيوب في المنتجات، أما كلف ضمان الجودة (المنع والتقويم) فإنها سوف ترتفع بعض الشيء ثم تتحفظ مع انخفاض نسبة العيوب في المنتجات وبالتالي فإن أقل كلف للجودة تتحقق عند مستوى صفر عيوب (Hilton, 1999, 499).

ولغرض الوصول إلى المستوى الأمثل للجودة وتدنية كلف الفشل وكلف الجودة بشكل عام وتحقيق الهدف من تطبيق منهج الحيود السادس تركز الشركات على التحسين المستمر في عملياتها من خلال أداء العمل بشكل صحيح من المرة الأولى، وهذا يتطلب زيادة التركيز على أنشطة الوقاية مقارنة بالأنشطة الأخرى، فالشركة عندما تركز جهودها على أنشطة الوقاية وإجراء التحسينات المستمرة في عملياتها، وهذا سوف يؤدي إلى (feigenbaum, 1991, 113):

١. زيادة كلف الوقاية بسبب التصميم الجيد للمنتج واستخدام بعض الأدوات الإحصائية في الرقابة على الجودة سوف يؤدي إلى انخفاض نسبة العيوب وعدم التطابق في المنتجات، مما يعكس أثره في تحفيض كلف الفشل بنوعيها الداخلي والخارجي.
٢. عند زيادة كلف الوقاية وبالتالي انخفاض مستوى العيوب فإن لهذا تأثيراً فعالاً على تكاليف التقويم بسبب انخفاض الحاجة إلى الفحص الروتيني وأنشطة الاختبار كما أن تكاليف التقويم سوف تتحفظ نتيجة لأنثر التعلم ومما يترتب على ذلك من تحسين مستوى العاملين والممارسات أيضاً، كما أن تركيز الجهد على الفاحصين الأكفاء وتقليل عدد الفاحصين سوف يؤدي إلى تحفيض إيجابي في الكلف المرتبطة بأنشطة التقييم.

وبشكل عام فإن زيادة الإنفاق على أنشطة الوقاية يوفر عائدات مهمة على شكل تخفيض في كلف التقويم والفشل بشقيها الداخلي والخارجي وعلى تخفيض كلف الجودة كل، كما أن كلف الجودة يمكن أن تتحفظ نتيجة التحسين المستمر في العمليات التي تؤدي إلى تخفيض كلا من عدد العيوب في المنتجات وكذلك كلف الوقاية والتقويم (Slack, et., al., 2004, 730)، لذلك ينبغي أن تعطي الإدارة اهتماماً متزايداً لكلف الوقاية، لأنها كلف ذات تأثير طويل الأمد وعلى الإدارة أن تدرك أن زيادة كلف الوقاية لن يظهر لها تأثير مباشر في تخفيض كلف فشل الجودة بسبب البعد الزمني بين الأسباب والنتائج (الزيدي، ٢٠٠٥، ٦٠) وبالتالي فإنه يجب الإشارة إلى أن تطبيق هذا المنهج سوف لن تظهر نتائجه بصورة مباشرة وإنما يتطلب بعض الوقت.

ما سبق فإنه يمكن القول أن تطبيق منهج الحبود السادس يتطلب زيادة في كلف الوقاية نتيجة للتصميم الجيد للمنتج واستخدام الوسائل الإحصائية للرقابة على العمليات والتركيز على منع حدوث المشاكل والأخطاء في العمل، وذلك عن طريق تحديد المشاكل الموجودة ووضع الحلول المناسبة لها وبالتدريب الفعال والمكثف للعاملين على برامج الجودة، وهذا سوف يؤدي إلى تخفيض نسبة العيوب في المنتجات مما ينعكس أثره في تخفيض تكاليف التقويم نتيجة لانخفاض الحاجة إلى الفحص الروتيني والاختبار للمنتجات، كما أن كلف الفشل سوف تتحفظ وذلك لتخفيض تكاليف التلف وتكاليف إعادة التصنيع ومطالبات الضمان وتكاليف إعادة الفحص والاختبار، وبالتالي فإن هذا سوف يؤدي إلى تخفيض في كلف الجودة بشكل إجمالي.

ثانياً - الجانب الميداني: دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصل

يتم ممارسة أنشطة الجودة في المعمل من خلال قسم السيطرة النوعية الذي يعد مركز تكلفة تجمع فيه كافة عناصر الكف التي تحدث في هذا القسم، ويكون هذا القسم من عدة شعب تقوم بمهام الفحص والرقابة على المواد الخام والمنتجات والعمليات الإنتاجية ولغرض الوصول إلى هدف البحث فسوف يتم إتباع الإجراءات المبينة في أدناه على البيانات التي تم الحصول عليها من المعمل.

قياس كلف الجودة

تم تحديد بنود وأنواع كلف الجودة التالية في المعمل بالاعتماد على البيانات الفعلية وعلى النحو الآتي:

١. تكاليف الوقاية التي تضمنت العناصر الآتية:

تأكيد ومراقبة الجودة وتمثل بالأجور المدفوعة للعاملين المستخدمة في تأكيد ورقابة الجودة وقد بلغت مبلغاً قدره ٤٠١٥٠٠٠ دينار.

أبحاث واستشارات التي تمتثل في مبلغ وقدره ٧٨٥٠٠٠ دينار.

تقارير مراقبة الجودة بلغت ٣٤١٠٠٠ دينار.

٢. تكاليف التقويم: وتتكون من البنود الآتية:

فحص وختبار المواد الواردة والتي بلغت مبلغاً وقدره ٣٥٠٠٠٠٠ دينار.

فحص وختبار الإنتاج تحت التشغيل بلغ مبلغ وقدره ٢٠٢٥٠٠٠ دينار.

فحص وختبار الإنتاج التام ٣٦٤٦٨٠٠ دينار.

مستلزمات أنشطة الفحص والاختبار ٦٢٣٧٠٠ دينار.

إهلاك معدات الاختبار ٣٠٥٨٨٤ ديناراً.

صيانة معدات الاختبار ٣٥٠٠٠ دينار.

٣. كلف الفشل الداخلي (كلف الفشل) وتكون من البنود الآتية:
النفف ٤٠٤٢١٥٩٠ دينار.

إعادة التصنيع ٣٣٠٤٠٠٠ ديناراً.

تحليل الفشل ٥١٧١٠٠ دينار.

إعادة الفحص ٢٠٢٦٥٠٠ دينار.

إعداد تقرير تكاليف الجودة: اعتماداً على البنود المحددة أعلاه يمكن إعداد تقرير كلف الجودة والذي يظهر في الجدول ٣ .

الجدول ٣ تقرير كلف الجودة

النسبة إلى المبيعات	الكلفة	أنواع كلف الجودة
أولاً- كلف الوقاية		
%٤,٦٠	٤٠١٥٠٠٠	تأكد ومراقبة الجودة
%٠,٩	٧٨٥٠٠	أبحاث واستشارات
%٠,٤	٣٤١٠٠	تقارير مراقبة الجودة
%٤,٧٣	٤١٢٧٦٠٠	المجموع
	%١٧,٥٧	النسبة إلى المجموع الكلي لكلف الجودة
ثانياً- كلف التقويم		
%٤	٣٥٠٠٠٠	فحص واختبار المواد الواردة
%٢,٣٢	٢٠٢٥٠٠٠	فحص واختبار الإنتاج تحت التشغيل
%٤,١٨	٣٦٤٦٨٠٠	فحص واختبار الإنتاج التام
%٠,٠٨	٦٢٣٧٠٠	مستلزمات أنشطة الفحص والاختبار
%٠,٠٤	٣٠٥٨٨٤	اندثار معدات الاختبار
%٠,٠٤	٣٥٠٠٠	صيانة معدات الاختبار
%١٠,٦٦	٩٢٩٩٧٥٨٤	المجموع
	%٣٩,٥٨	النسبة إلى المجموع الكلي لكلف الجودة
%١٥,٣٩	١٣٤٢٧٣٥٨٤	كلف ضمان الجودة (كلف الوقاية+كلف التقويم)
	٥٧,١٥	نسبة كلف ضمان الجودة إلى المجموع الكلي لكلف الجودة
ثالثاً- كلف الفشل الداخلي(كلف الفشل)		
%٤,٨٤	٤٢١٥٩٠٤٠	النفف
%٣,٧٨	٣٣٠٤٠٠٠	إعادة التصنيع
%٠,٥٩	٥١٧١٠٠	تحليل الفشل
%٢,٣٢	٢٠٢٦٥٠٠	إعادة الفحص
%١١,٥٣	١٠٠٦٣٥٠٤٠	المجموع
	%٤٢,٨٥	النسبة إلى المجموع الكلي لكلف الجودة
%٢٧	٢٣٤٩٠٨٦٢٤	مجموع كلف الجودة

المصدر: من إعداد الباحث

من البيانات أعلاه يمكن القول أن كلف الوقاية شكلت أقل نسبة، إذ بلغت تقريرياً ١٧٪ من المجموع الكلي لكلف الجودة، أما كلف التقويم فقد بلغت نسبتها تقريرياً ٥٤٪، وهذا يؤشر اهتمام المعمل بفحص الجودة أكثر من ضمانها أما في كلف الفشل فقد بلغت نسبة كلف الفشل الداخلي ٤٣٪ تقريرياً، وهذه دلالة على وجود ضعف في الأداء وفي المنتجات المقدمة بسبب الفشل في تصنيع منتجات ذات مواصفات جيدة ولم يتم تأشير لأي نوع من كلف الفشل الخارجي، مما يدل على عدم اهتمام المعمل بخدمات ما بعد البيع، وعليه فإنه يمكن القول إن هناك إمكانية لتخفيف كلف الفشل والتقويم أيضاً من خلال التركيز بشكل أكبر على كلف الوقاية لضمان الجودة.

تحديد الأسباب الرئيسية لنشوء كلف الفشل

إن كلف الفشل المتمثلة بكلف الفشل الداخلي الظاهر في تقرير كلف الجودة نشأت بسبب فشل المعمل في إنتاج منتجات مطابقة لمجموعة من المواصفات المحددة وأن تخفيف هذه الكلف يتطلب البحث والتحري عن الأسباب الجوهرية لنشوء هذه الكلف إذ أن السبب الجوهرى في نشوء هذه الكلف في المعمل هي العيوب التي تحدث في المنتجات المقدمة من قبل المعمل، وسوف يتم تحديدها من واقع استماراة تحليل المعابر في قسم السيطرة النوعية والتي تعد شهرياً والتي تحدد مجموعتين من الأخطاء، الأولى أخطاء القماش وت تكون من خمسة أنواع من العيوب والثانية أخطاء الخياطة والتي تتكون من أربعة أنواع من العيوب والجدول ٤ يوضح أنواع وكثيارات العيوب الحاصلة في مختلف أنواع المنتجات المقدمة من قبل المعمل والتي تعد السبب الجوهرى في نشوء كلف الجودة الرئيسي في المعمل.

الجدول ٤ **أنواع وكميات العيوب**

كمية العيوب بالوحدات/كل وحدة منتجة	أنواع العيوب
أولاً - عيوب القماش	
٢٧٠	تمزق
٢٥٠	بعع
٤٢٠٠	خطأ نسيجي
٨٢٠٥	تلون
٤١٠	تلوث
١٣٣٣٥	المجموع
كمية العيوب بالوحدات/كل وحدة منتجة	أنواع العيوب
ثانياً - عيوب الخياطة	
٢٠٠٠	تمزق بسبب الخياطة
٢٩٠٠	خطأ تنسيق
٣٧٥٠	تلوث بسبب الخياطة
٧٠٠	قياسات غير مطابقة
٩٣٥٠	المجموع
٢٢٦٨٥	المجموع الكلي لأنواع العيوب

تحفيض كلف الفشل باستخدام منهج الحيود السادس...

[٢٧٠]

٢٠٥٩٢٨	كمية الإنتاج في سنة ٢٠٠٧
%١١	النسبة إلى كمية الإنتاج

المصدر: (من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات قسم السيطرة النوعية)

وعليه فإنه يمكن القول أن العيوب المحددة في الجدول أعلاه هي السبب الجوهرى في حدوث كلف الجودة الرئيسية، وبالتالي فإن نصيب الوحدة المعابة من تكاليف الجودة الرئيسية يمكن تحديدها من خلال العلاقة الآتية:

$$\frac{\text{كلف فشل الجودة}}{\text{كمية العيوب}} = \frac{٤٤١٧}{٢٢٧٨٥} = \frac{١٠٠٦٣٥٤٠}{١٠٠٠٠٠٠}$$

تحديد مستوى أو درجة السيكما المتبعة في المعمل

لغرض تحديد مستوى السيكما الذي يعمل في ظله المعمل، فإنه يتطلب الأمر استخدام المقاييس الآتية للوصول إلى كمية الوحدات المعابة لكل مليون فرصة ثم تحديد مستوى السيكما من خلال كمية هذه العيوب.

$$1. \text{نسبة العيوب} = \frac{١٠٠ \times ٢٢٧٨٥}{٢٠٥٩٢٨} = \frac{\text{كمية العيوب} \times ١٠٠}{\text{كمية الإنتاج}}$$

$$= \%١١$$

$$2. \text{نسبة الدقة في العمليات} = 1 - \%١١ = \%٨٩$$

$$= \frac{\text{كمية العيوب}}{\text{كمية الإنتاج}}$$

$$3. \text{العيوب لكل مليون فرصة} = \frac{\text{كمية الإنتاج} \times \text{عدد فرص ظهور العيوب}}{٢٢٧٨٥}$$

$$= \frac{٠,٠١٢٢٩٣}{٩ \times ٢٠٥٩٢٨} =$$

$$4. \text{العيوب لكل مليون فرصة} = \text{العيوب لكل فرصة} \times ١٠٠٠٠٠$$

$$\text{العيوب لكل مليون فرصة} = ٠,٠١٢٢٩٣ \times ١٠٠٠٠٠ = ١٢٢٩٣ \text{ عيب}$$

ومن ملاحظة الجدول والذي يوضح العلاقة بين مستوى السيكما وكمية العيوب لكل مليون فرصة فإنه يمكن القول أن مستوى السيكما الذي يعمل في ظله المعمل هو ٣,٨ تقريرياً بنسبة عيوب ١١% وبمستوى دقة ٨٩% في أداء العمليات.

أثر رفع مستوى السيكما في المعمل في تحفيض كلف الفشل

إن معرفة تأثير تطبيق منهج الحيود السادس على كلف الفشل تتم من خلال معرفة أثر رفع مستوى السيكما في المعمل على كلف الفشل، حيث أن المعمل لو أراد رفع مستوى السيكما فإن هذا يتطلب التركيز على أنشطة الوقاية لتخفيض نسبة العيوب في المعمل، وبالتالي رفع نسبة الدقة في أداء العمليات مع ملاحظة أن لهذه الأنشطة تأثيراً طويلاً الأجل حيث يتطلب الأمر فترة طويلة الأجل لتبيان تأثير ذلك في المعمل وعليه، فإنه يمكن القول أن رفع مستوى السيكما في المعمل سوف يؤدي إلى تحفيض كمية العيوب وتحفيض كلف الفشل، فللوصول مثلاً إلى مستوى 5sigma فان كمية

العيوب سوف تكون ٢٣٣ وحدة لكل مليون فرصة بغض النظر عن الكلف التي سيتحملها المصنع للوصول إلى هذا الهدف أي بنسبة ٢٣٣ ، لكل فرصة، وبتطبيق المعادلة في النقطة ٣ السابقة فإن كمية العيوب في المعمل سوف تكون:

$$س = \frac{1853352 \times 0,000233}{9 \times 205928} = 0,000233$$

$$س = 432 عيب فقط$$

وبضرب عدد العيوب في نصيب الوحدات المعابة من تكاليف الفشل في المعمل المحددة مسبقاً فإن تكاليف الفشل سوف تبلغ $432 \times 447 = 1908144$ ديناراً أي ان رفع مستوى السيكما إلى 5sigma سوف يؤدي إلى تخفيض كمية العيوب في المعمل لتصبح ٤٣٢ عيباً فقط، وتخفيض كلف الفشل لتبلغ ١٩٠٨١٤٤ ديناراً ملاحظة أن هذا الامر يتطلب زيادة في كلف ضمان الجودة الذي لم يؤخذ بنظر الاعتبار بسبب التركيز على كلف الفشل فقط، وبهذه الطريقة يمكن معرفة كلف الفشل لكل مستوى سيكما يرغب المعمل الوصول إليه والجدول ٥ يوضح أن رفع مستويات السيكما من ٣,٨ إلى مستويات أعلى سوف يؤدي إلى تخفيض كمية العيوب وتخفيض كلف الفشل.

الجدول ٥

العلاقة بين مستوى السيكما وكمية العيوب وكلف الجودة الرديئة في المعمل

مستوى السيكما	كلف العيوب (وحدة)	كلف الفشل (دينار)
٤,٥	٢٥٠٢	١١٠٥١٣٣٤
٥	٤٣٢	١٩٠٨١٤٤
٥,٥	٦٠	٢٦٥٠٢٠
٦	٧	٣٠٩١٩

المصدر: من إعداد الباحث

وعليه فإن تطبيق منهج الحبود السادس 6sigma سوف يقلل عدد العيوب في المعمل لتصبح ٧ وحدات فقط، وهذا سوف يؤدي إلى تخفيض كلف الجودة الرديئة في المعمل لتبلغ ٣٠٩١٩ ديناراً، أي أن هذا المنهج سيحقق وفورات مالية كبيرة في المعمل بمقدار ١٠٠٦٠٤١٢ ديناراً الذي يمثل مقدار التخفيض في كلف الفشل نتيجة لفرق بين مستوى السيكما الذي يعمل في ظله المصنع إلى مستوى 6sigma الذي يرغب الوصول إليه.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

- إن الجودة الرديئة تحدث لسببين الأول هو عدم حدوث التطابق بين توقعات المستهلكين ومواصفات التصميم والثاني عدم حدوث تطابق بين مواصفات التصميم والنتائج الفعلية، ونتيجة لذلك تستخدم المنشآت مقاييس عديدة لمعرفة مستوى جودة ما تقدمه من منتجات وخدمات وأهم هذه المقاييس نسبة الإنتاج المعابر كجزء من

المليون، نسبة الإنتاج الجيد إلى إجمالي الإنتاج، التلف، المردودات، معدل العمليات الواقعة تحت رقابة الأدوات الإحصائية.

٢. تعد الشركات التي تركز على فحص الجودة أكثر من تصميمها من الشركات التي لا تولي اهتماماً بالجودة، وهذا الأمر يؤدي إلى تحمل المنشآة تكاليف عالية للجودة الرديئة تنتج عن تحمل المنشآة تكاليف إضافية بسبب إصلاح الوحدات المعيبة، كما أن جهود الفحص تزيد من تكاليف التقويم، أما المنشآت التي تركز على ضمان الجودة وتصميمها فإنها تحمل تكاليف جودة أقل وذلك بسبب انخفاض كلف الجودة الرديئة.

٣. إن الحيود السادس هو منهجية منتظمة تعتمد على مجموعة من الخطوات تعمل على تقليل الانحرافات وتحسين العمليات الإنتاجية من خلال استمرار ضبط وتعديل سير العمليات بما يتوافق مع المواصفات الموضوعة، وهو يعتمد بشكل كبير على الأساليب الإحصائية لتقدير العيوب وقياس الجودة بحيث تكون عدد الوحدات المعيبة ٤,٣ وحدة لكل مليون وحدة.

٤. إن منهج الحيود السادس يتحقق مع المدخل الحديث في الجودة الذي يقوم على فلسفة التحسين المستمر في الجودة، وان تطبيقه يتطلب زيادة في كلف المنع بسبب التصميم الجيد للمنتج واستخدام الوسائل الإحصائية للرقابة على العمليات ومنع حدوث أخطاء في العمل لضمان الجودة، ولذلك يعد تحفيض كلف الجودة الرديئة من أهم المنافع المالية المتحققة جراء تطبيق هذا المنهج.

٥. تتمثل كلف الجودة الرديئة في المعمل بكلف الفشل الداخلي فقط، إذ لم يتم تأشير وتحديد أي نوع من كلف الفشل الخارجي، كما تم تحديد نسبة كبيرة لكلف التقييم بلغت ٣٩,٥٨ %، مما يؤشر اهتمام المعمل بفحص الجودة أكثر من ضمانها، وهذا لم يمنع وقوع الأخطاء والتي كانت السبب الجوهرى لنشوء كلف الجودة الرديئة في المعمل حيث تم تحديد مجموعة العيوب والأخطاء من واقع استماراة تحليل المعايير في قسم السيطرة النوعية، وقد بلغ نصيب الوحدة المعيبة من كلف الجودة الرديئة مبلغاً قدره ٤١٧ ديناراً /وحدة معابة.

٦. إن رفع مستوى السيكما في المعمل يؤدي إلى تحفيض كلف الجودة الرديئة حيث تبين أن المستوى الذي يعمل في ظله المعمل هو ٣,٨ ورفع هذا المستوى ليبلغ ٤,٥ يؤدي إلى تحفيض الكلف الرديئة للجودة بمقدار ٨٩٥٨٣٧٠٦ دينار، أما عند مستوى ٥,٥ سيكما فإن التخفيض في كلف الجودة الرديئة يمكن أن يبلغ ١٠٠٣٧٠٠٢٠ ديناراً وعند مستوى ٦ سيكما فإن تحفيض كلف الجودة الرديئة يبلغ ١٠٠٦٠٤١٢ ديناراً.

التوصيات

١. ضرورة قيام إدارة المعمل باستخدام بعض الأدوات والوسائل الإحصائية للرقابة على الجودة لما لهذه الأدوات من دور كبير في اكتشاف مواطن الانحرافات والاختلافات في الإنتاج والبحث عن أسبابها واتخاذ الإجراءات التصحيحية لمعالجتها.

٢. ضرورة اهتمام إدارة المعمل بتوفير معلومات عن كلف الجودة في المعمل من خلال إعداد تقارير عن كلف الجودة والتي من خلالها يتمكن المعمل من تحديد الأهمية النسبية لمشاكل الجودة ومتابعة الأخطاء واتخاذ الإجراءات التصحيحية.
٣. للوصول إلى مستويات السيكما العالية ٦ أو ٥ سيكما وتحقيق المنافع المالية لهذه المستويات وتخفيض كلف الجودة الرئيسية على إدارة المعمل التركيز على ضمان الجودة وتصميمها والتركيز على أنشطة المنع بدلاً من فحص الجودة من خلال تحسين جودة العمليات والمنتجات وتشجيع العمل الجماعي والتصميم الجيد للمنتجات والتدريب الفعال والمكثف للعاملين على برامج الجودة والتركيز على فاحصين أكفاء والذي يؤدي في النهاية إلى تخفيض نسبة العيوب وتحسين الوضع التناصفي للمعمل ورفع معدلات الربحية .
٤. ضرورة الاهتمام من قبل الباحثين بمنهج الحيود السادس الذي يعد من أحدث المناهج المتتبعة لتحسين صورة المنتجات والوصول إلى درجة عالية من درجات الجودة والاطلاع على دراسات وتجارب عديدة في هذا المجال كونه له علاقة بجميع نواحي المنتج خصوصاً إن هذا المنهج مطبق في أنواع متعددة من المنتجات سواء كانت إنتاجية أو خدمية أو منشآت صغيرة أو كبيرة الحجم.

المراجع

أولاً - المراجع باللغة العربية

١. إسماعيل، عمر علي، ٢٠٠٦، تقانة six وإمكانية تطبيقها في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.
٢. جودة، محفوظ احمد، ٢٠٠٤، إدارة الجودة الشاملة (مفاهيم وتطبيقات)، ط١، دار الوائل للنشر والتوزيع، عمان،الأردن.
٣. حسين، احمد حسين علي، ٢٠٠٣، المحاسبة الإدارية المتقدمة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر.
٤. الخشاني، شاكر جار الله، ٢٠٠٦، إدارة الجودة الشاملة في البنوك التجارية الأردنية دراسة تحليلية مقارنة في البنك العربي وبنك الإسكان للتجارة والتمويل، مجلة الإداري، العدد ١٠٦، السنة ٢٨ ، مسقط، عمان.
٥. الريحاوي، مها محمود رمزي، ٢٠٠٤، استخدام المقاييس المالية لأداء الجودة وأثرها على تخفيض التكاليف وإعداد التقارير، مجلة الإداري، العدد ٩٩، السنة ٢٦ ، مسقط، عمان.
٦. الزيدى، مثنى فالح بدر، ٢٠٠٥، تحديد وقياس تكاليف الجودة لأغراض التخطيط بالتطبيق على مصنع الغزل والنسيج في الموصل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.
٧. الشعباني، صالح ابراهيم، ٢٠٠٤، الكلف النوعية، المسببات واسلوب ادارتها بهدف التخفيض، بحوث مستقبلية، العدد ٩، كلية الحدباء الجامعة، العراق، الموصل.
٨. مرعي، عطية عبد الحي، ٢٠٠٦، إدارة التكلفة لأغراض قياس تكلفة الإنتاج والخدمات والتخطيط والرقابة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر.
٩. النابسي، مهند، ٢٠٠٥، أسرار الحيود السادس، ط١ دار الوائل للنشر والتوزيع، عمان الأردن.

١٠. النعيمي، محمد عبد العال، ٢٠٠٧ ، six sigma) منهج حديث في مواجهة العيوب، بحث مقدم إلى مؤتمر الزيرونة العلمي في الأردن.
١١. النعيمي، محمد عبد العال، صويفص راتب جليل، ٢٠٠٨ ، six sigma تحقيق الدقة في إدارة الجودة مفاهيم وتطبيقات، ط١، أثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
١٢. هورنجرن، فوستر جورج، داتار سريkanth، ١٩٩٦ ، محاسبة التكاليف (مدخل إداري)، ترجمة احمد الحاج، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية.

ثانياً - المراجع باللغة الانكليزية

1. Davis Mark m., aquilano Nicholas j., chase Richard b., 2003 , fundamentals of operations management,4thed, mc graw-hill,inc, usa.
2. Davis mark m., heineke Janelle 2003, Managing services(using technology to create value) , mc graw-hill,inc, usa.
3. Drury Colin, 2000, Manegment and cost Accounting, 5TH ,Edition, Business press ,UK.London.
4. Feigenbaum Armand v., 1991, total quality control, 3ed,mc graw-hill, inc, Singapore.
5. Hilton Rnald w.,1999,Managerial Accounting,4th ed, McGraw-Hill Companies inc, New York, USA.
6. Hilton Ronald w., Maher Michael w., Selto Frank H., 2000, cost management: strategies for business decisions , McGraw-Hill,USA.
7. Kaplan Roberet S., Atkinson Antony A. , 1998, Advanced Management Accounting, 3th ed, prentis hall, newjersey ,USA.
8. Schonberger richard j., knod,jr Edward m., 1997, operations management (customer-focused principles), 6ed, mc graw-hilll, inc, usa.
9. Slack Nigel, chambers stuart, Johnston Robert,2004, operations management, 4thed, prentice hall, England.
10. Thomas Kazmierski, j., 1995, ststistical problem solving in quality engineering, mc graw-hill, inc, usa.

ثالثاً - الانترنت

- www.arabicstat.com/forums
- WWW.VRDS.COM/SIX SIGMA/DMAIC
- www.realinnovation.com/content/c070319a.asp
- www.sixsigmaonline.org/articlelive/articles
- www.isixsigma.com