Journal of Administration and Economics Vol. (special issue) 2023 ISSN P.2221-5794 ISSN E.2790-2910

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء - كلية الادارة والاقتصاد
المؤتمر العلمي السادس عشر 2023

قياس تكاليف الجودة البيئية ودورها في الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة وتحقيق التنمية المستدامة

م. د. زيد عائد مردان[1]
Zayd Eayid Murdan
zaid.aed@sadiq.edu.iq

م.م رواء ياسر مهدي[2]
Rawa Yasser Mahdi
rawaayaser1990@gmail.com

1جامعة الامام الصادق (ع) النجف الاشرف
2 وزادة التخطيط

المستخلص

يهدف البحث إلى توضيح دور تكاليف الجودة البيئية في دعم الاستغلال الأمثل وأثرها في المحافظة على البيئة وخفض التكاليف في ضوء المتغيرات الجديدة لبيئة الأعمال ومتطلبات سوق العمل والمعلومات التي تمكن إدارة الشركة من اتخاذ القرارات المناسبة.

استندت الدراسة إلى فرضية مفاد ها أن تكاليف الجودة البيئية دور في الاستغلال الأمثل للمنتجات وتحقيق التنمية المستدامة ، ولإثبات ذلك تم دراسة من حيث الإطار النظري التساؤلات الآتية :

1. هل لتكاليف الجودة البيئية دور إزاء تطبيق تقنية الاستغلال الأمثل ؟
2. كيف يمكن للاستغلال الأمثل أن يساهم في حماية البيئة وتخفيض التكاليف ؟
3. هل لتكاليف الجودة البيئية دور إزاء تطبيق التنمية المستدامة؟

وفي ضوء ذلك تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات التي تتعلق بموضوع الدراسة وكأن أهمها:

الاستنتاج

1. تعد تكاليف الجودة الشاملة أسلوبا من أساليب عمل إدارة الجودة الشاملة التي تسهم بتخفيض تكلفة المنتج عند قيام الشركة باتباع تقنيات إدارة الجودة الشاملة الهادفة إلى تطوير منتجات الشركة , بما يدعم تطبيق الاستغلال الأفضل .
2. يعد الاستغلال الأفضل طريق عملٍ لتحقيق التنمية المستدامة وتسمح بإنتاج أكبر وأكثر كفاءة وذلك باستخدام أقل للمواد الأولية والموارد والطاقة وإفرازات للنفايات والانبعاثات.

التوصيات

1. العمل على تطبيق الاستغلال الأفضل في جميع معامل وأقسام الشركات لما تحققه من فوائد ومردودات تسهم في خفض التكاليف وتحسين الأوضاع البيئية وصولا إلى تحقيق التنمية المستدامة .

2. حث صناع القرار على إدخال الاستغلال الأفضل كعنصر طبيعي ومتكامل وليست كعبء في سياساتهم وخططهم.

المقدمة

تعد تكاليف الجودة البيئية والاستغلال الأمثل من أحدث ما توصل إليه الفكر البيئي في العقدين الأخيرين من القرن العشرين وذلك نتيجة لزيادة الوعي البيئي والتي تعد أداة لرفع مستوى الأداء البيئي والمالي للشركة حيث تعمل على تخفيض التكلفة وتحسين الأوضاع البيئية في آن واحد وبالتالي تحقيق التقدم الصناعي والحماية المستدامة للبيئة , وأن المعلومات الحالية التي تقدمها المحاسبة إلى المستفيدين منها لم تعد كافية لأغراض البيئة ومن هنا تبرز الحاجة لقياس التكاليف البيئية والتعرف على طبيعتها ونوعيتها ومعرفة آثارها , لذا أن دراسة تكاليف الجودة التي تساهم في التحسين المستمر لجودة المنتجات , حيث إن دراسة تكاليف الجودة وتحليلها تساهم في تشخيص أو جه الإخفاق والعيوب والكيفية التي يمكن من خلالها تقليل هذه العيوب مما يمكن الإدارة والمستفيدين من ترشيد القرارات الإدارية والقرارات المتعلقة بالاستثمار والتمويل بما يدعم الاستغلال الأمثل.

منهجية البحث

أو لا- مشكلة البحث

إن عدم اتباع الطرق الملائمة في جمع ونقل ومعالجة النفايات أدى إلى ازدياد كميتها بشكل هائل وبالتالي تلوث عناصر البيئة من أرض وماء وهواء واستنزاف المصادر الطبيعية في مناطق عديدة من العالم ومن هنا ظهرت حتمية البحث عن أفضل سياقات التعامل الإيجابي مع تلك المخلفات الضارة بالبيئة الطبيعية والإنسان على حد سواء وذلك من خلال الاستغلال الأمثل وعلى هذا الأساس جاءت توجهات الباحث لدراسة تكاليف الجودة البيئية ودورها بتقليص الآثار السلبية على البيئة وتخفيض التكاليف وتحقيق التنمية المستدامة .

وفي ضوء ذلك تم تحديد مشكلة البحث من خلال التساؤلات الآتية :

1. هل لتكاليف الجودة البيئية دور إزاء تطبيق تقنية الاستغلال الأمثل ؟
2. كيف يمكن للاستغلال الأمثل أن يساهم في حماية البيئة وتخفيض التكاليف ؟
3. هل لتكاليف الجودة البيئية دور إزاء تطبيق التنمية المستدامة؟

ثانيا – أهمية البحث :

تنبع أهمية البحث من أهمية استخدام الاستغلال الأمثل وتركز على الجانب البيئي والإنساني من جهة وتخفيض التكاليف, ولما لها من دور كبير في المحافظة على استخدام الموارد الاقتصادية مما يجعلها تستهلك أقل قدر من الطاقة والموارد , وإيضاح دور تكاليف الجودة البيئية في تقديم الأسس التي تمكن الشركة مجال البحث من التعرف على أهمية الاستغلال الأمثل ودورها في التنمية المستدامة.

ثالثا– أهدف البحث :

يهدف البحث إلى توضيح دور تكاليف الجودة البيئية في دعم الاستغلال الأمثل وأثرها في المحافظة على البيئة وخفض التكاليف في ضوء المتغيرات الجديدة لبيئة الأعمال ومتطلبات سوق العمل والمعلومات التي تمكن إدارة الشركة من اتخاذ القرارات المناسبة.

رابعا- فرضية البحث :-

يقوم البحث على فرضية مفادها أن تكاليف الجودة البيئية دور في الاستغلال الأمثل للمنتجات وتحقيق التنمية المستدامة

الإطار النظري

المبحث الأو ل / التكاليف البيئة

تعريف التكاليف البيئة:

ظهر مفهوم التكاليف البيئية نتيجة اهتمام العالم بحل مشاكل التدهور البيئي ويقصد بالتدهور البيئي تناقص الموارد الطبيعية توجد عدة تعاريف للتكاليف البيئية منها عرفتها وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية للتكاليف البيئية بأنها (الآثار نقدية وغير النقدية التي تحدثها الوحدة نتيجة أنشطة تؤثر على جودة البيئة وتقع ضمن هذه النفقات كل من التكاليف التقليدية (المعروفة) والتكاليف المستترة (المحتملة) والتكاليف الملموسة بدرجة أقل.

(Betianu , 2013 : 125)

كذلك عرفت بأنها النفقات التي تتحملها الوحدة من أجل التوافق مع المعايير والقوانين البيئية والتكاليف التي تنفق من أجل تخفيض أو توقف انبعاث المواد الضارة والتكاليف الاخرى التي تصاحب عملية تخفيض الآثار البيئية على العاملين والشركة ككل(Garrison, et.al, 2015 :66)

في حين عرفت (بأنها النفقات البيئية المتضمنة بالخطوات المتخذة لتفادي وخفض الدمار البيئي الناجم عن ممارسة الوحدة الاقتصادية لنشاطها أو المحافظة على الموارد المتجددة وغير المتجددة وتشمل هذه التكاليف نفقات المحافظة على نوعية الهواء والمحافظة على المياه والبحث عن منتجات ومواد أولية وعمليات إنتاجية أقل ضررا بالبيئة (Kitzman , 2001 ; 21)

أهداف تحديد التكاليف البيئية:

إن قياس الموارد البيئية واحتساب الكلف والمنافع البيئية وتضمينها في التقارير المالية وبيان التفاعل بين الأداء البيئي والأداء الاقتصادي للوحدات الاقتصادية يعد من أهم أهداف المحاسبة عن الأداء البيئي نظرا للاهتمام البيئي المتزايد من قبل المجتمع بصورة عامة ومستخدمي القوائم المالية بصورة خاصة فضلا عن الحاجة إلى تقويم أكثر شمولية لأداء الوحدات الاقتصادية . وضمن هذا الإطار قدم المهتمون بالشأن المحاسبي عددا من الأهداف التي تعد غايات تسعى المحاسبة عن الأداء البيئي إلى تحقيقها ، ويمكن إجمال هذه الأهداف بالآتي :- (Martínez & Selles, 2014 :2)

1 – تمكين التكلفة البيئية للمؤسسات من دراسة التأثير السلبي للعمليات التشغيلية على البيئة والبرامج ذات الصلة لحماية وميزانية هذه البرامج وأثرها على الربحية واكتشاف طرائق جديدة للحد من الآثار البيئية السلبية .

2 – يساهم إدراج التكاليف البيئية في التقارير السنوية في الأجهزة المختصة في الدولة للمساعدة في الإعداد الحاجة إلى خطط طويلة الأجل لتقارير الموارد الطبيعية والبيئية لمختلف المناطق والدولة لتحقيق السيطرة على عناصر تلوث البيئة.

3– إعداد تقاريـــر المؤشرات البيئية للمناطق المتعددة داخل الدولة بما يسهم في تحقيق الرقابة على عناصر تلوث البيئة بغية اتخاذ القرارات التي تقود إلى تخفيض معدلات ذلك التلوث أو الحـد منه .

أهمية تحديد التكاليف البيئية.

تشير وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) إلى أهمية التركيز على محاسبة التكاليف البيئية للأسباب الآتية :(EPA:1995،8)

1– إن كثيرا من التكاليف البيئية يمكن تخفيضها أو حتى تجنبها نهائيا، نظرا لكون هذه التكاليف لا تضيف أية قيمة للمنتجات وهذه التكاليف قد تكون تشغيلية أو استثمارية، أو تدخل في إعادة تصميم المنتجات ذاتها، أو اختيار نظم تشغيلية بديلة.

2– إن تضمين القوائم المالية بيانات عن التكلفة البيئية يساهم في تحسين النتائج ويجعلها أكثر تعبيرا عن الواقع العملي؛ لأن الكفاءة الاقتصادية لم تعد المعيار الوحيد للحكم على كفاءة أداء الوحدة يجب الأخذ بنظر الاعتبار الأنشطة البيئية لها .

3– إن المقابلة التي تتم بين الإيرادات والتكاليف تعد غير سليمة دون الأخذ بنظر الاعتبار التكاليف البيئية لأن الأرباح والوعاء الخاضع للضريبة لم يتحدد بصورة صحيحة ولعلاج ذلك يتطلب الأمر تعديل السياسة المالية وخلق نظام للمحاسبة عن المسؤولية الاجتماعية يأخذ بنظر الاعتبار التكاليف البيئية.

4– إن ازدياد ضغط الراي بالنسبة للمشاكل البيئية والاجتماعية التي قد تسببها الوحدات الاقتصادية أدى ذلك إلى حث الوحدات الاقتصادية على إعطاء قدر أكبر للاهتمام ببيانات التكلفة البيئية حتى أن هذه الوحدات في موقف خاص فليس عليها فقط أن تتواءم مع الظروف الاجتماعية والبيئية الموجودة ولكنها أدركت أن عليها الاستجابة للاحتياجات الاجتماعية بل أن تذهب أبعد من هذه الظروف حتى تتجنب أي عقوبات أو إجراءات قانونية .

تكاليف الجودة البيئية:Cost of Environmental Quality (CEQ):

وقد ارتبط مفهوم الجودة البيئية بمفهوم المنتجات الخضراء فأصبحت الشركات فيما بينها تتعامل وتشترط في تعاملاتها مع الشركات الاخرى حصولها على شهادة المواصفات الدولية (ISO14000)، ومثلما تكون الجودة مجانية بزيادة الإدراك والوعي بالجودة كذلك فأن زيادة الإدراك والوعي بالبيئة ستجعل التكاليف البيئية أقل ما يمكن نظرا لما في ذلك من تقليص في المسؤوليات والأضرار وإيجاد فرص تحسين الناشئة من عمليات الحد من التلوث. ولكن هذا التخفيض في الكلف يقتضي ايجاد برامج بيئية تعمل على تعديل المواقع التنافسية، فالمؤسسة عليها أن تقيس الكلف الفعلية من الإنتاج ومن البرامج المقترحة في هذا المجال كلفة الجودة البيئية (CEQ) والتي قد تساهم بشكل ملحوظ في البرنامج البيئي الناجح (Campanulas,2009:34).

يمكن تعريف تكاليف الجودة بأنها إجمالي النفقات التي تتكبدها المؤسسة في تحقيق الجودة الجيدة والحفاظ عليها وكذلك في إدارة الجودة الرديئة في جميع مراحل عملياتها بهدف تحقيق أعلى مستوى من رضا العملاء(Donauer, et.al, 2015 :2,).

كما عرفها (Neyestani, 2017 :32) على أنها على أنها سعر "المطابقة" و"عدم المطابقة، إذ يكون سعر المطابقة هو السعر المطلوب لضمان أن الأمور تسير بشكل صحيح، وسعر" عدم المطابقة "هو المصاريف المتكبدة في فعل الأشياء الخاطئة, ويتجلى هذا المفهوم في قطاع التصنيع بصورة أكبر بسبب الحاجة إلى الامتثال للمواصفات والمعايير التي تحددها الشركة أو العملاء.

أما (Martínez & Selles, 2014 :2) عرف تكاليف الجودة على أنها "إجمالي التكاليف التي يتم تكبدها من خلال الاستثمار في منع عدم المطابقة للمتطلبات، وتقييم منتج أو خدمة للتوافق مع المتطلبات وعدم تلبية المتطلبات ". وهذا يعني : أنها التكاليف التي ستختفي إذا لم تكن هناك إمكانية لارتكاب أخطاء.

وعرفها (Farooq, et.ai, 2017 :156) بأنها التكلفة الملتزمة بعمليات التحسين المستمر، وتكلفة النظام، وفشل الإنتاج والخدمة، والأنشطة غير ذات القيمة المضافة, والهدر بجميع أشكاله المختلفة.

أولا:. تكاليف المنع: ينظر رائد الجودة (Juran) إلى تكاليف المنع على أنها التكاليف المتحققة للمحافظة على تكاليف التقييم والفشل أقل ما يمكن وبذلك فأن أكثر الطرق فاعلية لخفض تكاليف الجودة الشاملة والمحافظة على الجودة العالية هي تحاشي حدوث مشاكل الجودة منذ البداية ، وهذا هو هدف تكاليف المنع إذ إن هذه التكاليف تخص الأنشطة التي تقلل أو تستبعد إنتاج سلع معيبة أو تقديم خدمة أقل من المستوى القياسي، وقد وجدت الوحدات الاقتصادية أن تكلفة المنع أقل من تكلفة تصليح العيوب بعد حدوثها (Garrison, et.al, 2015 :67)، وبالتالي فهي التكاليف التي تحدث لمنع إنتاج منتجات غير مطابقة للمواصفات (Drury,2019:176) أو أنها التكاليف المرتبطة بمنع إنتاج المعيب الذي لا يلبي احتياجات الزبائن وتوقعاتهم (Krajewski,et.al,2010:176) .

إما بالنسبة لعناصر تكاليف المنع، فأنها تتكون من مجموعة من العناصر والتي يمكن بيانها حسب آراء بعض الباحثين وكما موضح بالجدول رقم (1) :

جدول (1)

عناصر تكاليف المنع حسب آراء بعض الباحثين

ت	المصدر	عناصر تكاليف المنع
1	(Horngren ,et.al, 2021 :799)	هندسة التصميم ـ هندسة العمليات ـ الصيانة الوقائية للمعدات ـ التدريب على الجودة ـ التأكد من تحقيق المستويات المطلوبة من الجودة ـ تقييمات الموردين .
2	Garrison, et.al, 2015 :66)	تطوير الأنظمة ـ هندسة الجودة – تدريب عالي الجودة – دوائر الجودة – أنشطة مراقبة العمليات الإحصائية – الإشراف على أنشطة الوقاية – جمع بيانات الجودة وتحليلها وإعداد التقارير – مشاريع تحسين الجودة – الدعم الفني المقدم للموردين - عمليات تدقيق فعالية نظام الجودة

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر المؤشرة إزائها .

ثانياً :. تكاليف التقييم (Appraisal Costs) :. لغرض اكتشاف المنتجات غير المطابقة للمواصفات لابد من إنفاق تكاليف التقييم والتي تمثل تكاليف المحافظة على مستوى الجودة من خلال وسائل التقييمات الرسمية لجودة المنتوج ، أو أنها تكاليف الفحص والاختبار من أجل التأكد من أن العملية أو المنتوج مقبول من إذ التطابق مع مقاييس الجودة المحددة (Chase,et.al,2001:269)، ويرى (Krajewski) وآخرون بأن تكاليف التقييم هي تلك التكاليف المتحققة عند تقييم مستوى الأداء المتحقق لجودة عمليات و منتجات الوحدة الاقتصادية (Krajewski,et.al,2010:207) .

إما بالنسبة لعناصر تكاليف التقييم، فيمكن توضيحها حسب آراء بعض الباحثين من خلال الجدول رقم (2) :

جدول (2)

عناصر تكاليف التقييم حسب آراء بعض الباحثين

ت	المصدر	عناصر تكاليف التقييم
1	(Horngren,et.al, 2021 :779)	الفحص والاختبار للمواد الأولية - تكاليف فحص العمليات وتصنيع المنتجات على خطوط الإنتاج - فحص واختبار المنتجات التامة .
2	Garrison, et.al, 2015 :66)	اختبار وفحص المواد الواردة - اختبار وفحص البضائع قيد المعالجة - اختبار وفحص المنتج النهائي المستلزمات المستخدمة في الفحص والتفتيش الإشراف على أنشطة الفحص والتفتيش إهلاك معدات الاختبار - صيانة معدات الاختبار مرافق المصنع في منطقة التفتيش - الاختبار الميداني والتقييم في موقع العميل

المصدر: الاعتماد على المصادر المؤشرة إزائها.

ثالثاً :. تكاليف الفشل الداخلي: تحدث تكاليف الفشل الداخلي عندما يكون المنتوج غير مطابق لمواصفات التصميم الخاصة به، ويرى (Juran) بأن هذه التكاليف تختفي في حالة عدم وجود عيوب في المنتوج قبل شحنه إلى الزبون ، وعليه فأن هذه التكاليف ترتبط بالأخطاء أو المعيب الذي يحصل داخل الوحدة الاقتصادية إذن فهي التكاليف التي تحدث لاكتشاف المنتوج المعيب قبل أن يتم شحنه إلى الزبون (Horngren,et.al,2009:662)، وهذه المنتجات المعيبة تكون غير مطابقة لمعايير الجودة إذ يمكن للزبون أن يرفضها في حالة استلامه إياها وأن هذا المعيب يتم اكتشافه خلال الإنتاج أو بعد الانتهاء منه وقبل التسليم للزبون (Krajewski,et.al,2010:177)،

إما بالنسبة لعناصر تكاليف الفشل الداخلي، فأنها تتكون من مجموعة من العناصر والتي يمكن بيانها حسب آراء بعض الباحثين وكما موضح بالجدول (3) :

جدول (3)

عناصر تكاليف الفشل الداخلي حسب آراء بعض الباحثين

ت	المصدر	عناصر تكاليف الفشل الداخلي
1	(Horngren,et.al, 2021:799)	السكراب - إعادة التشغيل - صيانة الأعطال - هندسة العمليات - التصنيع المتعلق بالفشل الداخلي .
2	Garrison, et.al,	صافي تكلفة الخردة - صافي تكلفة التلف

	(66: 2015	إعادة العمل والنفقات العامة ـ إعادة فحص المنتجات المعاد تصنيعها ـ إعادة اختبار المنتجات المعاد صياغتها التوقف عن العمل بسبب مشاكل الجودة التخلص من المنتجات المعيبة ـ تحليل سبب عيوب الإنتاج إعادة إدخال البيانات بسبب أخطاء المفاتيح ـ تصحيح أخطاء البرامج

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر المؤشرة إزائها .

رابعاً :. تكاليف الفشل الخارجي: تحدث تكاليف الفشل الخارجي في حالة تسلم الزبون منتوج غير مطابق للمواصفات إذ لا يمكن أن يلبي احتياجاته وتوقعاته، إذ إنّ (Juran) أكد بأن هذه التكاليف تختفي عندما لا يكون هناك معيب خارجي، وبما أن هذه التكاليف تنشأ بعد تسلم الزبون للمنتوج فأنها متعلقة بخدمته، وبذلك فهي التكاليف التي تنشأ عندما يكون المنتوج المعيب قد تم تسليمه إلى الزبون (Krajewski,2005 :196)، إما بالنسبة لعناصر تكاليف الفشل الخارجي، فأنها تتكون من مجموعة من العناصر والتي يمكن بيانها حسب آراء بعض الباحثين وكما موضح بالجدول (4) :

جدول (4)

عناصر تكاليف الفشل الخارجي حسب آراء بعض الباحثين

ت	المصدر	عناصر تكاليف الفشل الخارجي
1	(Horngren,et.al, 2021 :693)	دعم الزبون ـ هندسة العمليات والتصنيع المتعلقة بالفشل الخارجي ـ التصليحات خلال فترة الضمان ـ
4	Garrison, et.al, 2015 :66)	تكلفة الخدمة الميدانية ومعالجة الشكاوى إصلاحات واستبدال الضمان الإصلاحات والاستبدال بعد فترة الضمان عمليات سحب المنتج المسؤولية الناشئة عن المنتجات المعيبة العوائد والبدلات الناشئة عن مشاكل الجودة المبيعات الضائعة الناتجة عن سمعة سيئة الجودة

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر المؤشرة إزاءها .

، يمكن أن تصنف تكاليف الفشل الخارجي إلى ظاهرية ومخفية , تكاليف الجودة الظاهرية هي التي تعد من واقع السجلات المحاسبية للوحدة الاقتصادية , أما التكاليف المخفية وهي تكاليف الفرصة نتيجة الجودة الرديئة (وهي عادة لا يعترف بها في السجلات المحاسبية) وملاحظة أن جميع الكلف المخفية للجودة تصنف ضمن الفشل الخارجي وأن هذه الكلف يمكن تقديرها(العتبي،30:2012).

مقومات نجاح أدوات إدارة الجودة البيئية الشاملة:

فقد عرفت الجودة من قبل المهندس الياباني(Taguchi)، بأنها"تعبير عن مقدار الخسارة التي يمكن تفاديها التي قد يسببها المنتج للمجتمع بعد تسليمه" ويتضمن ذلك الفشل في تلبية توقعات الزبون والتأثيرات الناجمة عن المجتمع كالتلوث والضجيج وغيرها، وقد أتضح من خلال تتبع التجربة اليابانية أن معظم التحسينات المستمرة في الجودة قد أدت إلى تخفيض الكلفة، وبذلك تمكنت اليابان أن تحقق إنجازات على المستوى العالمي نتيجة اعتمادها فلسفات متقدمة منها

(الجودة مسؤولية الجميع) والتحسين المستمر للجودة والتلف الصفري وحلقات الجودة(رقابة الجودة) (العزاوي،16:2005).

وحتى تستطيع أدوات إدارة الجودة الشاملة تحقيق أهدافها، هنالك عدد من التوصيات يجب أن تتبعها الوحدة الاقتصادية، أهمها: (زيدان،76:2010)

1_ السياسة البيئية: لتأكيد الالتزام بالوقاية من التلوث والتقيد بالقوانين والتشريعات و توفير إطار لوضع الأهداف البيئية ومراجعتها، فضلاً عن توثيق السياسة البيئية ونشرها.

2_ الخطة البيئية: تشخيص الجوانب والمؤثرات البيئية وإعداد المواز نات لمعالجتها، توثيق الغايات البيئية ومراجعتها باستمرار، وضع برامج إدارة البيئة ضمن إطار زمني.

3_ التنفيذ والتشغيل: يحتاج تنفيذ الخطة البيئية إلى وجود موظفين مؤهلين و مدربين وإلى إجراءات موثقة وخطوط اتصالات واضحة، فضلا عن ضرورة ضبط الوثائق وضبط العمليات والاستعداد للطوارئ.

4_ إجراء الفحص والعمل التصحيحي: متابعة الأنشطة البيئية وقياسها، فضلا عن تحديد الإجراءات التصحيحية والوقائية والاحتفاظ بالسجلات البيئية الخاصة بالأداء البيئي وإجراء تدقيق للنظام.

ارتبط مفهوم (TQEM) بالتكاليف البيئية

ارتبط مفهوم (TQEM) بمفهوم المنتجات الخضراء الصديقة للبيئة وبالتالي بمفهوم زيادة التكاليف الكلية للإنتاج وانخفاض ربحية الوحدة الاقتصادية ولكن يمكن تغيير المفهوم فيمكن أن تقدم (TQEM) هيكل عمل لإدارة التأثيرات البيئية ولحفظ الموارد وتقليل النفايات والفضلات والوصول إلى التأثير الصفري في البيئة، وبهذا تكون الوحدة الاقتصادية قد تبنت تكنولوجيا أكثر نظافة وباستخدام أساليب متعددة ابتداء من مرحلة تصميم المصنع والمنتج وتصميم العمليات الخاصة به، وبتبني أسلوب التصميم من أجل البيئة(DFE) لأن (TQEM) تركز على البيئة والصحة والسلامة في المراحل الأولية لتصميم المنتج بوصفها من أكثر الوسائل فعالية لتخفيض التكاليف البيئية(السويحلي،2:2009).

ومن خلال استخدام برامج كلف الجودة البيئية(CEQ) والتي تساهم بشكل فعال في البرنامج البيئي الناجح، وتحسين الأداء البيئي من خلال تخصيص تكاليف الجودة البيئية للأنشطة قد تصل نسبة تكاليف الفشل إلى 50% من اجمالي تكاليف الجودة لذلك على الوحدة الاقتصادية الاهتمام بشكل رئيسي بتكاليف المنع من أجل التخفيض والحد من تكاليف الفشل وخصوصا تكاليف التخلص من النفايات من خلال عدة برامج وأساليب كما في الشكل رقم (1):

الشكل رقم (1)

المصدر(Zero Waste Scotland, **(Reduce Your Costs With Environmental Management Accounting)**, First published July, 2011)

أن النفايات لها كثير من التأثيرات في تكاليف الوحدة الاقتصادية والبيئية من خلال مجموعة من العوامل مثل المواد المفقودة وتكاليف التخلص من النفايات والتي تشمل النقل والتخزين والمنأو لة، وأن هذه النفايات تستهلك موارد وتكبد الوحدة الاقتصادية تكاليف إضافية، كذلك العقوبات والغرامات المحتملة على التسبب بحدوث التلوث والحوادث، وفقدان مساحات الأراضي من خلال استخدامها مكبات للنفايات، وتولد غاز الميثان من خلال تحلل هذه النفايات، وفي أدناه شكل رقم (3) يوضح هذه التكاليف.

الشكل رقم (2)

الذي يوضح التكاليف الحقيقية للتخلص من النفايات

المصدر (Zero Waste Scotland, **(Reduce Your Costs With Environmental Management Accounting)**, First published July, 2011)

وللتخلص من جميع هذه التكاليف واضافة موارد اخرى للوحدة الاقتصادية طبقت المحاسبة الخضراء مفهوم جديد يسمى التعايش الصناعي(Industrial symbiosis) وهو وجود ارتباط بين اثنين أو أكثر من الوحدات الاقتصادية التي نفاياتها تصبح مواد خام للأخرى هذا النوع من التآزر الصناعي يوفر المنافع التجارية والبيئية ، ويمكن أن ينطوي على الابداع في ابتكارات كبيرة في استخدام النفايات ومن أمثلتها، استخدام نفايات رمال السبك في مسارات سباق الخيل، واستخدام نفايات صناعة السيراميك في الزغارف، ومن الشركات العملاقة التي استخدمت هذه الإجراءات شركة (DELL) المتخصصة بالحاسوب والبرامجيات والتكنولوجيا العالية، حيث قدمت خدمة استرداد الموجودات (Asset recovery) والتي بموجبها يتم جمع المنتجات المستهلكة للشركة وإعادة تدوير الاجزاء الرئيسية للمنتجات وتجديد البعض الاخر وإعادة بيعها للدول ذات الدخل المنخفض أو التبرع بها لمؤسسات خيرية والأطفال المحرومين ،صحيح أن الشركات تستطيع أن تبيع الحواسيب والتصرف بها بعد استهلاكها لكن هل لدى هذه الشركات القدرة على إفراغ محركات الأقراص الصلبة بشكل آمن؟ أثبتت دراسات جامعية أن (17%) فقط من محركات الاقراص كأنت فارغة تماما ،لذلك امنت شركة(DELL)ضمان أن لا تقع معلومات حساسة في الأيدي الخطأ، وفي الوقت نفسه تخلصت من الغرامات المحتملة حيث قدرت الغرامة على كل آلة بمبلغ(25000) دولار إذا تم التخلص منها بشكل غير سليم وإلحاق أضرار بالبيئة حيث تم الاتفاق مع شركات متخصصة بفصل المعادن والمواد الثمينة والبلاستك وإعادة تدويرها إلى مواد أولية من جديد، وبموجب هذه الخدمة سوف تعود جميع المنتجات إلى منشأها في نهاية حياتها، وتدعي شركة(DELL) أنها من خلال تقديم هذه الخدمة تم إعادة تدوير الملايين من المنتجات وأن ما يقارب (1%) فقط من المنتجات قد جمعت وأنتهى بها الأمر في مكب النفايات **(Zero Waste Scotland,2011:10)**.

وبـ هذا يظ هر الارت باط الوث يق بين الت كاليف البيئ ية و(TQEM) والقوا سم الم شتركة بينه ما، ح يث يتم التركـ يز ع لى التح سين المستمر ،والـ سعي إ لى تحق يق أ هداف بيئ ية متمثلة(صفر شكاوى، صفر ت لوث، و صفر نفا يات، صفر حوادث) و بذلك ت كون شركة (DELL) قد ا ضافت د خلا إ ضافيا لل شركة بملا يين ا لدولارات وتخل صت من التكاليف الحقيقية الخاصة بالتخلص من النفايات ومن الدعاوى والأضرار البيئية المستقبلية المحتملة.

المبحث الثاني / أثر تكاليف الجودة البيئية في دعم الاستغلال الأمثل

في الشركات الكبيرة وظيفة الشراء تستحوذ على النسبة الأكبر مـــن النفقات الكليـــة للشركـة مما يجعلها لا تقل أهمية عن وظيفة التصنيع والحاجة فيها إلى الاستغلال الأمثل, وعن وظيفة المالية والحاجة فيها إلى تكاليف الجودة البيئية, حيث أصبحـت تكلفـة الآثار البيئيـــة تتزايد بدرجـة كبيرة مما يزيد التكاليف التشغيليـــة كما هـــو الحال في زيادة الضرائب البيئيـة, تكاليف التخلص من النفايات , تكاليف سمعـة الشركة المعـادية للبيئة . ويمكن تعريف الشراء بـأنه عملية الحصول على المواد أو المنتجات الملائمة بالكمية الملائمة من المصدر الملائم وتوريدها في الوقت الملائم والمكان الملائم وبالسعر الملائم . وفي عملية الشراء تظهر الملاءمات الست الضرورية: المواد , المصدر أو المورد , الكمية , الزمان , المكان والسعر .

ويقوم هذا التعريف على نوعين من العوامل التي تتم مراعاتها وهي: (نجم , 2012 : 260 – 262)

1- العوامل المادية التشغيلية التـي ترتبط بتوفيـر المشتريات الملائمة مـن حيث الكميـة والجودة ومكان وزمان التوريد .

2- العوامل المالية التي ترتبط بأن تكون المشتريات بالسعر الملائم وضمن مخصصات موازنة المشتريات .

والمبادئ المرتبطة بتكاليف الجودة البيئية بما يدعم الاستغلال الأمثل هي :

1- جعل الشراء البيئي جزء من العمليات المستمرة للشركة (بوتي , 2011 : 44) .

2- لدى المورد نظام للإدارة البيئية وفق المواصفات الدولية (أي حاصل على شهادة ISO 14001) .

3- أن لا يستخدم المورد في عملية الاستخراج أو المعالجة أو التصنيع مواد محظورة بيئيا .

4- أن لا تتضمن المنتجات النهائية مواد محظورة (نجم , 2008 : 162) .

5- التأكيد على الوقاية من التلوث في عملية الشراء : أن الوقاية من التلوث هو أقل تكلفة وأكثر فاعلية من تصحيح المشكلة بعد وقوعها. وخلال عملية الشراء فأن التأكيد على الوقاية من التلوث يمكن أن يقود إلى وفورات مهمة (مثل تجنب تكلفة التخلص) مع تحسينات مهمة في الأداء البيئي .

أهمية قياس تكاليف الجودة البيئية في تحقيق الاستغلال الأمثل وتحقيق التنمية المستدامة

برز مفهوم التنمية المستدامة منذ عام 1972 في مؤتمر ستوكهولم ناقش للمرة الأولى القضايا البيئية واستنادا لذلك تم أنشاء برنامج الأمم المتحدة للبيئة أعقبه مؤتمر ريودي جانيرو عام 1992 اعترف علنا وعلى نطاق واسع بأن جودة البيئة وسلامة الاقتصاد يرتبطان ببعض . وقد عرفت التنمية المستدامة (SD) بأنها الإدارة المثلى للموارد الطبيعية وذلك بالتركيز على الحد الأقصى من منافع التنمية الاقتصادية بشرط المحافظة على خدمات الموارد الطبيعية ونوعيتها كحقوق للأجيال القادمة (العياشي , 2008 : 3) .

التنمية المستدامة: تعني اتخاذ القرارات اللازمة الأن لتحقيق رؤيتنا لتحفيز النمو الاقتصادي ومعالجة العجز ، وتعظيم الرفاهية وحماية بيئتنا ، دون سلبا التأثير على قدرة الأجيال القادمة على فعل الشيء نفسه. (DEFRA 2015)

إن الاستدامة البيئية هي الهدف من إبقاء الأنشطة البشرية في حدود قدرات الأرض لمواصلة الحفاظ على حياة الإنسان. يجب على الشركات مراجعة اعتمادها على الموارد الطبيعية المختلفة من وجهة نظر المدخلات ، وكذلك آثارها على المخرجات التي تحدثها عملياتها التجارية على البيئة. تبدأ الشركات من خلال القيام بذلك عن طريق قياس مدخلاتها (أطنان من المواد الخام والكهرباء والمياه المستهلكة ، على سبيل المثال) ومخرجاتها (مثل غازات الاحتباس الحراري). في الواقع ، أصبح من الضروري الآن للشركات المدرجة في المملكة المتحدة الإبلاغ عن انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري في تقريرها السنوي بعد قانون تغير المناخ 2008 (Defra 2013: 73), بمجرد تعيين خط أساسي لهذه المدخلات والمخرجات ، تبدأ العديد من الشركات في تحديد أهداف لتقليلها ؛ غالبًا ما تكون مدفوعة بالحاجة إلى خفض التكاليف ، ولكن يمكن أن يكون لهذا أيضًا تأثير مفيد على البيئة وتقليل المخاطر التي تتعرض لها الشركة في تجنب غرامات التلوث أو تقليل الاعتماد على الموارد الطبيعية الرئيسية. (Conway & Byrne ,2018: 35)

وتتألف التنمية المستدامة من ثلاثة أبعاد اساسية هي :

1- البعد الاقتصادي :- ويطرح مسألة اختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية وتشجيع عملية تطوير التنمية الاقتصادية .

2- البعد الاجتماعي والبيئي :- ويعني احترام الحدود التي تضعها الطبيعة في مجال التصنيع (عبد الحليم , بلا : 321) .

3- البعد التقني والإداري : - وهو البعد الذي يهتم بالتحول نحو تقنية الإنتاج الأنظف (CPT) ونقل المجتمع إلى عصر يستخدم أقل قدرا من الطاقة والموارد وأن يكون الهدف من هذا البعد هو إنتاج حد أدنى من الغازات والملوثات والاستغلال الأمثل وفق معايير معينة تؤدي إلى الحد من تدفق النفايات وتعيد تدوير النفايات داخليا وتعمل مع النظم البيئية الطبيعية أو تساندها . من أجل المحافظة على البيئة وتخفيض تكاليف التلوث البيئي (لبال ,2012 : 21) .

وهذا يعني أن قضايا البيئة يجب ألا تعالج بأسلوب جزئي يأخذ في الاعتبار كل منها على حدة , بل تواجه بأسلوب شامل متكامل يحرص على التنمية الاقتصادية دون المساس بالبيئة بدرجة تمنع استمرارية عطائها (المشهداني , الركابي , 2011 : 936) .

كما يتم تعريف التنمية المستدامة (SD) على مستوى الشركة بأنها استهلاك الشركة لمواردها بما يؤدي إلى نمو صافي الحقوق بها وتحقيق حجم ملائم من التدفقات النقدية , وبما يؤدي إلى استمرار الشركة خلال الفترات المحاسبية القادمة (حسن , 2007 : 11) .

وتترجم التنمية المستدامة (SD) إلى خيارات وكل خيار له تكلفه , وهي عبارة عن مجموع التكاليف البيئية والاجتماعية والاقتصادية مقابل المنافع العائدة من كل خيار . لذا لابد من تقييم كل المنافع والتكاليف الخاصة بنشاطات التنمية المستدامة (SD) " المحاسبة عن المنافع والتكاليف البيئية والاقتصادية والاجتماعية الداخلية والخارجية " يعتبر خطوة هامة لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة (SD) .

وأن الاستغلال الأمثل للتنمية المستدامة (SD) هو التوفيق بين التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة وللوصول إلى تحقيق ذلك يتم من خلال الأهداف الآتية :- (عبد الحليم , بلا : 322) .

1- الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية أي حفظ الموارد الطبيعية .

2- مراعاة القدرة المحدودة للبيئة على استيعاب النفايات .

3- الاقتصار على الاستغلال الأمثل هي حصيلة مستدامة للموارد المتجددة .

وفي ضوء الاهتمام بالمشاكل البيئية ذات العلاقة الوثيقة بالتنمية المستدامة (SD) , تزايدت أهمية تكاليف الجودة البيئية باعتبارها أحد المحاور الرئيسة في تحسين الأداء البيئي , فوجود تكاليف الجودة البيئية ضمن نظام الأداء البيئي داخل الشركة من شأنه أن يساهم في حماية البيئة وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة (SD) (منصوري ورمزي , 2008 : 16) .

وتؤدي تكاليف الجودة البيئية دورا حيويا في المستجدات الاقتصادية مؤكدة على أن التطور الاقتصادي لا يتناقض مع حماية البيئة , وهي جزء من نظام المعلومات الذي يسمح بتحديد وتجميع وتبويب وتشغيل البيانات وإدارة المخاطر والتكاليف البيئية (EC) بهدف تحسين الأداء البيئي ورقابة التكاليف والمنتجات البيئية والمساعدة في إعداد نظام شامل للإدارة البيئية نحو تحسين الكفاءة البيئية والمساهمة في تحقيق التنمية المستدامة(SD) (عبد الحليم , بلا : 304) . من خلال الدور الهام الذي تلعبه في تحقيق تكامل نظم الأعمال المستدامة وتطوير أدوات

وإجراءات إعداد التقارير المستدامة بهدف قياس الأداء المستدام للشركات والافصاح عنه لدعم قرارات التنمية المستدامة (SD) (الجوزي , 2012: 80) . فتكاليف الجودة البيئية أداة تستخدم لأغراض متعددة مثل : تحسين الأداء البيئي , ومراقبة

التكاليف , والاستغلال الأمثل , وتطوير العمليات والمنتجات الخضراء , وترشيد القرارات المتعلقة بتشكيلة المنتج والحفاظ عليه وتسعيره (عبد الحليم , بلا : 316) .

الجانب التطبيقي

سَيَتِمُ في هذا المَبحَث قياس تكاليف الجودة البيئية ودورها في الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة وتحقيق التنمية المستدامة لشركة القسيم لصناعة السخانات, وتَم اختيار سخان المياه الكهربائي حسب سعة L160 من خلال تلبية متطلبات (الزبائن) متبوعًا بتطور صناعة السخانات الكهربائية من أجل تخفيض تكاليف الجودة.

تحديد التكاليف الفعلية لمنتج السخانات

سيقوم الباحثان بعملية دراسة وتحديد التكاليف الفعلية لمنتوج السخان (160) لتر, وكما في الجدول (6).

جدول (6)

إجمالي التكلفة الفعلية للوحدة الواحدة للسخانات استنادا إلى سجلات شعبة التكاليف لسنة 2021 المبالغ بالدينار

البيان	كلفة السخان سعة L160
بليت الخزان الداخلي قياس 1.5 ملم	40676
إضافات الخزان الداخلي (أنبوب ماء معدني + بوشة هيتر)	1500
الغطاء العلوي والسفلي للبطل عدد 2	8000
بليت الغلاف الخارجي قياس 0.6 ملم	19380
الغطاء العلوي والسفلي للغلاف الخارجي	8000
هيتر مع أو توماتيك	13000
عازل حراري	3000
كيج حرارة	1500
مصباح إشارة	500
غطاء منظومة الكهرباء	1000
علامات الدخول والخروج للماء	500
صبغ مع تغليف نايلون	16000
كلفة المواد الأولية الداخلة في الإنتاج	113056
الكلفة التشغيلية	20278
كلفة الصنع	133334
تكاليف التسويقية وإدارية	10710
الكلفة الكلية للسخانات	144044
تطرح كلفة إعادة الوحدات التالفة	1344
الكلفة الصافية للسخانات	142700

هامش الربح 17%	24259
سعر بيع السخان	166959

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على سجلات شعبة التكاليف

تكلفة المواد الخام المتمثلة

يعرض الجدول (5) عناصر تكاليف السخان ابتداءً إذ يلاحظ أن بمادة البليت تشكل النسبة الأكبر من تكلفة المنتوج لكافة الأنواع, وذلك من خلال مقارنة تكلفة المواد الخام بالتكلفة الكلية.

أما بالنسبة للكلفة التشغيلية فأنها تتمثل بأجور عمال التقطيع والف واللحام والتجميع النهائي, فضلا عن التكاليف الصناعية غير المباشرة.

أما فيما يخص سعر بيع منتج السخان فأن الشركة حددت هامش ربح مقداره (17%) من الكلفة الكلية لجميع أنواع السخانات

تكاليف الجودة

إن نطاق البحث والتطوير المستدام لإنتاج السخان يكمن في استخدام الرقائق الكربونية.

الرقائق الكربونية : التي هي عبارة عن رقائق نأنوية رقيقة محاطة بطبقتين من البولي إثيلين (PET بسمك إجمالي أقل من (1) ملم ، وعلى جانبي الشريحة يوجد شريطين نحاسيين يتم من خلالهما الوصل بالتيار الكهربائي، إذ إنّ مرور التيار الكهربائي من شريط إلى الآخر عبر مادة الكربون يؤدي إلى تحريض ذرات الكربون التي تولد طاقة حرارة على شكل أشعة تحت حمراء بعيده تماثل في عملها أشعة الشمس المفيدة للصحة وهذا يؤدي إلى توليد حرارة تسخن الخزان الداخلي للسخان وبالتالي تسخن الماء.

فوائد ومميزات استخدام الرقائق الكربونية :

1. أن أهم ميزة للرقائق الكربونية النأنوية في أجهزة التدفئة هي أنها مرنة وقوية وآمنة وصحية والعمر التشغيلي طويل نسبيا".
2. تستعمل لتسخين الماء بالإضافة إلى تدفئة المراكز التجارية والصالات والمساجد والمنازل.
3. توفر رقائق التدفئة طاقة كهربائية تصل إلى أكثر من (% 75)
4. اختصار الوقت في التركيب وتوفير كبير بالكلفة الإنشائية
5. تركب بكميات متفاوتة حسب سعة السخان
6. سرعة الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة بزمن قصير.
7. لا تقوم بطرح أية غازات أو روائح ولا خطورة من حدوث أية حرائق.
8. لا تتأثر رقائق الكربون بتغير التيارات الكهربائية
9. غير متأثر بارتفاع الفولت حتى للوصول إلى (360) فولت.
10. منبع طاقة نظيف وآمن للطبيعة .

أسباب استخدام رقائق الكربونية في تحقيق ابعاد الاستدامة

1. البعد الاقتصادي هو أن سعر بيع سخان الماء يكون مناسب للمستهلك من إذ استهلاك الطاقة الكهربائية.

2. البعد الاجتماعي هو أن التصميم وطريقة تركيب الرقائق الكربونية تحمي مستخدميها من التعرض لأية مخاطر متعلقة بالكهرباء وخاصة أن الأمبيرية الكهربائية المستخدمة فيه منخفضة.
3. البعد البيئي هو أن سخان الماء الجديد يعتبر من المنتجات الصديقة للبيئة فلا توجد أي نسبة الانبعاث الغازات السامة كما هو الحال مع السخان الكهربائي الحالي (باستخدام الهيتر).

وبعد دراسة المتطلبات اللازمة لجعل المنتج مستدام وترجمة هذه المتطلبات على شكل وظائف عن طريق تغيير الأجزاء المرتبطة بتحقيق متطلبات الاستدامة, ينبغي تحديد تكلفة المواد والأجور التصنيعية لاحتساب تكاليف المنتج الجديد, وبعد إجراء التعديلات على المنتج وتحويله إلى منتج مستدام لابد من مقارنة هذه التكاليف مع التكاليف الفعلية للمنتج التقليدي للتوصل إلى الفرق في تكاليف كل وظيفة, وكما في الجدول (8)

جدول(8)

الكلفة الفعلية للخزان الداخلي للسخان التقليدي والمستدام لسنة 2021 المبالغ بالدينار

كلفة الخزان الداخلي للسخان التقليدي		
الوظيفة	**المادة**	**L 160**
تسخين الماء	**الهيتر الحراري**	**25000**
الحفاظ على سخونة الماء	**عازل حراري**	**3000**
خزن الماء	**حديد مغلون 1.5**	**40676**
	الغطاء العلوي والسفلي	**8000**
إضافات الخزان الداخلي	**(أنبوب ماء معدني + بوشة هيتر)**	**1500**
كلفة التشغيل	**أجور عمل**	**1654**
	ت. ص. غ. م	**8487**
	المجموع	**88317**
كلفة الخزان الداخلي للسخان المستدام		
الوظيفة	**المادة**	**L 160**
تسخين الماء	**رقائق كربونية**	**45000**
الحفاظ على سخونة الماء	**عازل حراري**	**3000**
خزن الماء	**حديد مغلون 1.5**	**40676**
	الغطاء العلوي والسفلي	**8000**
إضافات الخزان الداخلي	**(أنبوب ماء معدني + بوشة هيتر)**	**1500**
كلفة التشغيل	**أجور عمل**	**1654**
	ت. ص. غ. م	**8487**
	المجموع	**108317**

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على سجلات شعبة التكاليف ومقترحات مهندسي الإنتاج بالنسبة للسخان المستدام

مؤشرات عناصر كلف الجودة :

تتحلل هذه المؤشرات إلى عناصرها الفرعية وهي

1 – مؤشر كلف المنع (الوقاية) إلى إجمالي كلف الجودة :

تبين هذه النسبة للإدارة الكلف التي صرفت على الوقاية ، والإجراءات التي اتخذت لمنع الوقوع في الأخطاء مقارنة مع إجمالي كلف الجودة الإجمالية .

كلف المنع

مؤشر كلف المنع = ـــــــ

إجمالي كلف الجودة

2 – مؤشر كلف التقييم إلى إجمالي كلف الجودة :

وتمثل نسبة التكاليف التي تتحملها الوحدة الاقتصادية لغرض التأكد من أن المنتج خالي من العيوب إلى إجمالي تكاليف الجودة في الوحدة الاقتصادية.

كلف التقييم

مؤشر كلف التقييم = ـــــــ

إجمالي كلف الجودة

3 – مؤشر كلف الفشل الداخلي إلى إجمالي كلف الجودة :

وتتمثل هذه النسبة مقدار التكاليف التي صرفت لاكتشاف الوحدات التالفة وغير المطابقة للمواصفات قبل إرسالها للزبون ، كما تبين للإدارة كفاءة أداء قسم السيطرة والفحص في الوحدة الاقتصادية.

كلف الفشل الداخلي

مؤشر كلف الفشل الداخلي = ـــــــ

إجمالي كلف الجودة

4 – مؤشر كلف الفشل الخارجي إلى إجمالي كلف الفشل :

ويفيد هذا المؤشر في مقدار التكاليف التي صرفت جراء إنتاج وحدات معيبة بعد شحنها للزبون ، فارتفاع هذا المؤشر يعطي انطباع بعدم جدية الإدارة في معالجة الأخطاء والعيوب ، فضلاً عند عدم التزامها بمعايير الجودة .

كلف الفشل الخارجي

مؤشر كلف الفشل الخارجي = ـــــــ

إجمالي كلف الفشل

والجدول (9) يبين المؤشرات في أعلاه لكل نوع من أنواع كلف الجودة

شكل (9)

مؤشرات عناصر كلف الجودة

ت	مؤشرات كلف إجمالي الجودة	مؤشرات كلف إجمالي الجودة التقليدية	مؤشرات كلف إجمالي الجودة المستدامة
1	مؤشر كلف المنع (الوقاية) إلى إجمالي كلف الجودة	48%	58%

2	مؤشر كلف التقييم إلى إجمالي كلف الجودة	29%	34%
3	نسب كلف الفشل الداخلي إلى إجمالي كلف الجودة	14%	5%
4	كلف الفشل الخارجي إلى إجمالي كلف الجودة	9%	3%
	المجموع	%100	%100

المصدر: من إعداد الباحثين

يبين الجدول (9) نسبة الكلف التي صرفت على المنع والتقييم والفشل بنوعيه الداخلي والخارجي مقارنة بتكاليف الجودة الإجمالية, إذ بلغت نسبة كلف المنع (48%) في حال تصنيع السخان التقليدي, بينما بلغت النسبة للسخان المستدام (58%) وهذا مؤشر على أن الأنفاق على تكاليف المنع قد ازداد بنسبة (10%) في حالة التحول إلى المنتج المستدام, أما تكاليف التقييم فقد بلغت نسبتها للمنتج التقليدي مقارنة بالكلفة الإجمالية للجودة (29%) أما في حالة تصنيع المنتج المستدام فقد ازدادت بمقدار (14%) لتصبح (34%), وهذه الزيادة في الأنفاق على تكاليف المنع والتقييم ساهم في تخفيض تكاليف الفشل الداخلي والخارجي بشكل كبير إذ إنّ خفضت تكاليف الفشل الداخلي بمقدار 9%, أما الفشل الخارجي انخفض بنسبة 6%.

الاستنتاجات

1. يتطلب تطبيق تكاليف الجودة البيئية تظافر جهود مختلف العاملين في الشركة من مهندسين وفنيين وإداريين فضلا عن المحاسبين بما يساهم بشكل فاعل في تحسين جودة المعلومات المقدمة لمختلف الأطراف وبالتالي ترشيد مختلف القرارات بما يدعم تطبيق الاستغلال الأفضل .
2. يعد الاستغلال الأفضل طريق عملي لتحقيق التنمية المستدامة وتسمح بإنتاج أكبر وأكثر كفاءة وذلك باستخدام أقل للمواد الأولية والموارد والطاقة وإفرازات للنفايات والانبعاثات .
3. إن تطبيق الاستغلال الأفضل سينعكس إيجابا على صحة العاملين وعلى بيئة العمل عموما وبالتالي التخفيض من الأمراض المهنية السائدة .
4. لا يمكن إيقاف التنمية من أجل المحافظة على سلامة البيئة ، وبالمقابل لا يمكن الاستمرار بالتنمية بالشكل السائد عندما لا تؤخذ الاعتبارات البيئية بنظر الاعتبار ، لذا لابد من التوفيق بين التنمية والبيئة من خلال تبني المحاسبة الخضراء.
5. تعد تكاليف الجودة البيئية من الأساليب التي ترتبط بها فكرة تخفيض التكاليف البيئية وترشيد الأنفاق إذ إنها تساعد على ربط الأهداف الطويلة بالأهداف القصيرة الأجل وبما يتلاءم مع الموارد الاقتصادية المتاحة للوحدات الاقتصادية.
6. إن عملية إخضاع الأنشطة البيئية لعملية القياس المحاسبي يرافقها كثير من المعوقات والصعوبات التي تعترض تبني الوحدة الاقتصادية لإجراءات محاسبية تستهدف حماية واستدامة البيئة ، ولعل في مقدمة هذه المعوقات والصعوبات أسلوب التقدير، لذلك لابد من اعتماد طرائق علمية بالاعتماد على الاساليب الاحصائية واستخدام الأجهزة الحديثة في قياس نسب التلوث ومدى الضرر الذي سيلحق بالوحدة الاقتصادية.

التوصيات

1- العمل على تطبيق الاستغلال الأفضل في جميع معامل وأقسام الشركات لما تحققه من فوائد ومردودات تسهم في خفض التكاليف وتحسين الأوضاع البيئية وصولا إلى تحقيق التنمية المستدامة .

2- الاهتمام بتطبيق تكاليف الجودة البيئية لأنها تعزز وتدعم تطبيق تقنية الإنتاج الأنظف , فضلا عن خلق قاعدة معلومات جيدة .

3- أن استخدام تكاليف الجودة البيئية من شأنه أن يساهم في إعداد تقارير التكاليف البيئية على مستوى الشركة وبالتالي المساهمة في إعداد تقارير التكاليف على المستوى القطاعي والمستوى القومي والذي يفيد في الحصول على المؤشرات التي تمكن من متابعة التلوث الناتج عن الأنشطة المختلفة للشركات وإجراء الدراسات اللازمة بخصوصها .

4- حث صناع القرار على إدخال الاستغلال الأفضل كعنصر طبيعي ومتكامل وليست كعبء في سياساتهم وخططهم .

5- تشجيع الحكومات لاتباع الاستغلال الأفضل وذلك بوضع سياسات وحوافز بيئية كإعفاء أو تخفيض الضرائب للمشروعات التي تطبق الاستغلال الأفضل وذلك تشجيعا لها على حماية البيئة وفرض الضرائب الخضراء على الشركات التي تتسبب في تدهور الأوضاع البيئية .

6- العمل على نشر الوعي البيئي مع ضرورة وضع التشريعات والقوانين التي تلزم الشركات كافة باتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من ظاهرة التلوث الناتجة عن ممارستها لأنشطتها الإنتاجية و بتحمل مسؤوليتها تجاه البيئة .

المصادر

المصادر العربية

1- الـعزاوي، محـمد عـبد الوهاب,أنظـمة إدارة الـجودة والبيـئة(ISO14000 &9000 ISO)، ط2، دار وائل للنشر، الاردن،2005.

2- جارسون، ريـاتش،و نورين، اريك، ترجـمة محـمد عـصام الـدين وأحـمد حامد الحـجاج، (المحاسبة الإدارية)، دار المريخ ،الرياض،2002.

3- زيدان، سلمان خالد،(إدارة الـجودة الـشاملة الفلسفة و مداخل العملـ)، الـجزء الـثاني، دار المناهج، الأردن، 2010.

4- نجم عبود, البعد الأخضر للإعمال, مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع, عمان, الطبعة الأولى, تيجاني, بالرقي وعبد الحليم, غربي عبد, نظام المحاسبة الخضراء في إطار التنمية المستدامة, المؤتمر العلمي الدولي, التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة, 7 و8 أبريل 2008 .

5- حسن, أحمد فرغلي, البيئة والتنمية المستدامة الإطار المعرفي والتقييم المحاسبي, 2007 .

6- العياشي, عجلان, تفعيل دور الجباية البيئية لتحقيق التنمية المستدامة, المؤتمر العلمي الدولي- التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة, جامعة محمد بوضياف بالمسيلة, يومي 7 و8 ابريل, 2008 .

7- المـ شهداني, عـ مر إقـ بال توفـ يق والركابي, عـ لي خـ لف, دور المحاسبـ ـة فـ ـي المحافـ ظة علـ ـى البيئـ ـة ودـ عم التنمـ ية المـ ستدامة, الملتـ قى الـ دولي الـ ثاني حول الأداء المتمـ يز للمنظـ مات والحكو مات, الطبعـ ـة الثاذ ية ذـ مو المؤسـ سات والاقتـ صاديات بيـ ـن تحقـ يق الأداء الـ مالي وتـ حديات الأداء البيئـ ـي, جامـ عة قا صدي مر باح- ورقـ لة يومي 22 و23 نوفمبر 2011 .

8- منـ صوري, كـ مال محـ مد ور مزي, جودي محـ مد, المراجـ عة البيئ ية كأحـ ـد متطلـ بات المؤسـ سة المـ ستدامة وتحقـ يق التنمـ ية المـ ستدامة, الـ مؤتمر العلـ مي الدولـ ـي- التنمـ ية المستدامـــ ـة والكـ فاءة الاستخداميـ ـة للـ موارد ، بوتي, فرـ ست علـ ـي شعبان, تقـ ييم إدارة سلـ سلة التجهيـ ـز الخـ ضراء وفـ ـق بطـ اقة الأداء المتواز نة, دراســ ـة ا ستطلاعية لآراء عينـ ـة فـ ـي مجمو عة مـ ـن المنظـ مات الصناعيـــ ـة الغذائ ية فـ ـي محافظـ ـة دهـ ـوك, رسا لة ماجـ ستير, غـ ير منشورة, كلية الإدارة والاقتصـاد, جامعة الموصل, 2011 .

9- الـ جواد، ناريـ مان، (المحا سبة القومـ ية الخـ ضراء)، مجـ لة قـ سم العـ لوم الإدار ية والمالـ ية ، الكلـ ية الجامعـ ية للعـ لوم التطبيقية،العدد2، فلسطين،2012.

10- الـ سويحلي، لطفـ ية، ا ستخدام تـ كاليف الـ جودة لتـ قدير تـ كاليف الـ جودة البيئ ية((كمؤ شر لقـ ياس أداء نظام الإدارة البيئية)) ،2009.

11- عـ بد الحـ ليم، نادـ ية را ضي، (ذـ مو تـ طوير منظو مة المحا سبة الإدار ية البيئ ية للمـ ساهمة في تنمـ ية المنظمة)، مجلة الدراسات المالية والتجارية، كلية التجارة ، جامعة القاهرة، العدد2، 20003.

12- العتـ بي، حـ سين عـ بد عـ لي، (قـ ياس وتحلـ يل تـ كاليف الـ جودة وأ ثره في الأداء الا ستراتيجي في قـ طاع الإنشاء،) بحث تطبيقي في شركة سعد العامة، بحث دكتوراه، المعهد العالي، جامعة بغداد، 2012.

13- خلـ يف، عـ باس مـ هدي، (دور المحا سبة الخـ ضراء في دـ عم تقذ ية الإذ تاج الأنظف)،درا سة تطبيق ية في شركة أو ر العامة، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، 2014.

14- المجلة الدولية للبحوث على الموقع،(International journal,spt,2009).

15- سوزان زـ كي، مقا لة في جر يدة الجمـ هوري، مـ صر، 2012،مقا لة عـ لى المو قع (www.gomhuriaonline.com).

المصادر الأجنبية

1. Harrington,James, (Quality and Reliability Engineering International),Issue4,_ McGraw-Hill, 2007.
2. Hilton,Ronald,(Mangerial accounting),6th,ed, Printice Hall Inc,2005.
3. Horngren, Charles, T., Foster, Georg & Srikant M. Datar,(Cost Accounting: A managerial Emphsis), 13th, ed. Printice Hall Inc., 2009.
4. Buthman,Arne, (Six Sigma project, the cost of poor quality) (COPQ),2010.
5. Zero Waste Scotland, (Reduce Your Costs With Environmental Management Accounting), First published July, 2011.

6. Farouk, sherine. Cherian, Jacob. Jacob, jolly. Green Accounting and Managementfor Sustainable Manufacturing in Developing Countries. international Journal of Business and Management ; vol. 7, No. 20: 2012.
7. Drury, Colin, (2019)," **Management & Cost Acounting**", 5th ed., International Thomson Business.
8. Garrison, R., Noreen, E. Brewer, P., (2011) "**Managerial Accounting for Managers**", 2. ed., McGraw-Hill, Irwin, New York, USA.
9. Krajewski, lee j. & ritzman, larry p, (2010), "**operations management : processes and value chains**", 7th ed., pearson prentice hall, upper saddle river, new jersey.
10. Horngren, Charles T., Datar, Srikant M.,& Rajan, Madhav V., (2021), "**Cost Accounting A Managerial Emphasis**" , 17th Ed., by Pearson Education.
11. Chase, richard b. , aquilano, nicholas j. & jacobs, f. Robert, (2001), "**operations management from competitive advantage**", 9th ed., mcgraw-hill higher education, new york.
12. Darmawan, M.A., Putra, M.P.I.F. and Wiguna, B. (2015), "**Value chain analysis for green productivity improvement in the natural rubber supply chain: a case study**", Journal of Cleaner Production, Vol. 85 No. 1, pp. 201-211.
13. Neyestani , Behnam ,(2017) ,"**Quality Costing Technique: An Appropriate Financial Indicator for Reducing Costs and Improving Quality in the Organizations**" , MPRA Paper No. 77375, posted 9.
14. Martínez, J. M. B., & Selles, M. E. S. (2015), "**A fuzzy quality cost estimation method**", Fuzzy Sets and Systems, 266, 157-170.
15. Farooq, M. A., Kirchain, R., Novoa, H., & Araujo, A. (2017). "**Cost of quality: Evaluating cost-quality trade-offs for inspection strategies of manufacturing processes**", International Journal of Production Economics, 188, 156-166.