

إستخدام منهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC في قياس تكاليف الجودة في مصنع نينوى للمشروبات الغازية

خالد غازي التمي
أستاذ مساعد- قسم المحاسبة
كلية الإدارة والاقتصاد-جامعة الموصل

المستخلص

تتمثل مشكلة البحث في عدم قدرة نظم التكاليف التقليدية على توفير منهج محاسبي تكاليفي سليم لقياس تكاليف الجودة خاصة عندما تشكل هذه التكاليف نسبة 10-20% من المبيعات السنوية الفعلية لكثير من الشركات الصناعية ، لذا فإن استخدام منهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC في قياس وتصنيف تكاليف الجودة وتوزيعها على المنتجات يسهم بشكل كبير في توفير البيانات التي تساعد الإدارة في صنع قرارات اقتصادية خاصة ببرنامج الجودة ، وصولاً إلى تكاليف حقيقية للجودة يتبلور على أساسها جودة مقبولة للمنتجات .
وشملت الدراسة العملية للبحث شركة صناعية رائدة في صناعة المشروبات الغازية في مدينة الموصل (مصنع نينوى للمشروبات الغازية) .
وتضمن البحث في دراسته الفقرات الآتية :
أولاً : تكاليف الجودة المفهوم والقياس بين الاسلوب التقليدي ومنهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC .
ثانياً : قياس تكاليف الجودة وتخصيصها في مصنع نينوى للمشروبات الغازية .

The Use of Activity Based Costing in Measuring the Costs of Quality in a Ninavah Factory of Soft Drinks

Khalid G. Al-Tumimi
Assistant Professor
Dept. of Accountancy

ABSTRACT

The research problem is that the inability of the traditional costs systems to find suitable systems and procedural methods to measure out the cost of quality control when these costs are 10-20% of sales in the year to most of industrial firms so it is rather important to use the ABC different activities to measure, classifying the costs, and distributing these cost elements the various products.

This will participate in gathering the detailed information of the management to plan, and make the necessary decision for the quality control systems. This may lead to the quality. The practical study involved the Ninavah Factory of soft drinks. The study included the:

1. Costs of quality the concept and measurements between traditional methods and ABC.
2. Measuring and specifying the cost of quality in Ninavah factory.

المقدمة

سعت الكثير من الشركات الصناعية إلى قياس تكاليف الجودة، بوصفها جزءاً مهماً من إدارة الجودة، وجاء هذا التأكيد على تكاليف الجودة من خلال الأهمية التي تشكلها هذه التكاليف وأثرها في التكاليف الكلية للإنتاج. إذ بينت الكثير من الدراسات أن النسبة الفعلية لهذه التكاليف تتراوح في كثير من الشركات الصناعية بين 10%-20% من قيمة مبيعاتها السنوية. لذا فإن وجود تكاليف بهذا المقدار مع إمكانية التحكم بها يستلزم قياسها بدقة وتوفير البيانات التفصيلية بشأنها للجهات الإدارية لمساعدتها في اتخاذ القرارات المرتبطة بالجودة .

إن نظم التكاليف التقليدية تقيس تكاليف وكفاءة الأقسام المسؤولة عن الجودة إلا أن هذه النظم فشلت في قياس التكاليف عند كل نشاط من أنشطة الجودة فهي غير مصممة لهذا الغرض مما أدى إلى عدم توفير بيانات تسهم في التعبير عن نشاطات الجودة بوصفها مؤشراً للإداء وهذا ما أدى إلى ضرورة البحث عن نظام جديد يزود الإدارة بالمعلومات التي تحتاجها حول هذه المهمة .

إن منهج التكلفة على أساس الأنشطة (Activity Based Costing (ABC أصبح حالياً المقيم لقدرة الشركات على توفير معلومات لبرامج الجودة، إذ إن قياس التكاليف على أساس الأنشطة يعد وسيلة لجذب انتباه الإدارة إلى الأنشطة غير الضرورية للمنتج أو العملية الانتاجية التي تسبب كلفاً إضافية تتحملها الشركة والتي يمكن أن تستبعد بدون التقليل من قيمة المنتج. والابقاء على الأنشطة التي تضيف قيمة للمنتج وتحسينها بشكل مستمر .

مشكلة البحث

تمثل مشكلة البحث في قصور نظم التكاليف التقليدية عن توفير منهج محاسبي تكاليفي سليم لقياس تكاليف الجودة، يمكن من خلاله توفير معلومات تفصيلية ودقيقة عن العناصر الرئيسية المكونة لهذه التكاليف تستطيع الإدارة أن تستفيد منها لتحقيق الأغراض المختلفة .

هدف البحث

يهدف البحث إلى استخدام منهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC في قياس تكاليف الجودة وتصنيفها وتوزيعها على المنتجات وتوفير البيانات التي تساعد الإدارة في صنع قرارات اقتصادية خاصة ببرنامج الجودة .

فرضية البحث

إن استخدام منهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC يمكن أن يتعهد بمليء الفجوة المتوقعة من استخدام نظم التكاليف التقليدية في قياس تكاليف الجودة وتخصيصها بدقة على المنتجات وتوفير بيانات تفصيلية ودقيقة عن العناصر الرئيسية المكونة لها .

أهمية البحث

تأتي أهمية البحث من خلال تركيزه على استخدام منهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC في قياس تكاليف الجودة والاستفادة من مميزات هذا المنهج في تحليل الأنشطة المرتبطة بالجودة وتخفيض التكاليف من خلال إزالة جميع الأنشطة والفعاليات غير الضرورية ومساندة الإدارة في عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بأنشطة الجودة .

عينة البحث وحدوده

جرى اختيار مصنع نينوى للمشروبات الغازية بوصفه عينة للبحث، لانه يعد من المصانع الرائدة في صناعة المشروبات الغازية في مدينة الموصل، فضلا عن كونه يعاني من منافسة شديدة يتطلب معها توفير معلومات تفصيلية عن الجودة والتكاليف المرتبطة بها. وجرى اختيار سنة 2003 لإجراء الدراسة والبحث لتوافر التقارير والبيانات والدراسات الخاصة بهذه السنة.

مصادر البحث

- تم تجميع البيانات الخاصة بالبحث باتجاهين :
- أولاً- البيانات النظرية: اعتمد الباحث في تغطية الجانب النظري على المراجع العربية والاجنبية التي تتناول موضوع البحث .
- ثانياً- البيانات التطبيقية: تم تجميع البيانات التطبيقية من مصدرين :
1. المصادر الرسمية: وتتمثل بالبيانات تم تجميعها من خلال اطلاع الباحث على السجلات والتقارير والوثائق الرسمية الخاصة بالمصنع .
 2. المصادر الميدانية: وتتمثل بالبيانات التي تم تجميعها من خلال الزيارات الميدانية وأجراء اللقاءات مع المسؤولين في المصنع حول البيانات المطلوبة .

خطة البحث

يتكون البحث من قسمين رئيسيين وكما يأتي :

1. تكاليف الجودة المفهوم والقياس بين الاسلوب التقليدي ومنهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC .
2. قياس وتخصيص تكاليف الجودة في مصنع نينوى للمشروبات الغازية .

1. تكاليف الجودة المفهوم والقياس بين الاسلوب التقليدي ومنهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC

1-1 تكاليف الجودة وأصنافها

يقصد بتكاليف الجودة بأنها التكاليف المتحققة نتيجة لعدم ملاءمة المنتج مع متطلبات الزبون (Shroeder, 1989, 586)، وتعرف أيضاً بأنها التكاليف الناتجة عن عدم تحقيق متطلبات الزبون وإنجاز الاعمال بشكل خاطئ (Rose, 1995, 332) ، كما عرفت بأنها تكاليف الجودة الجيدة التي تعرف بتكاليف ضمان الجودة، وتكاليف الجودة الرديئة والتي تعرف بتكاليف عدم المطابقة (Russell and Taylor, 1998, :93) .

ومن التعاريف السابقة يتضح أن تكاليف الجودة تمثل المبالغ التي تنفقها الشركات الصناعية لغرض الحصول على الجودة المطلوبة في المنتجات أو أنها المبالغ المنفقة بسبب حدوث الجودة الضعيفة في المنتجات التي يتطلب معالجتها لضمان مطابقتها للمواصفات .

وتتكون تكاليف الجودة من مجموعة من الفئات الرئيسية تتكون كل فئة من مجموعة من عناصر التكاليف وفيما يأتي توضيح لكل فئة من هذه الفئات :

1. تكاليف الوقاية

تعرف تكاليف الوقاية بأنها التكاليف المتحققة في منع إنتاج منتجات لا تتطابق مع المواصفات والمعايير الهندسية مثل التكاليف المرتبطة بالتصميم والتشغيل الهندسي ونظم الرقابة والتخطيط والتدريب على الجودة . (Drury, 2000, 901)

2. تكاليف التقييم

وتعرف بأنها التكاليف المرتبطة بأنشطة قياس وتدقيق المنتجات والمواد المشتراة لضمان المطابقة مع معايير الجودة ومتطلبات الأداء مثل التكاليف المرتبطة بفحص المواد الأولية وفحص الانتاج تحت التشغيل والانتاج التام والاختبارات المعملية والحقلية . (Simmon, 2003, 4)

3. تكاليف الفشل الداخلي

وتعرف بأنها التكاليف التي تحدث نتيجة لتحديد الوحدات المعيبة أثناء عملية التقييم مثل التكاليف المرتبطة بالوحدات التالفة وتكاليف إعادة الصنع وتكاليف نشاطات الرقابة على الجودة غير المخطط لها . (Garrison and Noreen, 2000, 895)

4. تكاليف الفشل الخارجي

وتعرف بأنها التكاليف المتحققة عن الأنشطة المطلوبة لتصحيح العمليات التي نشأ عنها العيب في المنتجات والتي تم تحديدها من قبل الزبون بعد تسليمه للمنتج المعيب مثل تكاليف الضمان وتكاليف تحليل مشاكل الجودة الخارجية . (Hilton, et.al, 2000, 452)

وفيما يأتي توضيح لعناصر فئات تكاليف الجودة مصنفة حسب الفئات الاربعة الموثقة في تقارير تكاليف الجودة وكما هو موضح في الجدول 1 :

الجدول 1
عناصر تكاليف الجودة وفئاتها

تكاليف الوقاية	تكاليف التقييم	تكاليف الفشل الداخلي	تكاليف الفشل الخارجي
هندسة التصميم هندسة العمليات هندسة الجودة تقييم المجهزين الصيانة الوقائية للمعدات التدريب على الجودة تحسين المواد الاولية	فحص المواد المشتراة وأختبارها الفحص والاختبار-أثناء الانتاج- فحص الوحدات المنتجة وأختبارها صيانة معدات القياس ومعايرتها تدقيق الجودة المواد المستهلكة في الفحص المصادقة على مواصفات الجودة	التالف في المواد والمنتجات اعادة الصنع أنشطة الجودة غير المخطط لها تحليل الفشل الداخلي انخفاض رتبة المنتج	دعم الزبون تكاليف التجهيز مطالبات الضمان المسؤولية القانونية السماحات تكلفة الفرصة

Source: (Charles T.Horngren, Alnoor Bhimani, srik u.Dater, Gorege Foster, "Management and cost accounting", 2nd Edition, Prntic Hall international, 2002: P681, بتصرف)

2- 1 القياس التقليدي لتكاليف الجودة

يستند القياس التقليدي لتكاليف الجودة على فلسفة نظم التكاليف التقليدية (نظام تكاليف الاوامر، نظام تكاليف المراحل)، فمن الواضح أن هذه النظم تدعم بصورة مباشرة قياس تكاليف الاقسام التي يحقق الجودة، وتتعامل مع هذه التكاليف على أنها تكاليف وظيفية، اذ يتعين بموجب هذه النظم أن يكون هنالك مركز كلفة او اكثر للرقابة على جودة الانتاج يكون ممثلاً لوحدة مسؤولية تبعاً للتنظيم الاداري في المنشأة .

يتم تحميل هذا المركز بكلفة استخدامات قسم الجودة المثبتة في الدفاتر والسجلات بصورة مباشرة، ثم يضاف إليه نصيب القسم من تكاليف المراكز الخدمية الاخرى، وباستخدام معدل تحميل واحد لتكاليف الخدمة التي يقدمها قسم رقابة الجودة يتم توزيع تكاليف المركز على مراكز الانتاج، ثم يتم تحديد نصيب الوحدة المنتجة في كل مركز انتاجي من تكاليف الجودة. (عبد الرحمن، 116، 1984)

إن منهجية نظم التكاليف التقليدية تستبعد التركيز بصورة مباشرة على الجودة بسبب طبيعة مفهومها وأثرها على الشركة، فالتقارير الناتجة عن هذه النظم لا تستطيع أن تزود الإدارة بمعلومات تفصيلية ودقيقة عن الفئات الرئيسية لتكاليف الجودة. فغالبا ما يتم ادراج معلومات فئات تكاليف الوقاية والتقييم ضمن التكاليف الصناعية غير المباشرة على أنها (رواتب وأجور، اندثارات، تدريب، مصروفات عامة أخرى) خاصة بقسم الجودة وهذه التكاليف هي التي يتم تحميلها على مراكز الانتاج ويتم تحديد نصيب الوحدات المنتجة منها. أما معلومات فئة تكاليف الفشل الداخلي فتثبت باستخدام حساب تكاليف التالف في المواد أو المنتجات وحساب اعادة الصنع وتحمل مباشرة على القسم الذي تحدث فيه . أما معلومات فئة تكاليف الفشل الخارجي فتثبت باستخدام حساب رئيس هو حساب تكاليف الضمان التي تعامل على انها تكاليف تسويقية، عليه فإن قياس الاثر الكلي للجودة والتعبير عنه تكاليفياً في ظل هذه النظم يتسم بالصعوبة لأن مفهومه لا يرتبط بوظيفة الرقابة على الجودة فقط . فضلاً عن ذلك فإن هذه النظم تتجاهل تماماً المؤشرات غير المالية لاداء الجودة التي يتم توفيرها من مصادر اخرى غير الدفاتر والسجلات المحاسبية على اعتبار ان مضمونها على وفق النظم التقليدية مشكوك فيه (Rose, 1995, 338)، (Anthony, 1990, 15).

وهذا ما دفع البعض إلى القول بأن النظم التقليدية لقياس التكاليف لم تعد ملائمة لمواكبة التغيرات في بيئة التصنيع نتيجة عدم استيعابها لطبيعة النظم الانتاجية الحديثة مثل نظام إدارة الجودة الشاملة ونظام الانتاج في الوقت المحدد التي تتطلب معلومات تفصيلية ودقيقة عن عناصر التكاليف المرتبطة بالجودة . (بدري ، 2001 ، 326)

3-1 قياس تكاليف الجودة على أساس الأنشطة ABC

في السنوات الاخيرة بدأت بعض المناهج تتطور بشأن استخدام نظام تكاليف يستطيع ان يزود الإدارة بمعلومات ميسرة ودقيقة عن تكاليف الجودة يستخدم هذا النظام المجموعات الاربعة لتكاليف الجودة (الوقاية، التقييم، الفشل الداخلي، الفشل الخارجي)، ويقدم تقارير عن تكاليف الجودة في جميع أنشطة المنشأة وليس في العملية الانتاجية فقط. وهذا النظام مكن من تلافي نواحي القصور في نظم التكاليف التقليدية في قياس تكاليف الجودة، فضلاً عن أنه ساعد في استخدام منهج التكلفة على أساس الأنشطة في تخصيص تكاليف الجودة والاستفادة من مزايا هذا المنهج في الرقابة على أنشطة الجودة .

1-3-1 التعريف بمنهج التكلفة على أساس الأنشطة

يعد منهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC من أفضل الاساليب التي تستخدم في القياس الدقيق لتكاليف الأنشطة بدلاً من الاساليب التقليدية التي تعتمد على قياس تكاليف مراكز المسؤولية. إذ يستند منهج الأنشطة عند تحديده للعلاقة بين وحدة

النشاط وعناصر التكاليف على أن وحدة النشاط هي التي تنشئ الطلب على الأنشطة، وأن الأنشطة هي التي تنشئ الطلب على عناصر التكاليف ويركز منهج الأنشطة على الجزء المستهلك من عناصر التكاليف، ويسعى بتخصيصه بدقة على الأنشطة التي استهلكته بغض النظر عن قيمة الانفاق على هذا العنصر .

يستعين منهج الأنشطة بمسببات التكلفة لكل نشاط على حده بدلاً من معدلات التحميل لكل مركز مسؤولية على حده، ويركز على الأنشطة بوصفها محاور رئيسة للتكلفة ويستخدم تلك الأنشطة بوصفها أساس لتخصيص التكاليف على غرض التكلفة النهائي (Sharman, 1990, 23)، (الكاشف، 2003، 11).

يستخدم منهج الأنشطة مجموعة من أسس التحميل لا تتأثر بالتغير في حجم الانتاج، وإنما تعبر عن درجة استهلاك النشاط للموارد المتاحة بما يتيح العدالة في التخصيص وتطبيق مبدأ السببية في حدوث التكاليف، ويوفر منهج الأنشطة مجموعة من مقاييس الاداء غير المالية من خلال مؤشرات غير مالية لقياس موجهات التكلفة، اذ تشمل هذه المقاييس (التكاليف، الجودة، الانتاجية، الوقت)، وقد احدث تكامل بين هذه الأنشطة التي تتصف بالانتاجية واستبعادا للأنشطة التي لا تحقق أي قيمة مضافة، فمن خلال تحليل الأنشطة ظهرت أن ABC يوفر المعلومات التي تحتاجها المنشآت لتوفير الانتاج الذي يرضي الزبون ويلبي متطلباته. (الشيخ، 2001، 156)

2-3-1 منهجية قياس تكاليف الجودة على أساس الأنشطة

تعتمد منهجية قياس تكاليف الجودة حسب الأنشطة أولاً على تحديد التصنيف الملائم لهذه التكاليف وفقاً لمنهج تكلفة النشاط، الذي بموجبه يتم تصنيف جميع التكاليف المرتبطة بالجودة حسب الغرض من النشاط المسبب لهذه التكاليف، إذ أن القاعدة الأساسية لهذا التصنيف تظهر تحت أبعاد ثلاثة: (السامرائي، 1998، 108)

1. نوع التكلفة The Kind of Cost

2. مكان التكلفة The Place of Cost

3. الغرض من التكلفة The Purpose of Cost

ولغرض تحميل نشاط معين بما يخصه من التكاليف لا بد أن يكون هنالك أساس (مدخلات)، وأن النشاط بحد ذاته قد يتعلق بمساحة أو أكثر للمسؤولية، وأنه قد يعطي واحدة أو أكثر من النتائج (مخرجات) .

فالتصنيف حسب الغرض هذا قد يخص هدف كل نشاط بصورة منفردة، ولكن من الناحية العملية فإن الاهداف الثانوية تجتمع لتصب بالاهداف الرئيسية، والرقابة على الجودة تمثل هدفاً رئيساً، وأن الأنشطة التي تنتمي لهذا الهدف هي المتعلقة بنظام الرقابة على الجودة وأهدافها بغض النظر عن أي من الأقسام التي تقوم بتنفيذ هذه الأنشطة، وتحديد بيانات التكاليف لهذه الأنشطة يعتمد مثلاً على تسجيل الزمن المستخدم، المواد المستخدمة، والمبالغ المسجلة بوثائق يتم تدوينها بتقارير تعد في مكان التكلفة (الاقسام) ويتم التعبير عن غرض التكلفة بطريقتين:

- من خلال الاشارة إلى نوع التكلفة مثلاً اجور فحص منتجات معينة .

- من خلال الإشارة إلى العلاقات مثل استخدام الوقت ، استخدام المواد لطلبية معنية، إذ يتم تجميع كل التكاليف تحت هذا الغرض ويمثل التصنيف على أساس الفئات الأربعة مثالا جيدا للتصنيف الملائم لتكاليف الجودة حسب غرض التكلفة وكما هو موضح في الجدول 1 .

أما الخطوة اللاحقة في عملية القياس فتتعلق بتحديد نموذج تدفق تكاليف الجودة حسب مدخل تكلفة النشاط، فلغرض تحديد تكاليف الجودة على أساس الأنشطة يتعين أن يكون هنالك غرض تكلفة نهائي يتم تحميله بنصيبه من تكاليف الجودة على أساس الوحدات المستهلكة من أنشطة الجودة، إذ يتم أولاً تحديد تكاليف الجودة المباشرة على المنتجات (إن وجدت) في بناء نموذج تدفق التكلفة، ثم يتم بعدها تحديد أنشطة الجودة ومجمعات تكلفة النشاط، وتتضمن تلك الأنشطة التي تمثلها سلسلة القيمة Value Chain لكل وظائف المنشأة مصنفة على أساس فئات تكاليف الجودة، ثم يتم اختيار مسبب تكلفة لاستخدامه في تخصيص التكاليف غير المباشرة المرتبطة بكل نشاط على حده، وتشمل هذه التكاليف (التكاليف المتغيرة، التكاليف الثابتة) المتحققة في كل نشاط من أنشطة الجودة، وباستخدام معدلات تحميل متعددة يتم تحديد تكاليف الجودة غير المباشرة المخصصة على المنتجات، ثم يتم استخلاص التكاليف الخاصة بالجودة من كل نشاط على طول سلسلة القيمة وتجميع هذه التكاليف (المباشرة وغير المباشرة) بطريقة يتيح للإدارة معرفة انواع تكاليف الجودة وأهمية واتجاه هذه الانواع (بتصرف Horngren, et.al, 2002, 681) .

ويحقق استخدام منهج تكلفة النشاط في تحديد تكاليف الجودة العديد من المزايا يمكن تحديدها بالاتي :

1. إن قياس تكاليف الجودة على أساس النشاط يتيح التعبير عن أنشطة الجودة بوصفها مؤشرا للداء من خلال معلومات التكاليف المصنفة على أساس الأنشطة والمقاييس غير المالية للجودة التي يمكن استخدامها في تقييم الجهود الادارية في مجال تحسين الجودة .

2. إن منهج تكلفة النشاط يساعد على تتبع مشاكل الجودة من خلال تتبع الأنشطة المسببة لها، إذ يشير البعض إلى أن تكاليف الجودة ليست مخصصة Allocated ولكنها مسببة Caused بواسطة أنشطة غير ضرورية، واستخدام منهج تكلفة النشاط يساعد المنظمات من خلال المعلومات التي يوفرها على التحكم بهذه الأنشطة فهو ينتقل بالاسلوب الرقابي، من الرقابة على التكاليف في مراكز التكلفة كما هو الحال في نظم التكاليف التقليدية إلى الرقابة على تكاليف الأنشطة. (Rose, 1995, 350)

3. إن استخدام منهج تكلفة النشاط يساعد على تطبيق مفهوم تحليل الأنشطة في تحديد الأنشطة التي تضيف قيمة والأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج، وبذلك فهو ينسجم مع تصنيف تكاليف الجودة في تقييم التوازن الاستراتيجي بين فئات تكاليف الجودة، فمن الواضح أن هنالك تجانساً بين الأنشطة الوظيفية للقيمة وتكاليف الوقاية، والأنشطة التي لا تضيف قيمة وتكاليف التقييم، الفشل الداخلي والفشل الخارجي. من هنا يجب التركيز على أنشطة الوقاية بوصفها أنشطة

مضيفة للقيمة وإستخدامها في تحديد وإلغاء الأنشطة التي لاتضيف قيمة بالمقابل فإن تحديد وإلغاء الحاجة لأنشطة التقييم وأنشطة الفشل الداخلي والفشل الخارجي يجب أن يخفض من التكاليف المسببة بوساطة أنشطة لا تضيف قيمة للمنتج (Hilton, et.al, 2000, 543).

2. قياس تكاليف الجودة وتخصيصها في مصنع نينوى للمشروبات الغازية

1- 2 الإجراءات الرئيسية للرقابة على الجودة في مصنع نينوى للمشروبات الغازية

يعد مصنع نينوى للمشروبات الغازية أحد المصانع التابعة لشركة المشروبات الغازية والمعدنية (الشمالية) وهي شركة مساهمة خاصة تأسست وفقاً لأحكام قانون الشركات في 1988/11/10 يبلغ راس مالها في الوقت الحالي 1.350 مليار وثلاثمائة وخمسون مليون دينار عراقي مقسمة إلى مائتين وأربعين ألفاً من الأسهم بقيمة السهم الواحد (دينار واحد) .

يمتلك مصنع نينوى خطين متكاملين للإنتاج ويقوم بإنتاج أنواع مختلفة من المشروبات الغازية هي (الببسي، الميرندا، الليمون، الأناناس) ويتميز نظامه الإنتاجي بثلاث مراحل رئيسية:

1. اعداد المياه الملائمة للإنتاج بنوعها (المياه النقية، المياه الصناعية) .
2. عمليات تحضير العصير المركز .
3. عمليات التعبئة .

وفي ضوء هذه العمليات يمكن تحديد المهام الرئيسية لقسم الجودة في المصنع وبالشكل الآتي

1. الإشراف على عمليات تحضير العصير المركز وتنظيم مقاييس مزج الشراب في جهاز المزج ومتابعة الشراب الموجود في خزانات العصير او في خطوط الإنتاج والتأكد من مطابقته للمواصفات من ناحية (اللون والطعم والكثافة) .
2. إجراء الفحوصات الكيميائية والبكتريولوجية للمنتج وبيئة العمل لتحديد نسب الملوثات والخمائر والاعفان فيما اذا كانت ضمن الشروط الصحية، وإجراء الفحوصات على المواد الاولية للتأكد من استيفائها الشروط الصحية ومطابقتها للمعايير .
3. فحص الإنتاج ومراقبته من خلال شاشات الفحص (الفارغ، الممتلئ) لتحديد القناني التي تحمل شوائب، فضلاً عن عزل أنصاف الشراب خلال العملية الإنتاجية والإشراف على تنظيف الفوارغ .

2-2 قياس تكاليف الجودة وتخصيصها في المصنع

يستخدم المصنع النظام المحاسبي الموحد في تسجيل معاملاته المالية، ولايطبق نظاماً للتكاليف، ويتم حساب تكلفة الإنتاج وفقاً للطريقة الاحصائية خارج سجلات المحاسبة المالية، وفي ضوء ذلك يتم تثبيت مصروفات قسم الجودة في المصنع على أنها استخدامات مرتبطة بوظيفة مساندة للوظائف الإنتاجية، إذ يتم تجميع مصروفات

القسم وتحميلها على مركز تكلفة الخدمات الانتاجية الذي تحمل عليه جميع التكاليف المرتبطة بوظائف مساندة للانتاج، بما فيها تكاليف قسم الجودة ثم يتم تخصيصها على المنتجات من خلال توزيعها على خطوط الانتاج على أساس حجم الانتاج المتحقق في كل خط انتاجي في المصنع . والجدول 2 يوضح كيفية تحديد نصيب الوحدات المنتجة من تكاليف الجودة في المصنع .

الجدول 2
تحديد نصيب الوحدة المنتجة من تكاليف الجودة لسنة 2003

التفاصيل	قسم الجودة	خط الانتاج الاول (بيبيسي)	خط الانتاج الثاني (ميرندا)
التكاليف (دينار)	11561000(*)	9686690	1874310
أساس التوزيع (عدد الوحدات المنتجة) (صندوق)	876449	734356	142093
نصيب الوحدة المنتجة من تكاليف الجودة (دينار/صندوق)	13.190	13.190	13.190

إن استخدام حجم الانتاج المتحقق (الفعلي) كأساس لتخصيص تكاليف الجودة أدى إلى تحميل وحدة المنتج في كل خط انتاجي بنصيب متساوي من تكاليف الجودة. فاستخدم معدل تحميل واحد في تخصيص التكاليف لا يأخذ بنظر الاعتبار الاختلاف في أنشطة الجودة ومدى تعبير تلك الوحدات المنتجة عن استهلاكها لتلك الأنشطة ومن ثم وعدها سببا في تخصيص التكاليف .

2-3 قياس تكاليف الجودة وتخصيصها وفقاً للنظام المقترح

يتطلب قياس تكاليف الجودة على أساس الأنشطة اقامة المتطلبات الأساسية لتطبيق النظام ولغرض تحقيق هدف البحث فقد قام الباحث بمراجعة فروض النظام في المصنع والقياس والتخصيص لتكاليف الجودة على أساس الأنشطة يتم من خلال اتباع الخطوات الآتية :

(*) تمثل تكاليف (المصاريف التشغيلية) لقسم الرقابة على الجودة في المصنع وتتكون من :

582000 مستلزمات سلعية (خامات ومواد مساعدة وقرطاسية)

9806000 رواتب العاملين واجورهم

665000 مستلزمات خدمية (مصاريف صيانة وخدمات استشارية ومصاريف نقل العاملين)

267000 اندثارات

241000 تكاليف غير مباشرة على القسم

11561000

1. تحديد هدف التكلفة في المصنع، يتمثل هدف التكلفة في المصنع في منتجات (الببسي كولا، الميرندا) التي تمثل النوعين الرئيسيين للمنتجات التي انتجها المصنع في سنة 2003.
2. حصر تكاليف الجودة المباشرة على المنتج، اذ لا توجد هناك أية تكاليف جودة مباشرة على المنتج في عينة البحث.
3. حصر التكاليف غير المباشرة المرتبطة بأنشطة الجودة وتحديد مجتمعات تكلفة الأنشطة، ومن خلال دراسة اجراءات الرقابة على الجودة المطبقة في المصنع ثم تحديد الأنشطة الرئيسة للجودة وبالشكل الآتي:
 - أ. هندسة التشغيل: وتتضمن نشاطات تهيئة العصير المركز وتحديد مقاييس مزج الشراب في جهاز المزج.
 - ب. تخطيط الجودة: وتتضمن نشاطات تخطيط وتثبيت ومراقبة مستويات الجودة للمنتجات والعمليات في المصنع.
 - ت. فحص ومراقبة الانتاج: وتتضمن نشاطات فحص ومراقبة المنتجات في خطوط الانتاج.
 - ث. الفحص المختبري: وتتضمن نشاطات التحليل المختبري على المواد والمنتجات وبيئة العمل.
 - هـ. تحليل مشاكل الجودة: وتتضمن النشاطات غير المخطط لها لتحديد العمليات التي نشأ عنها فشل الجودة.
4. اختيار وتحديد موجهات التكلفة التي سوف تستخدم بوصفها أساساً لتحميل التكاليف غير المباشرة للجودة على المنتجات ومن خلال التحليل المحاسبي للبيانات والاستفسار من القائمين على العمليات الانتاجية في المصنع ودراسة اجراءات الرقابة على الجودة، ثم اختيار موجهات أو مسببات التكلفة بوصفها أساساً للتحميل، ويظهر الشكل 1 أنشطة الجودة ومسببات التكلفة لها والتي حددها الباحث.

النشاط	مسبب التكلفة (أساس التحميل)
أ هندسة التشغيل	عدد وحدات العصير المهيأة للانتاج
ب تخطيط الجودة	عدد ساعات التخطيط للجودة
ج فحص ومراقبة الانتاج	عدد وحدات الانتاج (صندوق)
د الفحص المختبري	عدد الفحوصات المختبرية
هـ تحليل مشاكل الجودة	عدد ساعات التحليل

الشكل 1 أنشطة الجودة ومسببات التكلفة لها

وقد تم تحديد موجهات التكلفة الخاصة بكل منتج ومن سجلات الرقابة على الجودة في المصنع وكما في الجدول 3 .

الجدول 3 موجهات التكلفة لأنشطة الجودة حسب المنتجات

المجموع	المنتجات		العمليات / الأنشطة
	الميرندا	البيسي كولا	
507	96	411	عدد الوحدات التي تم تحضيرها (وحدة مركز)
1530	248	1282	عدد ساعات تخطيط الجودة (ساعة)
876449	142093	734356	عدد وحدات الانتاج التي تم فحصها (صندوق)
2805	455	2350	عمليات الفحص المختبرية (فحص)
180	30	150	عدد ساعات تحليل ودراسة اسباب الفشل (ساعة)

5. تحديد معدلات التحميل لكل نشاط من أنشطة الجودة بالاعتماد على بيانات التكاليف المستخرجة من سجلات المصنع على أساس المقدار الفعلي المستهلك من تلك الأنشطة لسنة 2003 وكما في الجدول 4.

الجدول 4 معدلات تحميل تكاليف الجودة

النشاط	التكاليف المسجلة	مسبب التكلفة	معدلات تحميل تكاليف أنشطة الجودة
هندسة التشغيل	2839200	507 وحدة مركز	5600 دينار/وحدة
تخطيط الجودة	1744200	1530 ساعة تخطيط	1140 دينار/ساعة
فحص ومراقبة الانتاج	3505800	876449 صندوق	4 دينار/صندوق
الفحص المختبري	4151400	2805 فحص	1480 دينار/فحص

إستخدام منهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC في قياس ... التمي[253]

تحليل مشاكل الجودة	441000	180 ساعة	2450 دينار/ساعة
المجموع	12681600	-----	-----

6. بإستخدام معدلات تحميل تكاليف أنشطة الجودة ومسببات تكلفة النشاط يمكن اعداد تقرير تكاليف أنشطة الجودة على أساس المنتجات من خلال تحديد مسببات التكلفة الخاصة بكل منتج وضربها في معدل تحميل النشاط وهذا التقرير يمثل الخطوة النهائية في نظام تكاليف الجودة على أساس الأنشطة وكما في الجدول 5

الجدول 5

تقرير تكاليف أنشطة الجودة على أساس المنتجات وفقا لمنهج الأنشطة

خط الانتاج الثاني (الميرندا)		خط الانتاج لاول (البيبيسي)		معدلات تحميل الأنشطة	تكاليف أنشطة الجودة	عناصر تكاليف الجودة فئة سلسلة القيمة
% للاجمالي	التكاليف	أساس التحميل	% للاجمالي			

								أولاً: فئة تكاليف
%6	537600	96 وحدة	2301600	411 وحدة	5600 دينار/وحدة	2839200	1. هندسة التشغيل	الوقاية
	282720	248 ساعة	1461480	1282 ساعة	1140 دينار/ساعة	1744200	2. تخطيط الجودة	إجمالي تكاليف
	<u>820320</u>		<u>3763080</u>			<u>4583400</u>		ثانياً: فئة تكاليف
%9	568375	142093	2937425	734356	4 دينار/صندوق	3505800	1. فحص ومراقبة	التقييم
	673400	455 فحص	3478000	2350 فحص	1480 دينار/فحص	4151400	2. الفحوصات	المختبرية
	<u>1241775</u>		<u>6415425</u>			<u>7657200</u>		إجمالي تكاليف
%85 %100	44100	18 ساعة	396900	162 ساعة	2450 دينار/ساعة	441000	1. تحليل مشاكل	الفشل
	2643050	/	20984600	/	/	23627650	2. تكاليف فاقد	الجودة
	2782660	/	14394915	/	/	17177575	3. تكاليف فاقد	العصير
	6136800	/	31723200	/	/	37860000	4. تكاليف المكاسير	والقشور
	<u>11606610</u>		<u>67499615</u>			<u>79106225</u>		إجمالي تكاليف
	13668705		77678120			91346825		الفشل
								إجمالي تكاليف
								الجودة

الجدول : من إعداد الباحث

ومن الجدول 5 ظهرت تكاليف الفشل الداخلي وهي تحوي 4 فقرات وهي :

1. تحليل مشاكل الجودة. 2. تكاليف فاقد العصير. 3. تكاليف فاقد السدادات.
4. تكاليف المكاسير والقشور .

والفقرة 1 منها محسوبة سابقا في جدول 4 اما الفقرات الاخرى (2+3+4) فقد قام الباحث بحسابها بالاعتماد على بيانات من سجلات الرقابة على الجودة وسجلات احصائية ثم وزعها على المنتجات وكما موضح في جدول 6 .

الجدول 6

توزيع تكاليف الفاقد والمكاسير على المنتجات

الاجمالي	المنتجات		المنتجات بيانات عن انواع الفاقد
	الميرندا	البيبيسي كولا	
562	101	461	1. كمية العصير المستخدمة (وحدة زنة 10 لتر)
507	96	411	2. الكمية اللازمة للانتاج الفعلي
55	6	49	3. كمية العصير المفقودة (2-1)
---	440508	428257	4. تكلفة وحدة العصير (دينار)
23627560	2643050	20984600	5. تكاليف العصير المفقودة (3×4)
24231084	3928630	20302454	1. كمية السدادات المسحوبة من المخازن
21034776	3410232	17624544	2. كمية السدادات المستخدمة فعلا في الانتاج
3196308	518398	2677910	3. كمية السدادات المفقودة (2-1)
---	5.368	5.375	4. تكلفة السدادة الواحدة (دينار)
17177575	2782660	14394915	5. تكاليف السدادات المفقودة (3×4)
892224	144650	747574	1. كمية الفوارغ المسحوبة من المخازن (صندوق)
876449	142093	734356	2. كمية الفوارغ المستخدمة في الانتاج الفعلي
15775	2557	13218	3. كمية المكاسير (2-1)
---	2400	2400	4. كلفة الصندوق (دينار)
37860000	6136800	31723200	5. تكاليف المكاسير والقشور (3×4)
78665225	11562510	67102715	إجمالي التكاليف

(في الجدول تقريب بسيط جداً لبعض الأرقام)

إن منهج التكلفة على أساس الأنشطة نموذج قائم على الاستهلاك وليس على الانفاق، ومن ثم فإن معالجة الفاقد والتالف ينظر إليها على أنها تكاليف فترة لا يجب تحميلها على المنتجات، وقام الباحث في جدول 5 السابق عرضه باظهارها وتوزيعها على المنتجات لغرض إجراء التحليلات التي تخدم نظام تكاليف الجودة وفي قياس كفاءة الانفاق في تخفيض مثل هذه التكاليف (علما أن المصنع لا يقوم بتحميلها أصلاً على تكاليف الفترة ولا يحملها على المنتجات). وقد تم حسابها كما موضح في الجدول 6 وكان تكاليفها كما يأتي:

تكاليف الفشل

- تكاليف العصير المفقودة 23627650 ديناراً
 - تكاليف السدادات المفقودة 17177575 ديناراً
 - تكاليف المكاسير والقشور 37860000 ديناراً
 - تكاليف الفاقد والتالف 78666225 ديناراً
 - تكاليف تحليل مشاكل الجودة 441000 دينار
 - مجموع تكاليف الفشل 79106205 دينار
- كما ظهر في جدول 5 مع ملاحظة ان هذه التكاليف تمثل تكاليف الفشل الداخلي فقط ، ولم تظهر اية معلومات عن تكاليف الفشل الخارجي ولكلا المنتجين لعدم وجود دعاوي قضائية على المصنع لسنة البحث .
- وبناء على ماتقدم يمكن تحديد نصيب الوحدة المنتجة من تكاليف الجودة وفقاً لمنهج تكلفة النشاط ولكل منتج وكما موضح في الجدول 7 :

الجدول 7

نصيب الوحدة المنتجة من تكاليف الجودة على أساس الأنشطة

منتج الميرندا	منتج البيبيسي	الاجمالي	التفاصيل
13668705	77678120	91346825	تكاليف الجودة المخصصة (دينار)
142093	734356	876449	عدد الوحدات المنتجة (صندوق)
96.195	105.777		نصيب الوحدة من تكاليف الجودة (دينار / صندوق)

ويمكن ملاحظة الفرق في تكاليف الجودة لكل منتج وفقاً للنظام الحالي ومنهج التكلفة على أساس الأنشطة ABC وكما في الجدول 8 .

الجدول 8

تكلفة الجودة للوحدة ونسبتها في النظام التقليدي ومنهج الأنشطة

منتوج الميرندا		منتوج البيبسي		التفاصيل
منهج الأنشطة	النظام الحالي	منهج الأنشطة	النظام الحالي	
96.195	13.190	105.777	13.190	نصيب الوحدة المنتجة من تكاليف الجودة (دينار)
% 5.5	% 0.7	% 6.6	% 0.8	(*) النسبة إلى تكلفة انتاج الوحدة
% 4.5	% 0.6	% 5.5	% 0.7	(**) النسبة إلى سعر بيع الوحدة

ويمكن دراسة أثر الاختلاف في بيان أهمية منهج تكلفة النشاط وملاءمته للقرارات الادارية، ويلاحظ وجود اختلاف كبير في نصيب الوحدة الواحدة من تكاليف الجودة لكلا المنتجين في ظل النظام الحالي ومنهج الأنشطة أثر بالمقابل في نسبة تكلفة الجودة للوحدة المنتجة في كل من تكاليف إنتاجها وسعر بيعها وهذا الاختلاف يأتي من :

1. أن نظام التكاليف الحالي يقيس تكاليف قسم الجودة فقط ولا يغطي جميع عناصر التكاليف المرتبطة بالجودة وهي التكاليف المرتبطة بالاقسام الاخرى .
2. استخدام نظام تكاليف الجودة ومنهجية القياس التي تعتمد الأنشطة بوصفها أساساً لقياس التكاليف من خلال الاعتماد على أربع مجموعات لتكاليف الجودة التي تشكل فئة تكاليف الفشل النسبة الاكبر فيها .

الاستنتاجات والتوصيات أولاً- الاستنتاجات

(*) إن سعر البيع الرسمي لمنتوج البيبسي هو 1900 دينار/صندوق ، في حين كانت تكلفة الانتاج 1600 دينار/صندوق .
(**) إن سعر البيع الرسمي لمنتوج الميرندا هو 2100 دينار/صندوق ، في حين كانت تكلفة الانتاج 1750 دينار/صندوق .

1. إن قياس تكاليف الجودة على أساس الأنشطة يعد أداة لتطبيق العديد من الانظمة الانتاجية مثل نظام الانتاج في الوقت المحدد JIT . ونظام إدارة الجودة الشاملة TQM التي تتطلب معلومات تفصيلية عن عناصر كلف الجودة .
2. إن قياس تكاليف الجودة على أساس الأنشطة يمكن أن يعد أداة لتوجيه عمليات التخطيط لوظائف الجودة باستخدام المعلومات المتوافرة عن أنشطة الجودة وتكاليفها وتسهيل مهمة اعداد موازنة أنشطة الجودة وتنفيذها والرقابة من خلال الموازنة لتغطية كل الأنشطة المرتبطة بالجودة .
3. لم يكن لدى إدارة المصنع أي تصور عن مفهوم تكاليف الجودة، إذ إن المفهوم السائد عن هذه الكلف يرتبط بالكلف الناشئة في قسم الجودة فقط .
4. تشكل نسبة كلف الفشل الداخلي إلى اجمالي تكاليف الجودة على مستوى المصنع 86.6%، وهي اكبر عناصر كلف الجودة تليها تكاليف التقييم التي كانت 8.4%، في حين كانت نسبة كلف الوقاية اقل عناصر كلف الجودة 5%، اما توزيعات هذه النسب على مستوى المنتجات فكانت بالشكل الاتي:
 - أ. إن نسب كلف الوقاية إلى اجمالي تكاليف الجودة لمنتوج البيبسي كانت 4.8%، في حين كانت لمنتوج الميرندا 6% .
 - ب. إن نسبة تكاليف التقييم إلى اجمالي تكاليف الجودة لمنتوج البيبسي كانت 8.2%، في حين بلغت النسبة لمنتوج الميرندا 9% .
 - ت. إن نسبة تكاليف الفشل الداخلي إلى اجمالي تكاليف الجودة لمنتوج البيبسي كانت 87% بلغت النسبة لمنتوج الميرندا 85% .
 - ث. لم تظهر أية معلومات لتكاليف الفشل الخارجي ولكلا المنتجين لعدم وجود دعاوى قضائية على المصنع لسنة البحث .
5. لم تحتسب تكاليف فاقد غاز CO₂ في المصنع ولكلا المنتجين على الرغم من وجود كميات كبيرة مفقودة من الغاز، إذ يمثل معدل الاستهلاك المعياري للقنينة الواحدة 8غم، في حين بلغ متوسط المستهلك الفعلي من الغاز للقنينة الواحدة 15غم الامر الذي دفع بالمصنع إلى الاعتماد على غاز مصنع من خارج المصنع كلف المصنع كلفا اضافية أثرت في كلف الانتاج الكلية .
6. بلغت نسبة تكاليف الجودة الكلية لكل منتج من المنتجات إلى تكاليف انتاجه 6.6% لمنتوج البيبسي و 5.5% لمنتوج الميرندا في حين بلغت نسبة تكاليف الجودة الكلية لكل منتج من المنتجات إلى سعر بيعه الفعلي 5.5% لمنتوج البيبسي و 4.5% لمنتوج الميرندا .

ثانياً- التوصيات

1. على إدارة المصنع ضرورة اعتماد وتطبيق نظام فعال للتكاليف وإنشاء قسم للتكاليف في المصنع والاستفادة من النظام المقترح في قياس تكاليف الجودة واعداد التقارير الخاصة بشأنها وحسب حاجة المصنع والافادة من هذه التقارير بوصفها اداة تقييمية وأساسا للعديد من القرارات المرتبطة بتحسين الجودة ومعرفة الاثار السلبية لضعف الجودة . والاستفادة من بيانات البحث من قبل المصنع التي تؤكد أن الجودة يجب أن تكون هدفا أساسيا للمصنع على الرغم من كون تكاليف الجودة تشكل نسبة اكبر مما كانت في النظام التقليدي ولكنها ضرورية للمصنع ليصل بمنتجاته إلى مستوى متقدم من الجودة يستطيع من خلاله المنافسة والبقاء في السوق.
2. على إدارة المصنع القيام بدراسة عناصر تكاليف الفشل الداخلي والاهتمام بها بشكل فعال، لان هذه العناصر شكلت نسبة كبيرة من عناصر تكاليف الجودة وتحديد مسبباتها ودراسة افضل السبل لخفضها، فضلا عن اعداد تقارير عن كميات غاز CO₂ المفقودة في العملية الانتاجية وارسال نسخ منها لقسم التكاليف والحسابات في المصنع لغرض احتساب كلفة الكميات المفقودة .
3. إقامة دورات تدريبية للعاملين في الاقسام الانتاجية بوصفها الاسلوب الملائم لتطوير العاملين في تحقيق الجودة المرغوبة، اذ لم يكن هنالك أي اهتمام بهذا العنصر، ولم يظهر أي عنصر تكلفة يدل على أن المصنع ينفذ برنامج تدريبي للعاملين لديه .
4. على إدارة المصنع أن تبلور مفهوما لتكاليف الجودة يركز بصورة أساسية على الأنشطة الوقائية بوصفها أنشطة مضيعة للقيمة من شأنها أن تؤدي إلى تحسين جودة المنتجات وتفعيل التكلفة .
5. على المصنع أن يسعى للحصول على متطلبات إدارة الجودة ايزو 9001-2000 لكونه من المصانع المتميزة في هذا النشاط في مدينة الموصل وحتى يستطيع أن يحقق منافسة مع المصانع المماثلة في العراق والدول المجاورة .

المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية

1. مصنع نينوى للمشروبات الغازية ، تقارير الكلفة والانتاج والمبيعات . لسنة 2003 .

2. منال جبار سرور السامرائي ، "نظام كلف النوعية : تقييم كفاءة الرقابة النوعية واثرها في تخفيض التكاليف"، اطروحة دكتوراه فلسفة في المحاسبة ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة بغداد، غير منشورة، 1998 .
3. عبدالنبي محمود جاد عبدالرحمن، "تكاليف مراقبة جودة الانتاج"، مجلة الكفاءة الانتاجية، العدد الثاني، 1984.
4. عماد يوسف الشيخ ، "نظام التكاليف المبني على أساس الأنشطة"، مجلة الاداري، العدد 86، 2001 .
5. محمود يوسف الكاشف، "مدخل مقترح لتطوير دور المعلومات المحاسبية في اطار المفهوم الكامل للجودة الشاملة " بحث غير منشور، 2003 .
6. مسعود بدري، "التكامل بين استراتيجيات الجودة وانظمة الرقابة الادارية"، مجلة دراسات العلوم الادارية، المجلد الثامن والعشرين، العدد 2، 2001.

ثانياً- المراجع باللغة الاجنبية

1. Anthony A. Atkinson, "Accounting System for Quality", The Management Accounting Magazin, (CMA), Vol 63, No.91, 1990.
2. Charles T. Horngren, Alnoor Bhimani, Srikant M. Pater, Goerge Foster "Management and Cost Accounting". 2nd Edition, Prinic Hall international, 2002.
3. Colin Drury, "Management and Cost Accounting", Fifth Edition. Business Press, Thomas Learning, 2000.
4. David M. Saimmon, 2003, "The Cost of Quality", (www.cqewab.com).
5. Garrison R.H., Noreen E.W., "Managerial Accounting", Ninth Edition, McGraw-Hill Companies, 2000.
6. Joel E. Rose "Total Quality Management", 2nd Edition, Byst. Lucie Press, 1995.
7. Patil Sharman, "A practical look at Activity Based Costing", Management Accounting Magazine (CMA), Vol. 64. No.1, 1990.
8. Ronaldw. Hilton, Micheal w. Maher, Frank H. selto (Cost Management: Strategies for Business Desisions), McGraw Hill Company. Inc, 2000.
9. Russell R.S., Taylor B.W, "Operations Management", "Fouensing on Quality and Compitiliveness", Prinic Hall, New Jersey. 1998.
10. Shroeder R.G, "Operation Management: Decision Making in the Operation Function", 3rd Edition. Mc. Graw Hill International Edition, 1989.