أثر استخدام كلفة كايزن المستهدفة TKC في تحقيق الميزة التنافسية (بحث تطبيقي في شركة تعبئة الغاز)

The effect of using the targeted Kaizen cost TKC in achieving competitive advantage (applied research in the gas filling company)

م . د .شادية حسين عباس
هيأة البحث والتطوير الصناعي
بغداد, العراق
Dr. Shadia Hussien Abbas
The Corporation of Research and Industrial Development,
Baghdad, Iraq
Shadiahussein568@yahoo.com

م.د .نور فاضل شحاذة
جامعة الفراهيدي / كلية الإدارة والاقتصاد, بغداد, العراق
Dr. Noor Fadhil Shahatha
Al-Farahidi University ,
Baghdad, Iraq
drnoorfadhil@gmail.com

أ. م. د . خلود عاصم وناس
كلية التراث الجامعة, بغداد , العراق
Dr. Khulood Assim Wanas
Al-Turath University ,
Baghdad, Iraq
drkhuloodalobaidi@gmail.com

المستخلص:

نظرا للتطور التكنولوجي الذي يشهده العالم والسوق المفتوح أصبحت الشركات العراقية غير قادرة على الاحتفاظ بحصتها السوقية ومنافسة الشركات الأجنبية المماثلة فكان لابد من الاعتماد على تقنيات المحاسبة الإدارية فكانت تقنية كلفة كايزن المستهدفة TKC مما لها الأثر الكبير في تحسين جودة المنتج وترشيد تكلفته لتحقيق الميزة التنافسية , يهدف البحث الى تطبيق مجموعة من الممارسات لتحسين الجودة وتخفيض التكلفة على طول دورة حياة المنتج باعتماد تقنيات حديثة تسهم في دعم قدرات الوحدة الاقتصادية للوصول الى الميزة التنافسية , وتتمثل أهمية البحث باعتماد تقنية كلفة كايزن المستهدفة وإمكانية تطبيقها في شركة تعبئة الغاز لتحقيق التحسين المستمر , توصل البحث الى أن تقنية KC لها أهمية كبيرة في إدارة تكلفة الجودة للمنتج على طول دورة حياة المنتج وتحديد الطرق أو السبل لترشيدها كما أوصى البحث بضرورة اعتماد تقنية TKC التي تتضمن التحسين الشامل والمستمر لتحقيق الميزة التنافسية المرتبطة بالجودة والكلفة .

الكلمات المفتاحية: كلفة كايزن المستهدفة, دورة حياة المنتج, الميزة التنافسية

Abstract:

Due to the technological development witnessed by the world and the open market, Iraqi companies have become unable to maintain their market share and compete with similar foreign companies, so it was necessary to rely on management accounting techniques, so the targeted Kaizen cost technology was TKC, which has a significant impact on improving product quality and rationalizing its cost to achieve competitive advantage The research is to apply a set of practices to improve quality and reduce costs along the product life cycle by adopting modern technologies that contribute to supporting the capabilities of the economic unit to reach the competitive advantage, and the importance of the research is by adopting the targeted Kaizen cost technology and the possibility of its application in the gas filling company to achieve continuous improvement. KC technology is of great importance in managing the quality cost of the product along the product life cycle and determining the methods or ways to rationalize it. The research also recommended the necessity of adopting TKC technology, which includes comprehensive and continuous improvement to achieve the competitive advantage associated with quality and cost.

Keywords: Kaizen targete cost, product life cycle, Competitive advantage.

المقدمـــــــة

إن تقنية كلفة كايزن هي احد الطرائق الحديثة لإدارة الكلفة ويتميز عن الطرق الأخرى بعناصره المميزة وهي تقويم سعر المنتج بالاعتماد على هامش الربح المرغوب به من قبل الجهة المصنعة الأمر الذي يساعد الجهة المصنعة على السيطرة

وإمكانية تعديل وتصميم المنتج في الوقت المناسب بالإضافة الى بذل الجهد المستمر لتحسين جودة المنتجات من خلال إدخال التحسينات المستمرة على مدار دورة حياة المنتج بالشكل الذي يؤدي الى تحقيق رضا الزبون وذلك من خلال تحسين المعايير الحالية المرتبطة بجودة المنتج فضلاً عن تخفيض التكاليف بالشكل الذي يضمن تلبية المنتج لمتطلبات الزبون . يتألف البحث من أربعة مباحث (منهجية البحث , الجانب النظري , الجانب العملي , الاستنتاجات والتوصيات) .

المبحث الأول -: منهجية البحث :-

1 - **مشكلة البحث** :-

نظراً لارتفاع تكاليف المنتجات وعزوف المستهلك عن المنتجات المحلية والتوجه الى المنتجات المستوردة لا بد من التركيز على التقنيات والأدوات التي بإمكانها تخفيض تكاليف المنتج مع مراعاة المحافظة على جودة المنتج بالشكل الذي يحقق ميزة تنافسية للوحدة الاقتصادية.

2- أهمية البحث:-

تنطلق أهمية البحث من أمكانية استخدام احد تقنيات المحاسبة الإدارية والمتمثلة بتقنية كلفة كايزن المستهدفة التي تؤدي بدورها الى تحسين جودة المنتج وخفض التكاليف ودعم قدرات الوحدة الاقتصادية لتحقيق الميزة التنافسية.

3 - **هدف البحث** :- يسعى البحث الى :-

1. التعرف على مفهوم دورة حياة المنتج
2. تحسين جودة المنتج من خلال التعرف على تكاليف الجودة
3. التعرف على تقنية كلفة كايزن وتطبيق مجموعة من الممارسات على طول دورة حياة المنتج لتحسين الجودة وتخفيض التكلفة بالشكل الذي يؤدي الى دعم المنتج الوطني للوصول الى الميزة التنافسية

4 - **فرضية البحث** :-

يستند البحث على فرضية مفادها إن تبني تقنية كلفة كايزن المستهدفة تؤدي الى تحسين جودة المنتجات وتخفيض تكلفتها وبالتالي كسب ثقة الزبون الأمر الذي يؤدي الى تحقيق الميزة التنافسية للوحدة الاقتصادية

5- **الحدود الزمانية والمكانية للبحث** :-

تم اختيار شركة تعبئة الغاز / شركة عامة لإتمام الجانب التطبيقي لهذا البحث والاعتماد على البيانات المالية لسنة 2016.

المبحث الثاني :- الجانب النظري

أولاً : - مفهوم دورة حياة المنتج :-

أدى التركيز المتزايد على تقنية دورة حياة المنتج وذلك من خلال البحث عن فرص لتقليل استهلاك الموارد الطبيعية وتحسين كفاءة الطاقة فضلاً عن كونها اداة فاعلة لدعم اتخاذ القرارات حيث ان لكل منتج دورة حياة تختلف بحسب وجهات نظر السوق والمنتج والزبون فمن وجهة نظر السوق دورة حياة المنتج (عبارة عن تعاقب الأطوار في حياة المنتج في السوق ابتداءاً من تقديم المنتج والنمو والنضوج ومن ثم التدهور والأضمحلال وبعض المنتجات تظل فترة طويلة في الأسواق الى ان تصل مرحلة التدهور بينما البعض له دورة حياة اسرع (الحديدي ، 2006 : 19) كما تعرف دورة حياة المنتج على انها (الفترة الزمنية التي تنقضي من وقت البدء في نشاطات البحث والتطوير والتصميم الى وقت تسلم المنتج للمستهلك النهائي وتطول او تقصر هذه الفترة وفقاً لنوع المنتج والصناعة (باسيلي ، 2010 : 106)

ثانياً :- مراحل دورة حياة المنتج :-

يمر المنتج بعدة مراحل وكما موضح ادناه :- (Blocher et al 2005 : 398)

1- مرحلة التقديم :- تكون هذه المرحلة أساسها تكاليف البحث والتطوير للمنتج بالإضافة الى تكاليف التسويق التي يمكن ان ترتفع تبعاً لاختبار السوق حتى يبدأ الأعلام وتقديم المنتج لقنوات التوزيع حيث تركز الإدارة نحو التصميم والتميز والتسويق الذي يؤدي بدوره الى تطوير المنتجات الجديدة وتبني استراتيجيات التسعير على ضوء الموقف التنافسي في مرحلة النمو

2- مرحلة النمو :- وهي المرحلة التي ينتشر فيها المنتج في السوق وفي هذه المرحلة تتميز المبيعات بالارتفاع بسبب تنوع المنتج ولا يزال يتسم بالتميز وتزداد حدة المنافسة ويبدأ السعر بالانخفاض

3- مرحلة النضوج :- وفق هذه المرحلة يتحدد شكل المنافسة الى حد كبير ويصبح للمنتج حصة ثابتة في السوق ولكن بمعدلات متناقصة والتميز لم يعد وهم وتعتمد المنافسة على الكلفة والجودة .

4- مرحلة الاضمحلال :- تمثل هذه المرحلة بداية انخفاض الحصة السوقية للمنتج وتتميز بانخفاض السعر فضلاً عن انخفاض المبيعات نتيجة لارتفاع عدد المنافسين وتصبح رقابة التكلفة وشبكات التوزيع الفعالة مفتاح الاستمرار .

كما قسمت المراحل من منظور سلسلة القيمة الى :- (Horngren et al 2009 : 469)

أ- مرحلة البحث والتطوير
ب- مرحلة التصميم
ت- مرحلة التصنيع
ث- مرحلة التسويق
ج- مرحلة التوزيع

ثالثاً :- مفهوم تكاليف الجودة :-

قبل التحديد الدقيق لمفهوم تكاليف الجودة لا بد من التطرق الى مفهوم الجودة وذلك بحسب المدخل الذي استند اليه في النظر إليها .

الجودة :- مجموعة من الخصائص والسمات للمنتج أو الخدمة التي تعتمد في قدرتها على إشباع حاجات محددة وللجودة ايضا ابعاد عديدة يمكن تحديدها بالأتي :-

- الملائمة للاستعمال
- التعبير عن التميز
- القيمة
- المطابقة للمواصفات

بعد التعرف على مفهوم الجودة وأبعادها لا بد من التطرق الى مفهوم تكاليف الجودة حيث تعرف بأنها (تلك التكاليف المتحققة لمنع انتاج منتجات ذات نوعيه منخفضة)

وكذلك عرفت بأنها مجموعة النفقات التّي تتحملها المنظمة مقابل انتاج سلع وخدمات خالّة من العُيوب ومطابقة للمواصفات وتحقق رضا الزبون وتوقعاته (النجار ، 2017 ,ص54)

وكما عرفت بأنها :التضحية بالموارد الاقتصادية المتوفرة للشركة للحصول على منافع مستقبليه تتحدد بأنتاج منتوج يرضي المستهلكين ويتطابق مع معايير الجودة المعتمدة.(Mc Watters , 2001: 26)

رابعاً :- اهمية تكاليف الجودة : -

بناءً على ما سبق فقد حدد العديد من الباحثين أهمية تكاليف الجودة بالأتي : -

1. تعد الجودة أداة ضرورية في نجاح الشركات او فشلها لما لها من دور في ايجاد مركز تنافسي للشركة في السوق وذلك من خلال عدة نقاط يمكن ان توضح اهمية الجودة وهي (كسب ثقة الزبون ، حصة سوقية أعلى ، ولاء العاملين وتخفيض التكاليف) (محمد ، 84 : 2008)
2. تشمل على عنصري (التكلفة والجودة) اللذان يعدان من ضمن عوامل النجاح الرئيسية الأربعة (التكلفة ، الجودة ، الوقت ، الابتكار) (الحديثي ، 30 ، 2010)
3. تساعد على تحديد نقاط الضعف وتحديد الوسائل اللازمة لتحسين مستوى الجودة وبالتالي تعزيز الوضع التنافسي للشركة وتحقيق معدلات ربح اكبر
4. تساعد في تحديد الفاقد على مستوى العمليات الإنتاجية بشكل فعال وبالتالي تساعد في تسريع حل المشكلات وعمليات التحسين والتطوير داخل الشركة
5. تقلل الخسائر المالية من خلال الحيلولة دون فقدان العملاء الناجم عن مشكلات الجودة ، تقليل الفاقد والحد من انخفاض الكفاءة في أداء الأعمال .

خامساً :- أنواع تكاليف الجودة (Krajewski , 06 : 2000) :

تصنف تكاليف الجودة الى اربعة انواع من الكلف وهي

1- تكاليف المنع (الوقاية) .
2- تكاليف التقييم.
3- تكاليف الفشل الداخلي.
4- تكاليف الفشل الخارجي .

وفيما يلي توضيح لكل نوع من أنواع التكاليف

1 - تكاليف المنع (الوقاية) :- وهي تلك التكاليف التي تساعد على الوقاية والتخلص من الوحدات المعابة قبل حدوثها وتتضمن :

أ- تكاليف التخطيط للجودة وتشمل كلف تصميم الآلآت الجديدة ,إعادة تصميم العمليات
ب- تكاليف السيطرة على العمليات وتشمل كلف تحليل العمليات , تنفيذ خطط السيطرة على العمليات
ت- تكاليف التدريب وتشمل كلف برامج التدريب داخل الشركة وخارجها .

2 - تكاليف التقييم :- تعد هذه التكاليف تكاليف وقائية لتحسين الجودة وتهدف الى تثمين مستوى الجودة المتحقق عن طريق نظام العمليات اذ يساعد هذا النوع من التكاليف الإدارة في تحديد مشاكل الجودة وتتضمن :

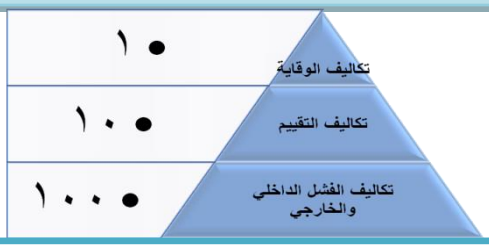
أ- تكاليف الاختبار والفحص وهي كلف فحص المواد
ب- تكاليف صيانة معدات القياس

3 - تكاليف الفشل الداخلي :- وهي التكاليف الناجمة عن الأخطاء وتتسبب بفقدان العائد من جراء قيام الشركة بالتخلص من الوحدات المعابة وكذلك تتضمن تكاليف إعادة العمل نتيجة تكرار العمليات على تلك الوحدات .

4 - تكاليف الفشل الخارجي :- تظهر هذه التكاليف بعد أن يسلم المنتوج الى المستهلك وتتضمن التكاليف المترتبة عن إعادة المنتوجات للشركة والمتضمنة إعادة العمل على بعض فقرات المنتوج وإلغاء الطلبيات والأجور الإضافية . (علي الفضل , غدير , 2012, ص238وص239)

يرى (العبوشي , محمد , 2005) أنه لو تم انفاق 1$ على تكاليف الوقاية سوف نوفر 100$ من إجمالي تكاليف الفشل والشكل الآتي يوضح العلاقة بين أنواع تكاليف الجودة :

شكل (1) يوضح العلاقة بين تكاليف الجودة



المصدر : https://qcnet.com/CostOfQuality/_/pdf/COQ1Types_of_Quality_Costs_An_Introduction2014.

سادساً :- مفهوم كلفة كايزن Concept Of KC

يرى (Evans ,1997 : 112) إن التحسين المستمر طريق توفير أفضل السلع والخدمات وذلك من خلال إيجاد استجابة وكفاءة أفضل , كما ويعبر عن التحسين بأنه مستمر لأنه يربط الماضي بالحاضر كما ويربط الحاضر بالمستقبل . وعرف (Hilton , 2005 , : 232) التحسين المستمر بأنه " الجهد الثابت والمستمر لتخفيض الهدر وتقليل وقت الاستجابة وتبسيط المنتجات وعمليات التصنيع على حد سواء , فضلا عن تحسين الجودة وخدمات الزبون . ويعرف (Drury , 2006 : 15) كايزن على إنه " عملية مستمرة وبحث مستمر لتخفيض التكاليف والتخلص من التلف وتحسين الجودة وأداء العمليات التي تزيد من رضا أو قيمة الزبون.

ويرى الباحثان أن كلفة كايزن المستهدفة هو البحث المستمر بالعمل الجماعي عن إيجاد الطرق والحلول لزيادة القيمة المقدمة للزبون بأقل تكلفة ممكنة .

سابعاً :- أهداف كلفة كايزن المستهدفة The Goals Of TKC

إنَّ لتكلفة كايزن المستهدفة العديد من الأهداف وهي كما يأتي :

1- يسعى التحسين المستمر إلى تحسين المعايير الحالية وتحسين قيمة الزبون المرتبطة بالجودة والكلفة والسرعة والتي تتطلب تحليل ومراجعة مستمرة في ضوء تقنيات تحددها مجموعة من الظروف الموضوعية إلا إنَّ جميعها يذهب باتجاه تحسينات عمليات صغيرة ومستمرة للمنتج الذي مازال في مرحلة الإنتاج (استخدام الحد المعياري للمواد الأولية , التفاوض مع المديرين للحصول على أفضل جودة وأقل الأسعار (Granja et al., 2005 : 47-49) .
2- وظيفة التحسين المستمر هو إزالة الهدر والتلف باستخدام عدة أدوات وهي (Plan-Do-Check-Act) (PDCA أي (خطط , أعمل , تأكد , وتصرف) و (5S أي (الفرز , الترتيب , التوضيح , المنهجية , التوحيد) (Teplicka and Culkova , 2011 : 215) .
3- مقارنة تحليل التباين بين تكلفة كايزن المستهدفة مع المبالغ الفعلية لخفض التكاليف (Atkinson et al., 2012 : 273) .
4- التركيز على الطابع التشغيلي للعملية وعلى تطويرها بأكثر الطرق كفاءة .
5- أحد الأهداف الرئيسة لتكلفة كايزن هو مشاركة المسؤولية مع العاملين في الإنتاج والرقابة لتحسين العمليات وخفض التكاليف كونهم الأكثر علما بعمليات التحسين ونقاط القوة والضعف فيها . (Budugam and Georgescu , 2007 : 4)
6- يهدف إلى ضمان أن المنتج يلبي أو يتجاوز متطلبات الزبائن للجودة , والوظائف , والأسعار من أجل المنافسة على نحو فعال . (Atkinson et al., 2012 : 273)
7- تحسين الاستجابة وأداء دورة الوقت .
8- تحسين الإنتاجية والفاعلية في استخدام الموارد . (Evan , 1997 : 112)

إنَّ التحسين المستمر هو عمليات موجهة وليست عشوائية وأن كل جزء يقود إلى خدمة الزبون وذلك من خلال تشكيل فرق عمل متعددة المهام لدراسة متطلبات السوق والمنتجات وطرق التسويق ويتحقق هذا قبل تصنيع المنتج إذ يجري استخدام وتفعيل كايزن في العملية الإنتاجية. إن الفكرة الأساسية هي التخفيض المستمر للتكاليف الإضافية وعلى أساس دورة حياة المنتج (Okoye et al, 2013:115)

ثامناً :- احتساب كلفة كايزن المستهدفة:

ابتكرت شركات السيارات اليابانية كلفة كايزن لغرض تخفيض كلفة كل من التكاليف المتغيرة والثابتة وهي ضرورية لتوفير الكلف , حيث تعتقد هذه الشركات أنه يمكن أن يحقق التخفيض عن طريق تخفيض الكلف المتغيرة في الأقسام المصنعة وغير المصنعة كما أن لكلفة كايزن أن تأخذ بالحسبان التكاليف الثابتة أيضاً نأخذ التكاليف الفعلية للسنة المالية السابقة ثم يحدد الهدف ويكون التخفيض عادةً كنسبة تُستخرج من السنة السابقة لتخفيض تكاليف السنة الحالية وفي نهاية السنة المالية يجري المقارنة بين الأثنين ويجري الوصول إلى هذا التخفيض عن طريق استبعاد كلف الأنشطة التي لا تُضيف قيمة والتلف والتحسين المستمر من لدُن الإدارة ويجري الاحتساب باستخدام المعادلات الآتية:

1- الكلفة الفعلية لكل منتج في السنة السابقة = اجمالي الكلفة الفعلية للسنة السابقة / الانتاج الفعلي للسنة السابقة

2- الكلفة التقديرية لاجمالي الكلفة الفعلية للسنة الحالية = الكلفة الفعلية لكل منتج في السنة السابقة(1) X الانتاج التقديري للسنة الحالية

3- كلفة كايزن المستهدفة للسنة الحالية = الكلفة التقديرية لاجمالي الكلفة الفعلية للسنة الحالية (2) X نسبة التخفيض في الكلفة المستهدفة

4- تعيين التكلفة لكل مصنع = التكاليف مباشرة التحكم للمصنع المفرد / التكاليف مباشرة التحكم لكل المصانع

5- كلفة كايزن المستهدفة لكل مصنع = كلفة كايزن المستهدفة للسنة الحالية(3) X النسبة المعينة (4)

(Kaur, 2014:5-11)

المبحث الثالث :- الجانب النظري

أولا :- نبذة تعريفية عن شركة تعبئة الغاز – شركة عامة

تأسست الشركة عام 1998في بغداد ولها مكاتب وفروع أخرى داخل القطر تمارس الشركة الأنشطة التالية :

1 –استلام وتعبئة الغاز السائل .

2 –إنتاج المذيبات الهايدروكوربونية التي تدخل في صناعة الزيوت النباتية والمنظفات والصابون وفي صناعة الأصباغ والأصماغ وغيرها .

3 –تشغيل وصيانة معامل تعبئة الغاز وتطوير وتوسيع خطوطها الإنتاجية .

4 –الأشراف الفني على نشاط معامل تعبئة الغاز الأهلية وتقديم الخدمات الفنية بما يضمن التزام تلك المعامل بالمواصفات المعتمدة .

5- تصنيع وشراء واستيراد وصيانة مستلزمات الإنتاج وأية مواد تدخل ضمن أنتاجها أو احتياجاتها .

6 – تسويق أنتاجها للاستهلاك المحلي أو التصدير .

7 – إدارة وتنفيذ جميع الأعمال الفنية والخدمية بما يدعم أشطتها .

وللشركة الحق في سبيل تحقيق نشاطها القيام بما يلي :

1 – استيراد وشراء وبيع وإيجار واستئجار وسائط النقل والأجهزة والمعدات والآلات والأدوات الاحتياطية وغيرها من المواد والمستلزمات الأخرى .

2 – امتلاك العقارات والأموال المنقولة وغير المنقولة ومختلف المكائن والعدد ووسائط النقل وتسجيلها باسمها في الدوائر المختصة وبيعها ورهنها وإيجارها واستئجارها وإجراء جميع المعاملات وإبرام العقود التي تراها لازمة .

ثانيا :- تطبيق تكلفة كايزن المستهدفة في الشركة

أن هدف عملية التحسين المستمر هو الوصول إلى الإتقان الكامل عن طريق استمرار التحسين على طول دورة حياة المنتج في الشركة ويتحقق ذلك من خلال خفض الكلف وتحسين الجودة وإرضاء الزبون والتي تعد أهدافاً انتقالية تنفذ عن طريقه والتي تكون موجها في النهاية إلى إبقاء واستمرار المنشأة وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية . أن تطبيق الأنموذج المقترح يتطلب القيام بعدة خطوات هي :

1- تحديد تكاليف الجودة لدورة حياة المنتج (قنينة الغاز) التي تتكبدها الشركة وتصنيفها وفق الأسلوب العلمي (تكاليف الوقاية ، تكاليف التقييم ، تكاليف الفشل الداخلي ، تكاليف الفشل الخارجي) .

2- تطبيق مجموعة من الممارسات لتحسين الجودة وتخفيض التكلفة على طول دورة حياة المنتج .

3- تطبيق تقنية تكلفة كايزن المستهدفة لضمان استمرارية التحسين .

أولا :- تحديد تكاليف الجودة لدورة حياة منتج قنينة الغاز

أن شعبة التكاليف في شركة تعبئة الغاز لا تقوم باحتساب تكاليف الجودة المفصلة بأقسامها الأربعة لذلك سيتم احتساب تكاليف الجودة التي تتكبدها الشركة لمنتج أسطوانة الغاز من خلال دورة حياته , ومن خلال الدراسة الميدانية للشركة تبين أن دورة حياة أسطوانة الغاز تتألف من المراحل الآتية :-

1- البحث والتطوير

تختص هذه المرحلة بأعداد الدراسات والبحوث التي تؤدي الى التخفيض من الملوثات وايجاد البدائل المختلفة للمواد الأولية بكلفة اقل مع المحافظة على الجودة واقتراح التعديلات والتحويرات التي من شأنها تحسن جودة المنتج .

أن تكاليف هذه المرحلة تدخل جميعها ضمن تكاليف الوقاية (المنع) لتكاليف الجودة وبلغت تكاليف هذه المرحلة كالآتي :

جدول (1) تكاليف البحث والتطوير

التكاليف	المبلغ (دينار)
تكاليف المنع (الوقاية)	
الرواتب	28286000
مستلزمات السلعية	4345000
مستلزمات الخدمية	1286000
تدريب العاملين	2191750
37185000	
تكاليف التقييم	
اندثار أجهزة ومعدات	3268000
المجموع	**39376750**

المصدر : إعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات قسم التكاليف لسنة 2016

2- التصميم

في هذه المرحلة يتم إعداد التصاميم وإعداد معادلة الإنتاج وتحدد الاحتياجات من المواد الأولية والمستلزمات الأخرى اللازمة لإنتاج الكمية التي تم تحديدها وفق طلب السوق مع الأخذ بنظر الاعتبار كمية المخزون ففي حالة عدم كفاية الرصيد يتم تحرير طلب شراء الى لجنة المشتريات لتقوم بشراء الكمية المطلوبة . إذ تتكون أسطوانة الغاز من الأجزاء التالية : -

1 - جسم الأسطوانة 2- قاعدة الصمام 3- طوق حماية الصمام للاسطوانة 4- قاعدة الأسطوانة

تصنف تكاليف هذه المرحلة ضمن تكاليف الوقاية لتكاليف الجودة وكانت كالآتي :

جدول (2) تكاليف الجودة لمرحلة التصميم

التكاليف	المبلغ (دينار)
الوقاية (المنع)	
الرواتب	18976000
مستلزمات السلعية	2816000
مستلزمات الخدمية	1468000
تدريب العاملين	2110000
25010196	
التقييم	
اندثار أجهزة ومعدات	1750196
المجموع	**27120196**

المصدر : إعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات قسم التكاليف لسنة 2016

3- التصنيع

في هذه المرحلة يتم تصنيع اسطوانة الغاز وفق التصميم الذي تم تحديده بالمرحلة السابقة حيث يتم إدخال المواد الأولية (الحديد) الذي يعتبر المادة الأساسية التي تدخل في صناعة اسطوانة الغاز وكذلك رؤوس ملئ الاسطوانة بالكمية التي تم تحديدها في مرحلة التصميم الى مصنع تصنيع الأسطوانات لبدأ العملية الإنتاجية . إذ يعد مصنع تصنيع اسطوانات الغاز السائل (LPG) في شركة تعبئة الغاز هو الاول والوحيد في العراق حيث يتم تصنيع الاسطوانة (سعة 26,2لتر) عن طريق استعمال كويلات حديد (حديد واقية سمك 2،5ملم وحديد القاعدة للاسطوانة سمك 3ملم وحديد البدن 2،3ملم) . وتتضمن عملية التصنيع خمس مراحل وهي كالآتي :-

1- تصنيع الجزء العلوي من الحديد سمك (2،5ملم) بعد إجراء عمليات درفلة وتشكيل على البارد باستعمال القوالب الخاصة

2- تصنيع قاعدة الاسطوانة من الحديد ذو سمك (3) ملم باستعمال درفلة وتشكيل على البارد باستعمال قوالب خاصة .

3- تشكيل الحديد البدن عن طريق قوالب السحب العميق المثبتة ذات ضغط يصل الى (300) بار بعدها يتم تهذيب حافات الأنصاف المشكلة من هذه العملية ومن ثم عملية الغسل لكل الأجزاء باستعمال فرن إزالة الزيوت لتهيئتها لأغراض اللحام

4- إجراء اللحام الأوتوماتيكي بعدها عملية التخمير لإزالة الاجهادات ومن ثم عملية الفحص الهايدروستاتيكي بضغط (34بار) بعدها عملية الجلي باستخدام ماكنة العصف الرملي

5- عملية الصبغ بمرحلتين الصبغ الأساس والصبغ النهائي بعدها يتم ربط الصمام والفحص الهوائي بضغط (6بار) وبلغت تكاليف الجودة لهذه المرحلة كالآتي :-

جدول (3) تكاليف الجودة لمرحلة التصنيع

التكاليف	المبلغ (دينار)
تكاليف الوقاية	
تدريب العاملين	7456000
صيانة أجهزة ومعدات	10834000
18290000	
تكاليف التقييم	
اندثار أجهزة ومعدات	5383500
تكاليف السيطرة النوعية	58583383
63966883	
تكاليف الفشل الداخلي	
معالجة العاملين	5406380
تلف الحديد	233438887
عدم المطابقة للمواصفات	9845000
معالجة تلوث المياه	23448534
272138801	
تكاليف الفشل الخارجي	
كبس الأسطوانات التالفة	201656000
المجموع	**556051684**

المصدر : إعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات قسم التكاليف لسنة 2016

ومن خلال دراسة واقع حال المعمل اتضح حدوث عمليات تلف كبيرة للبليت الحديد وذلك بسبب سوء المناولة نتيجة عدم تأهيل وتدريب العاملين بالشكل المطلوب ووفقا للمواصفات والمتطلبات الواجب الالتزام بها عند تصنيع الاسطوانة من خلال الاعتماد على متطلبات جهاز التقييس والسيطرة النوعية .

4- التعبئة

في هذه المرحلة يتم تعبئة اسطوانة الغاز التي تم تصنيعها في المرحلة السابقة بعد إجراء الفحص الهندسي والسيطرة عليها والتأكد من سلامتها وكذلك تنظيف الاسطوانات المستخدمة من الشوائب وسائل البنتان بالغاز السائل إذ يتم استلامه (الغاز السائل) من شركات غاز البصرة الى مقر الشركة بواسطة الأنابيب ومن ثم يخزن في الخزانات الكروية وبعدها ينقل الغاز من المستودعات الى معامل تعبئة الغاز بواسطة الحوضيات ويخزن في المعامل بواسطة الخزانات المعملية لاستخدامه في تعبئة الاسطوانة ويجب أن يكون الغاز مطابق للمواصفة القياسية رقم (1045) الخاصة بالغازات النفطية المسالة والتي تمثل متطلبات الخصائص الفيزيائية والكيميائية للغازات النفطية المسالة.

بلغت تكاليف الجودة لهذه المرحلة كالآتي :-

جدول (4) تكاليف الجودة لمرحلة التعبئة

التكاليف	المبلغ (دينار)
تكاليف الوقاية	
تدريب العاملين	7900000
تكاليف التقييم	
الفحص الهندسي	9925000
اندثار أجهزة ومعدات	3333594
13258594	
تكاليف الفشل الداخلي	
معالجة العاملين	3845000
تصليح صمامات	86789962
90634962	
تكاليف الفشل الخارجي	
تكلفة الشوائب	10432252400
المجموع	**10544045956**

المصدر : إعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات قسم التكاليف لسنة 2016

5- التسويق

أن هذه المرحلة هي المسؤولة عن تسويق وبيع اسطوانات الغاز التي تم تعبئيها بالغاز السائل في المرحلة السابقة أما عن طريق البيع المباشر الى الزبون أو عن طريق شركة التوزيع . تعتبر شركة تعبئة الغاز هي الشركة الرائدة والوحيدة في العراق في هذا المجال فهي المسؤولة عن تزويد جميع المحطات الحكومية والأهلية بالغاز السائل لذا تقوم بتجهيز كميات كبيرة من اسطوانات الغاز المعبئة مما يتطلب تخزينها قبل قبل بيعها الى المستهلك . يجب ان تتوافر في هذه المخازن كافة شروط السلامة ومتطلبات ومواصفات خزن اسطوانات الغاز من أبنية ومسقفات وأسيجة وإضاءة وأجهزة إطفاء ورافعات شوكية وغيرها بموجب متطلبات جهاز التقييس والسيطرة النوعية . كما يجب أن يكون تخطيط ساحة الخزن نظامي بحيث يحدد مكان الاسطوانات المملوءة والفارغة والناضحة والمعطوبة كلا منها على حدة بحيث يمكن أخلائها بيسر ويحدد مسار سيارات الحمل والرافعات الشوكية ومجال وفسح وساحة نفاض الاسطوانات اخذين بنظر الاعتبار المسافات الأمينة بين تلك المجالات والفسح بلغت تكاليف الجودة لهذه المرحلة كالآتي :-

جدول (5) تكاليف الجودة لمرحلة التسويق

التكاليف	المبلغ (دينار)
تكاليف الوقاية	
تدريب العاملين	4250000
صيانة الات ومعدات	9982000
14232000	
تكاليف التقييم	
الفحص الهندسي	11450000
اندثار أجهزة ومعدات	3667189
15117189	
تكاليف الفشل الداخلي	
تكاليف تلف المخزون	30265000
ت . سوء التخزين	29290000
تصليح صمامات	54929174
ت. سوء التداول	9945000
123429174	
المجموع	**152778363**

المصدر : إعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات قسم التكاليف لسنة 2016

6 – التوزيع :-

في هذه المرحلة يتم نقل اسطوانة الغاز المعبئة من المخازن الى المستهلك سواء كان عن طريق البيع المباشر في الشركة أو عن طريق شركة التوزيع . حيث يتم التعاقد مع شركات خاصة تقوم بتوفير سيارات نقل خاصة بنقل اسطوانات الغاز الى الأماكن المختلفة ويجب أن تتوافر فيها شروط السلامة . أن هذه المرحلة يجب أن تكون ضمن المواصفات والمتطلبات القياسية الصادرة من جهاز التقييس والسيطرة النوعية .
بلغت تكاليف الجودة لمرحلة التسويق كالآتي :-

جدول (6) تكاليف الجودة لمرحلة التوزيع

التكاليف	المبلغ (دينار)
تكاليف الوقاية	
تدريب العاملين	3268000
تكاليف التقييم	

اندثار الات ومعدات	669187
تكاليف الفشل الداخلي	
ت. سوء التداول	5965000
تكـــــاليف الفشـــــل الخارجي	
ت سوء التداول	22265000
	60647187

المصدر : إعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات قسم التكاليف لسنة 2016

بعد عرض تكاليف الجودة لدورة حياة اسطوانة الغاز من خلال واقع حال الشركة يتم إعداد جدول يوضح إجمالي تكاليف الجودة وسيتم استخراج نسبة التكاليف الى النوع ونسبة التكاليف الى إجمالي التكاليف وكما يأتي :-

ومن الجدول (7) نلاحظ أن تكاليف الوقاية لم يتم الأنفاق عليها سوى 1% من إجمالي التكاليف الأمر الذي أدى الى تحمل الشركة تكاليف فشل خارجي بلغت نسبتها 94% من إجمالي التكاليف وعليه يجب على الشركة أن تعيد النظر في هيكلة أنفاقها إذ يجب عليها زيادة أنفاقها لتكاليف المنع للتجنب من تكبدها تكاليف الفشل الخارجي والتي تعتبر من أخطر أنواع تكاليف الجودة . فلابد من اتخاذ مجموعة من الإجراءات والعمليات التي تؤدي الى رفع مستوى الجودة وتحسين الأداء من خلال التحسين المستمر .

2 - تطبيق مجموعة من الممارسات لتحسين الجودة وتخفيض التكلفة على طول دورة حياة المنتج .

أن التحسين المستمر يتطلب أولا تحديد وتقييم المشكلة الحالية لجميع مراحل دورة حياة اسطوانة الغاز وذلك لتحديد المجالات التي تحتاج الى التحسين والتطوير وإعطاء الحلول المناسبة فنبدأ بمرحلة البحث والتطوير .

أ- البحث والتطوير :- من خلال دراسة واقع الشركة تبين أن مختبرات الفحص لا تخضع لمواصفات وضوابط الدليل الفني الاسترشادي وتعليمات المختبرات الكيمياوية حيث لوحظ ما يأتي:

- عدم وجود مختبرات الفحص البايلوجي اللازمة لفحص مياه الشرب في الشركة ومعامل تعبئة الغاز التابعة لها ومعرفة مدى صلاحيتها للاستهلاك البشري .
- عدم وجود مفرغات هوائية مما يؤثر على صحة وسلامة العاملين فيه .
- لا توجد أنابيب مياه داخل المختبرات مما يضطر العاملين في المختبر الى استعمال طريقة الرش في تنظيف الأدوات والمعدات وهي غير كافية للتخلص من الشوائب قبل استخدامها ومن المواد الكيماوية بعد استخدامها
- قلة معدات الوقاية الشخصية المجهزة للعاملين في المختبر والموجودة لا تفي بالغرض .
- أجهزة المختبر تعمل ضمن إمكانيات محدودة

لذلك ينبغي على الشركة إنشاء مختبر بايولوجي لتحقيق حماية العاملين من تلوث المياه فضلا عن توفير معدات الوقاية والالتزام بضوابط السلامة .

ب :- التصميم :- لم تراعي الشركة الحداثة والتطور في تصميم اسطوانة الغاز وفي إيجاد البدائل للمادة الأولية المستخدمة (بليت الحديد) لتخفيض تكلفة أنتاجها مع المحافظة على جودة المنتج كذلك يتطلب عند تصميم المنتج الأخذ بنظر الاعتبار الأساليب التصنيعية التي تؤدي الى تقليل كمية المواد الأولية المستخدمة وتخفيض الهدر الكبير الحاصل عند التقطيع وكذلك الحد من مخلفات المواد الأولية . نرى العالم اليوم يتجه نحو تصنيع الاسطوانات البلاستيكية التي تمتاز بالوزن الخفيف وبالجودة العالية حيث تكون مصنوعة من الألياف الزجاجية المشبعة بمواد أساسية (راتنجية) تعالج بالأشعة فوق البنفسجية الصديقة للبيئة ولا تنفجر خلال الحريق أو حتى بعد إطلاق الرصاص عليها أي أمنة للعاملين بدون احتمال حدوث أي إصابات .

ت :- التصنيع :- لم يتم إدخال التكنولوجيا الحديثة في المصنع حيث أن اغلب معداته هي نفسها منذ إنشاء المصنع باستثناء مكائن اللحام الأوتوماتيكية بالإضافة الى عطل مكينة القطع والثني بسبب قلة خبرة العاملين عليها حيث وكما لاحظنا في جدول (7) أن الشركة لم تنفق على تدريب العاملين سوى (0,0025) كما هو مبين في جدول رقم (7) من إجمالي التكاليف مما أدى الى حدوث تلف كبير ببليت الحديد مقداره (233438887 دينار) الذي يمثل 47% من تكاليف الفشل الداخلي و 2% من إجمالي التكاليف , وكما قلنا في الجانب النظري أن زيادة الأنفاق على تكاليف المنع بدولار سوف يجنبنا 100 دولار من إجمالي تكاليف الفشل أي أن الشركة فيما لو زادت أنفاقها على تكاليف المنع ومنها تدريب العاملين بنسبة 0.0075 بدلا من 0.0025 فأن تكاليف الفشل والمتمثلة بتكاليف تلف الحديد سوف تنخفض بنسبة 0.75 مما يؤدي بالنتيجة الى تخفيض إجمالي التكاليف .

تكاليف الفشل (تلف الحديد) = 233438887 – (233438887 × 0.75) = 58359722 دينار

والجدول رقم (8) يوضح أثر زيادة تكاليف المنع والمتمثلة بتكاليف تدريب العاملين على انخفاض تكاليف الفشل والمتمثلة بتكاليف تلف الحديد .

جدول (8) احتساب انخفاض تكاليف تلف المواد الأولية بعد زيادة الأنفاق على تكاليف المنع

التفاصيل	تكاليف		الفرق
	قبل التحسين	بعد التحسين	
تدريب العاملين	**27892196**	**85350151**	**57457955**
تلف الحديد	**233438887**	**58359722**	**-175079165**

المصدر : أعداد الباحثان بالاعتماد على جدول رقم (7)

فضلا عن تكبد الشركة تكاليف فشل داخلي بمقدار (5406380 دينار) ناتجة عن معالجة العاملين أذ تبين

وجود مشاكل بسبب اللحام المفرط من قبل القائمين على عملية اللحام عند قيامهم بلحم جزئي الأسطوانة وقاعدتها والواقية المكملة لها الأمر الذي ينتج عنه شرارة تؤدي الى إصابة العاملين . وتكبدت الشركة تكاليف بلغت (9845000 دينار) بسبب شراء رؤوس ملئ الاسطوانة من شركة كوزان كرسبلات اتضح أنها غير مطابقة للمواصفات التي تم الاتفاق عليها عند التعاقد ولم يتم إعادتها كما أن شركة تعبئة الغاز استمرت بالتعاقد مع شركة كوزان كرسبلات على الرغم من الإخفاقات التي حدثت في تجهيز رؤوس ملئ غير مطابقة للمواصفات لذا وجب التعاقد مع مجهزين كفوئين وموثوقين الأمر الذي يجنبنا هذه التكاليف . أما عن تكاليف الفشل الخارجي فقد أنفقت الشركة مبلغ (201656000 دينار) وذلك عن تكاليف كبس الاسطوانة التالفة الذي يمثل نسبة 2% من إجمالي التكاليف بسبب عدم التزام الشركة بالمواصفات والمتطلبات القياسية الواجب الأخذ بها عند تصنيع الاسطوانة وتداول وتوزيع اسطوانات الغاز .

ث :- التعبئة :- يجب أن يكون الغاز السائل المستلم من شركات الغاز مطابق للمواصفة القياسية رقم (1045)[1] غير أن من خلال دراسة واقع حال الشركة تبين عدم مطابقته للمتطلبات والخصائص الفيزيائية والكيميائية حيث أن غاز البترول المسال (LPG) يتكون من (C3) بروبان (C4) بيوتان في حالته الطبيعي' , إلا أن وجود الشوائب في الغاز الذي يتم استلامه من شركات غاز البصرة بنسبة 7% والمتمثلة في (C2 ميثان,C5 بنتان) تسبب في تأكل الاسطوانات والصمامات الأمر الذي يؤدي الى تحمل الشركة تكاليف فشل داخلي إضافية بلغت (86789962, 54929174)[2] دينار في مرحلتي التعبئة والتسويق على التوالي نتيجة قيامها بإصلاح الصمامات الناضحة للغاز إذ لا توجد أجهزة لفصل الغاز عن الشوائب وأنما تتم التعبئة مباشرة في الاسطوانات , فضلاً عن تهديد سلامة العاملين في مواقع التفريغ خلال عملية التخلص من تلك الشوائب في ظل عدم وجود آلية سليمة . إن ارتفاع نسبة (C2) يؤدي الى ارتفاع الضغط في الخزان مما يؤدي الى إعاقة عملية الاستلام بالإضافة الى أنها تكون على شكل بخار في الخزان لا يمكن الاستفادة منه مما يؤدي الى حصول نقص في الخزين عند عدم خصمها من الكمية المستلمة , كذلك أن ارتفاع نسبة (C5) يؤدي الى عدم حصول المواطن على الوزن المقرر نتيجة لوجود هذه المادة في الاسطوانة . كما تتحمل الشركة تكاليف فشل خارجي إضافية نتيجة تفريغ الاسطوانات من هذه الشوائب بصورة مكثفة بلغت هذه التكاليف (10432252400 دينار)[3]وتمثل نسبة 98% من تكاليف الفشل الكلية ونسبة 91% من إجمالي التكاليف أي أن هذه المشكلة من أخطر المسببات لتكاليف الفشل الأمر الذي يتطلب شراء أجهزة لفصل الغاز عن الشوائب عند الاستلام وقبل الخزن أو يتم الضغط على هذه الشركات بعدم استلام الغاز منها إلا في حالة معالجة المشكلة من خلال البحث والتطوير والاستعانة بخبراء وباحثين بهذا المجال ووصول نسبة الشوائب الى الحد المسموح وهذا وتجدر الإشارة الى أن نسبة الشوائب في الغاز المستلم من شركة غاز الشمال وشركة نفط الوسط وشركة مصافي الوسط وشركة مصافي الجنوب كانت (صفر , 0.04% , 1.9% , 3%)[4] على التوالي وأن النسبة المسموح بها بحسب المواصفة هي (0.6%) فأذا تم الاعتماد على (شركة غاز الشمال وشركة غاز الوسط وشركة مصافي الوسط) كخطوة أولى الى أن يتم حل المشكلة في باقي الشركات سوف نلاحظ انخفاض تكاليف تصليح الصمامات في مرحلتي التعبئة والتسويق وتكاليف التخلص من هذه الشوائب بشكل كبير الأمر الذي يؤدي الى انخفاض التكلفة الإجمالية وكما مبين أدناه جدول رقم (8) .

[1] متطلبات جهاز التقييس والسيطرة النوعية
[2] جدول رقم (7)
[3] جدول رقم (7)
[4] بالاعتماد على بيانات الشركة عند فحص الغاز عند الاستلام

جدول (9) احتساب انخفاض نسب الشوائب والتكاليف قبل وبعد التحسين في الغاز المستلم

التفاصيل	نسب الشوائب		الفرق
	قبل التحسين	بعد التحسين	
الشركات المستلم منها			
شركة غاز الجنوب	7		7-
شركة مصافي الجنوب	3		3-
شركة غاز الشمال	0	0	0
شركة مصافي الوسط	0.019	0.019	0
شركة نفط الوسط	0.0004	0.0004	0
مجموع النسب	10.0194	0.0194	10-
تصليح الصمامات	141719136	274403	141444733.2-
تكاليف الشوائب	10432252400	20199382.9	10412053017-
إجمالي تكاليف الفشل	10573971536	20473785.6	10553497750-
إجمالي التكاليف	**11380020136**	**826522386**	**10553497750-**

المصدر : إعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات جدول (7)

ج :- التسويق :- بالرجوع الى جدول (7) نلاحظ الشركة تكبدت تكاليف فشل داخلي متمثلة بنفقات تصليح الصمامات وتم بيان أسبابها أعلاه بالإضافة الى ذلك تحملت الشركة تكاليف فشل داخلي بلغت (9945000 , 5965000) دينار لمرحلتي التسويق والتوزيع على التوالي ناتجة عن عدم التزام الشركة بالمواصفات والمتطلبات القياسية في عملية التداول وكذلك قلة خبرة العاملين في هذا المجال حيث كما ذكرنا سابقا أن الشركة لم تنفق على تدريب العاملين فقط نسبة (0.0025) من إجمالي التكاليف وهذه النسبة جدا قليلة تسببت في تحمل الشركة أضعاف مضاعفة من تكاليف الفشل الداخلي والخارجي وكما أشرنا أعلاه فيما لو زادت الشركة أنفاقها على تدريب العاملين لتكون بنسبة (0.0075) فسوف نخفض تكاليف سوء التداول الإجمالية بنسبة (0.75) لتصبح كما يأتي :

تكاليف سوء التداول = 15910000 × 0.25 = 3977500 دينار

كما تبين من خلال دراسة واقع حال شركة تعبئة الغاز أن التخزين غير مطابق لمتطلبات المواصفة القياسية رقم (1262) الخاصة بالخزن الأمر الذي أدى الى تحمل الشركة تكاليف سوء الخزن بلغت (28290000 دينار) .

ح :- التوزيع :- كما أشرنا أعلاه أن الشركة تعاقدت مع شركات خاصة تقوم بتوفير سيارات نقل خاصة بنقل اسطوانات الغاز الى الأماكن المختلفة غير أن هذه الشركات لم تلتزم بمواصفات وبمتطلبات نشاط نقل الاسطوانات والخاصة بجهاز التقييس والسيطرة النوعية رقم (1261) مما أدى الى تكبد الشركة تكاليف فشل خارجي عن إعادة التصنيع وسوء التداول بلغت (28480000 , 22265000) دينار على التوالي الأمر الذي يتطلب ألغاء التعامل مع هذه الشركات والتعاقد مع شركات أخرى تقدم ما يثبت التزامها بالمواصفة رقم (1061) .

بعد بيان الأسباب التي أدت الى ارتفاع تكاليف الفشل لتمثل تقريبا نسبة (97%)[5] من إجمالي التكاليف واقتراح الحلول المناسبة لغرض التحسين , نعد جدول (10) لبيان أثر التحسين المقترح على تكاليف الجودة ونسبتها الى الإجمالي بإفتراض ثبوت جميع التكاليف ما عدا التكاليف الخاصة ب (تدريب العاملين , تلف الحديد , تصليح الصمامات , معالجة الشوائب) التي تم تحسينها سابقا وكما يأتي :

[5] جدول رقم (7) فشل داخلي + فشل خارجي = 4% + 93% =97%

جدول (10) تكاليف الجودة قبل وبعد التحسين والنسب الى إجمالي التكاليف

التفاصيل	تكاليف الجودة		الفرق	النسب الى إجمالي التكاليف	
	قبل التحسين	بعد التحسين		قبل	بعد
تكاليف المنع	105885196	163343151	57457955	1%	23%
تكاليف التقييم	97313603	97313603	0	1%	14%
تكاليف الفشل الداخلي	492167937	175644039	316523898-	4%	25%
تكاليف الفشل الخارجي	10684653400	272600383	10412053017-	94%	38%
إجمالي تكاليف الجودة	**11380020136**	**708901175**	**10671118961-**	**100%**	**100%**

المصدر : أعداد الباحثان بالاعتماد على الجداول (9,8,7)

ومن الجدول رقم (10) نلاحظ تغير النسب بشكل ملحوظ وكبير بعد اقتراح التحسينات فضلا عن انخفاض التكلفة الإجمالية بمقدار (10671118961) دينار وهذا يمثل خطوة أولى في استكمال التحسينات , ولضمان استمرارية التحسين نعمد الى تطبيق تكلفة كايزن المستهدفة .

ثالثا :- تطبيق تقنية تكلفة كايزن المستهدفة لضمان استمرارية التحسين

تتطلب هذه الخطوة تحديد تكلفة الاسطوانة المعبأة الواحدة قبل التحسين وبعد التحسين بافتراض ثبات التكاليف الإدارية وثبات عدد الاسطوانات المصنعة المعبأة كما هو مبين في جدول (11) ومن ثم تطبيق المعادلات للوصول الى كلفة كايزن المستهدفة .

جدول (11) تحديد تكلفة الاسطوانة الواحدة قبل وبعد التحسين

التفاصيل	التكاليف		الفرق
	قبل التحسين	بعد التحسين	
إجمالي تكاليف الجودة (1)	11380020136	708901175	10671118961
التكاليف الإدارية (2)*	3102954900	3102954900	0
إجمالي تكلفة الاسطوانة المعبأة (1+2)	14482975036	3811856075	10671118961
عدد الاسطوانات المصنعة المعبأة *	67927	67927	0
تكلفة الاسطوانة المعبأة الواحدة	**213214**	**56117**	**157097**

المصدر : أعداد الباحثان بالاعتماد على الجدول (10)

***من بيانات الشركة**

لاحتساب والوصول إلى كلفة كايزن المستهدفة يتم الاعتماد على جدول (11) واعتماد التكاليف التي تم احتسابها قبل التحسين على أنها السنة السابقة والتكاليف التي تم احتسابها بعد التحسين على أنها السنة الحالية المستهدفة وسنتبع الخطوات الآتية على افتراض ثبات التكاليف الإدارية وثبات كمية الإنتاج في السنتين :-

أولا:- احتساب الكلفة الفعلية للاسطوانة الواحدة للسنة السابقة وبالاستناد إلى ما تم افتراضه مسبقا كون الإنتاج ثابت (67927) اسطوانة معبأة سنويا .

الكلفة الفعلية لكل اسطوانة في السنة السابقة = إجمالي الكلفة الفعلية للسنة السابقة ÷ الانتاج الفعلي للسنة السابقة ..... (1)
= 14482975036 ÷ 67927 = 213214 دينار للاسطوانة الواحدة

ثانياً :- بعد إن تم احتساب تكلفة الاسطوانة الواحدة الفعلية يتم احتساب التكلفة التقديرية الكلية للسنة الحالية بالكلف الفعلية .

الكلفة التقديرية لإجمالي الكلفة الفعلية للسنة الحالية = الكلفة الفعلية للاسطوانة الواحدة في السنة السابقة (معادلة 1) × الإنتاج التقديري للسنة الحالية ..... (2)
= 213214 × 67927 = 14482975036 دينار

ثالثا :- في هذه المرحلة تحتسب تكلفة كايزن المستهدفة للسنة الحالية باستخدام نسبة التخفيض المطلوب .

نسبة التخفيض نستخرجها بالاعتماد على مقدار التخفيض الحاصل نتيجة تطبيق TKC وكما يلي :

التخفيض في التكاليف = تكلفة السنة السابقة – تكلفة السنة الحالية
= 708901175 – 11380020136
= 10671118961 دينار

بعد استخراج التخفيض في التكاليف يتم جمعه مع التكاليف الإدارية للتوصل إلى كلفة التخفيض الكلية

كلفة التخفيض الكلية = 10671118961 + 3102954900 = 13774073861 دينار

نسبة التخفيض = (10671118961 ÷ 13774073861) × 100= 77%

تكلفة كايزن المستهدفة للسنة الحالية = الكلفة التقديرية لإجمالي الكلفة الفعلية للسنة الحالية (معادلة 2) X نسبة التخفيض في التكلفة المستهدفة
= 14482975036 × 77% = 11151890778 دينار

وعند تطبيق KC كانت الكلفة الكلية (3811856075) دينار أي مقدار التخفيض كانت (14482975036 - 3811856075 = 10671118961 دينار)

= 10671118961 – 11151890778
480771817 دينار

أن هذا الفرق (480771817) دينار يمثل مقدار التخفيض التي يجب تحقيقها للوصول إلى كلفة كايزن المستهدفة أي إن باستخدام كلفة كايزن المستهدفة والتحسين المستمر في عمليات الإنتاج وبإيجاد بدائل أخرى لمواد الإنتاج الأولية مع المحافظة على الجودة تتمكن الشركة من تحقيق الهدف والوصول إلى تكلفة كايزن المستهدفة الأمر الذي يؤدي إلى تحقيق الميزة التنافسية .

الاستنتاجات : -

1- إن الشركة لم تراعي الحداثة والتطور في تصميم اسطوانة الغاز وفي إيجاد البدائل للمادة الأولية المستخدمة (بليت الحديد) لتخفيض تكلفة أنتاجها مع المحافظة على جودة المنتج .
2- إن مختبرات الفحص في الشركة لا تخضع لمواصفات وضوابط الدليل الفني الاسترشادي وتعليمات المختبرات الكيمياوية .
3- لم يتم إدخال التكنولوجيا الحديثة في المصنع حيث أن اغلب معداته هي نفسها منذ إنشاء المصنع باستثناء مكائن اللحام الأوتوماتيكية .
4- قلة خبرة العاملين بسبب أن الشركة لم تنفق على تدريب العاملين سوى (0,0025) من إجمالي التكاليف .
5- بلغت تكاليف الفشل 97% من إجمالي تكاليف الجودة .
6- أهمية الدور الذي تلعبه تقنية KC في إدارة تكلفة الجودة للمنتج على طول دورة حياة المنتج وتحديد الطرق أو السبل لترشيدها وهذا يختلف عن ما يتم تطبيقه فعلا في الشركة

التوصيات :-

1- يتطلب عند تصميم المنتج الأخذ بنظر الاعتبار الأساليب التصنيعية التي تؤدي الى تقليل كمية المواد الأولية المستخدمة وتخفيض الهدر الكبير الحاصل عند التقطيع وكذلك الحد من مخلفات المواد الأولية .
2- ينبغي على الشركة إنشاء مختبر بايولوجي لتحقيق حماية العاملين من تلوث المياه فضلا عن توافر معدات الوقاية والالتزام بضوابط السلامة
3- نوصي بإدخال خط إنتاجي مؤتمت ومواكبة التطور من خلال تصنيع الاسطوانات البلاستيكية التي تمتاز بالوزن الخفيف وبالجودة العالية فضلا على أنها أمنة للعاملين بدون احتمال حدوث أي إصابات .
4- زيادة الاهتمام بتدريب العاملين لتلافي تكاليف تلف المواد الأولية .
5- على الشركة الاهتمام بتكاليف الفشل وتخفيضها من خلال زيادة الأنفاق على تكاليف المنع .
6- نوصي باعتماد التقنيات الكلفوية الحديثة لإدارة تكلفة المنتج على طول دورة حياته فضلا عن اعتماد تقنية TKC التي تتضمن التحسين الشامل والمستمر لتحقيق الميزة التنافسية المرتبطة بالجودة والكلفة

المصادر:

اولا: المصادر العربية :-

1- أ.د.صباح مجيد النجار, 2017 ,(ادارة الجودة مبادئ وتطبيقات)
2- أ.د.مؤيد محمد علي الفضل , الباحثة انعام محسن غدير , 2012 , (تأثير محاسبة تكاليف الجودة في تحقيق الميزة التنافسية)
3- الحديدي ، هشام عمر حمود (2006) الأستراتيجية الملائمة لأدارة الكلف بهدف التخفيض بالتطبيق على المنظمة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الأدارة والأقتصاد ، جامعة الموصل ، العراق .
4- (باسيلي ، مكرم عبد المسيح 2010 ، المحاسبة الأدارية مدخل مع اصر التخطيط والرقابة وتقويم الأداء ، ط 3 ، المكتبة العصرية ، مصر .

ثانيا: المصادر الأجنبية :-

1- Atkinson.A.A.,R.S.Kaplan ,E.M. Matsumura and S.M. Young. 2012."Management Accounting: information for decision-making and strategy execution .6 th ed.
2- Blocher j Edward & Chen H Kung & Coins Gary & Lin W Thomas – (2005) Cost Management A strategic Emphasis – 3 ed McGraw Hill Irwin Ince .USA .
3- Horngren T Charles & Foster George &Datar M Srikant (2009)Cost Accounting a Managerial Emphasis 13th Ed prentice Hall International In . USA .

4- Mc Watters . Cherls Morse Dale C .and Zimmerman jerold management Accounting Analysis and interprestation – Second McGraw – Hill \ Irwin . 2001

5- Krajewski j . lee and Ritzman p. Larry operation management strategy and analysis Addison – wesely publishing company 2000

6- Drury . Colin "Cost &Managemnt " 6th Ed. Tomson Learning, UK , 2006.

7- Tepelicá. K., and K. Culková. 2011. **"Kaizen and its Applying During Cost Decreasing in Process of Production Firm Maintenance** "International Journal of Engineering.3:315-318.

8- Hilton, Ronald and david ."Managerial Accounting, creating Value In a Dynamic Business Environment" 9 ed. The McGraw-Hill Companies, Inc. USA. New York. 2011 .

9- Kaur,M. 2014. "Kaizen costing :A catalyst for change and continuous cost improvement". International journal of management research 2(1):

10- P.V.C., F.C. Egbunike and O.M. Meduoye.2013."**Production cost management via Kaizen costing system : perception of accountants".**Journal of management and sustainability. 3(4): 114- 125.

11- https://qcnet.com/CostOfQuality/_/pdf/COQ1 Types_of_Quality_Costs_An_Introduction.pdf