Warith Scientific Journal

أثر التكاليف البيئية في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة
دراسة تطبيقية في معمل إسمنت الكوفة

The impact of environmental costs on achieving sustainable competitive advantage
An applied study in Kufa cement factory

م. د. حسام محمد علي العويد
Husam Muhammed Ali Alawaed
كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة كربلاء
University of Karbala
E-mail: sara.m@s.uokerbala.edu.iq

الباحثة: سارة موسى مطجعر
Sara Mousa Mtajar
كلية الإدارة والاقتصاد /جامعة كربلاء
University of Karbala
E-mail: husam.m@uokerbala.edu.iq

المستخلص:
في العقود الأخيرة، قامت الشركات بدمج الاهتمامات البيئية في أنشطتها الاستراتيجية والتشغيلية. على الرغم من الأدبيات السابقة، فإن الجدل حول الفوائد التنافسية للممارسات البيئية لا يزال مفتوحا. يسعى البحث إلى الخوض في التكاليف البيئية والميزة التنافسية المستدامة، حيث تزايد اهتمام الشركات بالميزة التنافسية المستدامة من خلال الحفاظ على البيئة من التلوث البيئي لتحسين جودة الإنتاج بكلفة منخفضة ودون الهدر في الوقت لرفع الأداء البيئي مما يساهمُ في تحقيقِ الميزةِ التنافسيةِ المستدامةِ ومنْ أجلِ تحقيقِ هذا الهدفِ فقدْ تمَ اختيارُ معملِ أسمنتِ الكوفةِ / النجفُ الأشرافَ كعينة للبحث.

توصلت الباحثة إلى عدة استنتاجات اهمها ان التكاليف البيئية لها دور إيجابي في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة من خلال تقليل من الموارد المستعملة فضلاً عن معالجة التلوث البيئي من آثاره إلى الحد الأدنى للحد من توليد المخلفات البيئية والانبعاثات الغازية وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية المستدامة. توصي الباحثة بتوفير المهارات والخبرات من خلال اتباع محاسبة التكاليف البيئية لتحديد وقياس وتقليل وفصل التكاليف البيئية عن تكاليف المصنع الأخرى لتحقيق ميزة تنافسية مستدامة

الكلمات المفتاحية: التكاليف البيئية، الميزة التنافسية المستدامة

Abstract:
In recent decades, companies have integrated environmental concerns into their strategic and operational activities. Despite previous literature, the debate about the competitive benefits of environmental practices remains open. The research seeks to delve into environmental costs and sustainable competitive advantage, as companies have increased interest in sustainable competitive advantage by preserving the environment from environmental pollution to improve production quality at low cost and without wasting time to raise environmental performance, which contributes to achieving sustainable competitive advantage and in order to achieve this goal Al-Kufa /Al-Najaf Al-Ashraf cement factory was selected as a sample for the research.

The researcher reached several conclusions, the most important of which is that environmental costs have a positive role in achieving sustainable competitive advantage by reducing the used resources as well as treating environmental pollution from its effects to a minimum to reduce the generation of environmental waste and gas emissions and thus achieving sustainable competitive advantage. The researcher recommends providing skills and experiences by following environmental cost accounting to identify, measure, reduce and separate environmental costs from other costs of the plant to achieve sustainable competitive advantage.

Keywords: environmental costs, sustainable competitive advantage.

1. المقدمة:

البيئة تتأثرُ بالأنشطةِ البشريةِ ومنها النشاطُ الصناعيُ أحدَ أسبابِ التدهورِ البيئيِ لأنَ التلوثَ البيئيَ الذي تسببهُ الوحداتُ الاقتصاديةُ سواءٌ كانتْ صناعيةً أوْ خدميةٍ بالهواءِ أوْ الماءِ أوْ التربةِ لا يهددُ المجتمعُ فقطْ بلْ إنَ استمراريةَ التلوثِ واستنزافِ الموارِدِ الطبيعيةِ سيؤدي إلى إحداثِ أضرارٍ بمصالحهمْ الاقتصاديةِ نتيجةَ ظهورِ القوانينِ والتعليماتِ البيئيةِ بدأَ الاهتمامُ بالوحداتِ الاقتصاديةِ الصناعيةِ التي تمارسُ أنشطةً ملوثةً للبيئةِ، وكانَ لزاما على الوحداتِ الاقتصاديةِ أنْ تدعوَ إلى ضرورةِ الحفاظِ على البيئةِ وحمايتها منْ الملوثاتِ وإدامةِ مواردها الطبيعيةِ للأجيالِ القادمةِ لتحقيقِ الميزةِ التنافسيةِ المستدامةِ منْ خلالِ منعِ التلوثِ منْ المصدرِ واستخدامِ الأمثلِ للمواردِ الطبيعيةِ وترشيدِ استهلاكِ الطاقةِ والتخلصِ منْ النفاياتِ بشكلٍ علميٍ لا يهددُ الحياةَ أوْ إعادةِ تدويرها عنْ طريقٍ تنبئُ طرق سليمةً منْ الناحيةِ البيئيةِ.

المبحث الأول:

2. منهجية البحث:

2-1 مشكلة البحث:

تواجهُ الوحدةُ الاقتصاديةُ منافسةً شديدةً في الوقتِ الحالي لا سيما في دخولِ منتجاتٍ عربيةٍ وعالميةٍ منْ الإسمنتِ ذاتِ جودةٍ عاليةٍ مما يؤثرُ سلبيا على مركزها التنافسي لغرض تجنب ذلك وتخفيضَ المخلفاتِ البيئيةِ ورفعِ كفاءةِ الإنتاجِ منْ خلالِ التحكمِ في استهلاكِ الطاقةِ وتخفيضِ تكاليفِ التخلصِ منْ المخلفاتِ البيئيةِ لتحقيقِ الميزةِ التنافسيةِ المستدامةِ للمعملِ تتمثلُ مشكلةَ البحثِ في الآتي: **ما مدى تأثير التكاليف البيئية في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة**

2-2 أهمية البحث:

أهمية البحث تستمد إلى الاهتمام المتزايد من قبل الوحدات الاقتصادية بالميزة التنافسية المستدامة من خلال المحافظة على البيئة من التلوث البيئي للوصول إلى منتجات مستدامة وصديقة للبيئة وبالتالي تعمل على تحقيق الميزة التنافسية المستدامة لاستمرار الوحدة الاقتصادية

2-3 اهداف البحث:

هذا البحث يهدف إلى توضيح العلاقة بين التكاليف البيئية والميزة التنافسية المستدامة من خلال الآتي:

1. بيان أثر دور التكاليف البيئية في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة.
2. بيان العلاقة بين التكاليف البيئية والميزة التنافسية المستدامة

2-4 فرضية البحث:

التكاليف البيئية لها أثر ذو دلالة معنوية في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة

2-5 حدود البحث:

1. **الحدود المكانية:** معملُ أسمنتِ الكوفةِ عينةَ البحثِ التابعِ إلى وزارةِ الصناعةِ والمعادنِ
2. **الحدود الزمانية:** تمَ الاعتمادُ على التقاريرِ والبياناتِ والسجلاتِ الخاصةِ بمعملِ أسمنتِ الكوفةِ محلَ البحثِ لسنةٍ 2021

2-6 أسلوب جمع البيانات والمعلومات:

1. **الجانب النظري:** اعتمدتْ الباحثةُ على المصادرِ العربيةِ والأجنبيةِ منْ كتبِ ورسائلَ والبحوثِ المرتبطةِ بالبحثِ المتوفرةِ في الجامعاتِ فضلاً عنْ مواقعِ الإنترنت والكتبِ الإلكترونيةِ
2. **الجانب العملي:** تمَ الاعتمادُ على سجلاتِ والبياناتِ الماليةِ وقائمةُ التكاليفِ لمعمل اسمنت الكوفة

2-7 متغيرات البحث:

التكاليفُ البيئيةُ، كمتغير مستقل الميزةُ التنافسيةُ المستدامة. كمتغير تابع

المبحث الثاني: الإطار النظري للبحث

3. المطلب الأول: التكاليف البيئية:

3-1 مفهوم التكاليف البيئية:

تعودَ فكرةَ التكاليفِ البيئيةِ إلى نهايةِ القرنِ الماضي عندما ترسختْ فكرةَ التنميةِ المستدامةِ في تقريرِ اللجنةِ العالميةِ المعنيةِ بالبيئةِ والتنميةِ (1987) والذي كانَ بعنوانِ "مستقبلنا المشتركِ"، وقدْ تمَ تطويرُ الموضوعِ في مؤتمرِ ستوكهولمْ عامَ 1974، الذي تحدثَ لأولِ مرةٍ عنْ مفهومِ التنميةِ المستدامةِ، تلاهُ قمةَ ريو لأولِ مرةٍ حولَ البيئةِ والتنميةِ المستدامةِ، والتي تمَ إعلانُ نتائجها في عامِ 1992 بشأنِ استخدامِ الموارِدِ الطبيعيةِ في الطريقةِ التي تضمنُ حقوقَ الأجيالِ القادمةِ، والتي تتطلبُ ترشيدَ المناهجِ الاقتصاديةِ والاجتماعيةِ والتكنولوجيةِ (Abdullah, et. Al., 2019:50)

3-2 تعريف التكاليف البيئية:

وقدْ أشارَ العديدَ منْ المؤلفينَ والكتابِ والباحثينَ إلى تعريفِ التكاليفِ البيئيةِ سنوجزها على النحوِ الآتي:

1. المبالغ التي يتمُ إنفاقها لتجنبِ وتصحيحِ التدهورِ البيئيِ الناتجِ عنْ ممارسةِ الشركاتِ الصناعيةِ لنشاطها (Bicer & Eldarewi, 2019: 197).
2. أداة عملِ توفرِ البياناتِ البيئيةِ الأساسيةِ لإدارةِ الوحداتِ الاقتصاديةِ منْ الطرقِ البسيطةِ إلى الطرقِ الشاملةِ التي تربطُ المعلوماتُ الماليةُ وغيرُ الماليةِ لعمليةِ اتخاذِ القرارِ. (Abdullah, et. Al., 2019:51).
3. كيانٌ محاسبيٌ في عمليةِ التنميةِ المستدامةِ، بما يتماشى معَ مبادئِ المسؤوليةِ عنْ البيئةِ، لإدارةِ الأنشطةِ التجاريةِ في التأثيرِ على البيئةِ لاتخاذِ التدابيرِ الملائمةِ (Jing & Songqing, 2011:147).

وترى الباحثةُ أنَ التكاليفَ البيئيةَ هيَ إجماليُ التكاليفِ التي تنفقها الوحداتُ الاقتصاديةُ في سبيلِ حمايةِ البيئةِ وتخليصها منْ التلوثِ والآثارِ السلبيةِ للعملياتِ الإنتاجيةِ المختلفةِ، وتعزيزَ سلامةِ المجتمعِ على نحوٍ عامٍ .

3-3 أهمية التكاليف البيئية:

هناكَ مجموعةً منْ العواملِ التي توضحُ أهميةَ الحاجةِ إلى التكاليفِ البيئيةِ منْ أجلِ تحسينِ عمليةِ الإنتاجِ، وبالنتيجةِ اتخاذ قراراتٍ أفضلَ للانتقالِ نحوَ مستوى أعلى منْ الكفاءةِ البيئيةِ وهيَ على النحوِ الآتي: (H. S. Jebur, 2021:7)

1. الطبيعة الماليةِ الكميةِ للعديدِ منْ المعلوماتِ الخاصةِ بالنشاطِ البيئيِ لها تأثيرٌ كبيرٌ على أسسٍ ومصروفاتِ والتزاماتِ المشاريعِ.
2. تغييرُ الرأيِ السائدِ حولَ تكاليفِ الحفاظِ على البيئةِ منْ التكاليفِ الاجتماعيةِ التي يتحملها المجتمعُ إلى التكاليفِ التي تتحملها الوحدةُ الاقتصاديةُ.
3. قدْ يؤدي عدمَ تضمينِ البياناتِ الماليةِ لمعلوماتِ الأنشطةِ البيئيةِ إلى إلقاءِ اللومِ على المحاسبةِ لتضليلِ مستخدمي هذهِ البياناتِ.

3-4 طرقُ تحديدِ التكاليفِ البيئيةِ:

تمتازَ التكاليفُ البيئيةُ بالعديدِ منْ الطرقِ التي يمكنُ عنْ طريقها تحديدُ إجماليِ التكاليفِ البيئيةِ ومنْ هذهِ الطرقِ هيَ:

1- **طريقة الأوساطِ البيئيةِ:** بموجب هذهِ الطريقةِ يتمُ الوصولُ إلى التكاليفِ البيئيةِ الكليةِ عنْ طريقِ حسابِ كلفةِ الأوساطِ البيئيةِ والتي تمَ تحديدها منْ قبلِ النظامِ المتكاملِ للمحاسبةِ البيئيةِ والاقتصادِ للأممِ المتحدةِ بالآتي: (**Al-Mousawi, et al, 2019: 208**)

أ- حماية الجوِ والهواءِ المحيطِ
ب- إدارة مخلفاتِ الماءِ
ت- إدارة المخلفاتِ
ث- حماية وإصلاحِ المياهِ الجوفيةِ والتربةِ والمياهِ السطحيةِ
ج- مكافحة الاهتزازِ والضوضاءِ
ح- حماية الطبيعةِ والتنوعِ الحياتي
خ- الحماية منْ الإشعاعِ

2- **طريقة مجاميعِ التكاليفِ:** بموجب هذهِ الطريقةِ تقسمُ التكاليفُ البيئيةُ إلى خمسةِ مجاميعَ وعلى النحوِ الآتي: (الموسوي وآخرون، 2019: 208)

أ- تكاليف معالجةِ المخلفاتِ والانبعاثاتِ
ب- تكاليف الوقايةِ والإدارةِ البيئيةِ
ت- تكاليف شراءِ الموادِ للمخرجاتِ السلعيةِ
ث- تكاليف المخرجاتِ الموادِ غيرِ السلعيةِ
ج- الإيرادات البيئيةِ

الجدول (1)يوضحَ عناصرَ التكاليفِ البيئيةِ ضمنَ طريقةِ مجاميعِ التكاليفِ وعلى النحوِ الآتي:

تكاليف معالجةِ المخلفاتِ والانبعاثاتِ	تكاليف الوقايةِ والإدارةِ البيئيةِ	تكاليف شراءِ الموادِ للمخرجاتِ السلعيةِ	تكاليف مخرجاتِ الموادِ غيرِ السلعيةِ	الإيرادات البيئيةِ
اندثارُ المعداتِ البيئيةِ، موادّ الصيانةِ، الموادّ التشغيليةِ والخدماتِ، العاملينَ ذوي العلاقةِ، رسومٌ بيئيةٌ، ضرائب بيئيةٍ، عقوباتٌ وغراماتٌ، التأمين عنْ الالتزاماتِ البيئيةِ، تكاليف الإصلاحِ والتنظيفِ	الخدمات الخارجيةِ لأغراضِ الإدارةِ البيئيةِ، البحثُ والتطويرُ، مصاريف تكنولوجيا الإنتاجِ الأنظفِ، تكاليف الإدارةِ البيئيةِ الأخرى	موادّ أوليةٍ، تعبئة وتغليفٌ، موادّ مساعدةٍ، موادّ تشغيليةٍ، مياهٌ، طاقةٌ	تكاليف العملِ، تكاليف الطاقةِ	إعاناتٌ، مكافآتٌ، إيراداتٌ أخرى

Source: UNDSD (2001), "Environmental management accounting: Procedures and principles", United Nations Divisions for Sustainable 44 Development, New York, viewed 15 January 2006.

المطلب الثاني :

4.الميزة التنافسية المستدامة:

4-1 مفهوم الميزة التنافسية المستدامة:

إذْ يمكنُ تصنيفَ تطورِ مفهومِ الميزةِ التنافسيةِ المستدامةِ إلى مفهومينِ رئيسيينِ: الأولَ مفهومَ التكلفةِ والمزايا التفاضليةِ (ركزَ عليها مجموعةٌ منْ العلماءِ منْ الستينياتِ إلى أوائلِ الثمانينياتِ) والثاني مفهومٌ قائمٌ على الموارِدِ (ركزَ عليها مجموعةٌ منْ العلماءِ منْ منتصفِ الثمانينياتِ) (Foon & Nair, 2010:65)، إذْ ظهرتْ فكرةَ الميزةِ التنافسيةِ المستدامةِ عامَ 1984 م وظهرَ المصطلحُ الفعليُ "الميزةَ التنافسيةَ المستدامةَ" في عامِ 1985 م، عندما ناقشَ بورتْ الأنواعَ الأساسيةِ للاستراتيجياتِ التنافسيةِ التي يمكنُ أنْ تمتلكها الوحدة الاقتصادية منْ أجلِ تحقيقِ ميزةٍ تنافسيةٍ مستدامةٍ على المدى الطويلِ، وتعدَ إضافةُ كلمةٍ مستدامةٍ أمامَ ميزةٍ تنافسيةٍ طريقةٍ لوصفِ نجاحِ الشركةِ الدائمِ في السوقِ (M. Ojo, et al., 2015:596)، وأكد (Abdul Malek, et. Al., 2015:74) على أنْ نشأتْ الميزةُ التنافسيةُ المستدامةُ بناءً على الموارِدِ والقدراتِ، كونها استراتيجيةَ عملٍ تستندُ إلى مواردِ الشركةِ للحفاظِ على ميزتها التنافسيةِ عنْ طريقِ التفوقِ على الآخرينَ في سوقٍ تنافسيٍ باستخدامِ استراتيجياتٍ موجهةٍ نحوَ العملاءِ فضلاً عنْ استغلالِ الكفاءاتِ والمواردِ الفريدةِ.

4-2 تعريف الميزة التنافسية المستدامة:

1. استراتيجية طويلةِ الأجلِ أوْ عمليةٍ تسمحُ الشركةُ بالبقاءِ في صدارةِ منافسيها. (Widiyati & Hasanah, 2022:101)
2. هي الصورةُ التي يصعبُ على المنافسينَ إعادةَ إنتاجها، وهذا وفقا لفهمِ المنظمةِ لكفاءاتها الأساسيةِ المكونةِ منْ مواردَ بشريةٍ متوافقةٍ معَ البيئةِ الخارجيةِ. (Ali, et. Al., 2021:67)
3. موارد المنظمةِ وقدراتها وكفاءاتها الأساسيةِ غيرَ المتجانسةِ وغيرِ المنقولةِ بشكلٍ حاسمٍ استنادا إلى أربعِ سماتٍ للمؤشراتِ التجريبيةِ للقيمةِ والندرةِ وقابليةِ التقليدِ بشكلٍ غيرِ كاملٍ والتنظيمِ لالتقاطِ الموارِدِ واستغلالها (Mahdi & Nassar, 2021:4)

ترى الباحثة ان الميزة التنافسية المستدامة هي الأداء المتفوق للوحدة الاقتصادية في إنتاج منتجات أو تقديم الخدمات الفريدة التي يصعب تكرارها من قبل المنافسين

4-3 أهمية الميزة التنافسية المستدامة:

تتمثلَ أهميةَ الميزةِ التنافسيةِ المستدامةِ بكونها مؤشرا إيجابيا نحوَ توجهِ الشركةِ لاحتلالِ مكانةٍ قويةٍ في السوقِ عنْ طريقِ الحصولِ على حصةٍ سوقيةٍ أكبرَ منْ المنافسينَ وزيادةُ حجمِ أرباحِ المبيعاتِ، وهذا يؤدي إلى تحقيقِ التميزِ والتفوقِ على المنافسينَ وينبعُ منْ داخلِ الشركةِ عنْ طريقِ مواردها الأساسيةِ ومهاراتها الفريدةِ، إذْ تحققَ قيمةً عليا عنْ طريقِ القيمةِ المضافةِ للزبائنِ، تعدهُ معيارٌ للشركاتِ الناجحةِ التي ترغبُ في البقاءِ والنموِ (Ali Assi, 2018:72) وتتضحَ أهميتها منْ الآتي: (EL-Dalahmeh, 2019:102)

1. تقديمُ دعمٍ مهمٍ يساهمُ في نجاحِ الأعمالِ.
2. تتميزَ بالديمومةِ وصعوبةِ تقليدِ المنافسينَ.
3. توفيرُ التوجيهِ والتحفيزِ للشركةِ بأكملها.

4. توفيرُ أساسٍ للتحسيناتِ المستقبليةِ.
5. مصمم حسبِ احتياجاتِ ورغباتِ الزبائنِ.
6. توافرُ الانسجامِ الفريدِ بينَ الشركةِ والفرصِ المتاحةِ في البيئةِ.

4-4 خصائص الميزة التنافسية المستدامة:

يشار إلى الميزةِ التنافسيةِ على أنها مجموعةٌ منْ الخصائصِ التي تجعلُ المنظمةُ متميزةً وفريدةً منْ نوعها، إذْ تمكنتْ المنظمةُ منْ الاحتفاظِ بها لفترةٍ طويلةٍ نسبيا، إلى جانبِ ذلكَ فإنَ الميزةَ التنافسيةَ تحققُ مصلحتها وتمكنها منْ التفوقِ على المنافسينَ بمخرجاتها المتميزةِ (Hamadat, 2021:18). للميزةِ التنافسيةِ عدد منْ الخصائصِ: (Alfarra, 2018:33)

1. تعدّ أحدُ أسبابِ استمرارِ الشركةِ واستدامتها على المدى الطويلِ.
2. وتعتمدَ على الاختلافِ والتميزِ وليسَ التشابهُ.
3. الميزة التنافسيةِ تتعلقُ بالمنافسينَ أوْ تقارنُ بفتراتٍ زمنيةٍ مختلفةٍ.
4. توصف بأنها متجددةٌ حسبَ البيئةِ الخارجيةِ منْ ناحيةٍ وإمكانات وموارِدُ المؤسسةِ الداخليةِ منْ ناحيةٍ أخرى.
5. إنها مرنةٌ بمعنى أنهُ يمكنُ استبدالَ الميزاتِ التنافسيةِ بالأخرى بسهولةٍ.

5. المبحث الثالث: توضيح العلاقة بين التكاليف البيئية والميزة التنافسية المستدامة:

يجب على الوحدة الاقتصادية الاهتمام بالتكاليف البيئية، وإعطائها أهمية كبيرة من خلال تحديد الأنشطة البيئية التي تضيف قيمة والتي لا تضيف قيمة، أي استثمار عنصر التكلفة بالطريقة المثلى يعني تثمين مكانة الشركة وتعظيم أرباح الوحدة الاقتصادية. وبالتالي استغلال عناصر التكلفة الخاصة بالوحدة الاقتصادية، أو تطوير وتحديث أساليب العمل والإنتاج تشمل التكاليف اللازمة لتجنب الاثار السلبية الناتجة من عمليات الإنتاج المسببةِ للتلوث البيئي ، مثل استخدام المواد الصديقة للبيئة الخالية من المواد الكيمياوية لتقليل التلوث البيئي والانبعاثات الغازية وهذا ما تسعى إليهِ الوحدة الاقتصادية إلى تحقيق الميزة التنافسية المستدامة، والاستخدام المواد اعادة تدويرها وتخفيض النفايات والانبعاثات الغازية واستخدام مصادرِ الطاقة بأنواع أخرى أقل انبعاثا للانبعاثات الغازية ، وكذلكَ معالجة النفايات السائلة (المياه) ومراجعة تصميمات المنتجات الجديدة لضمان توافر متطلبات الأمان عندَ الاستخدام وتكاليف المعداتِ والبناءِ والمعداتِ التي تضافُ إلى أصولِ الشركةِ لغرضِ علاجِ التلوثِ البيئيِ أوْ تقليلِ الانبعاثاتِ البيئيةِ الضارةِ كانبعاثِ الهواءِ الملوثِ أوْ لإعادةِ تدويرِ نفاياتِ الإنتاجِ ويستخدمُ لأكثرَ منْ فترةٍ ماليةٍ واحدة والتغليف الخاص بالمنتجات يكون سليم وامن بيئا وهذا يودي الى الحفاظ على البيئية من ثم تحقيق الميزة التنافسية المستدامة

المبحث الخامس:

6.الجانب التطبيقي:

6-1 نبذة مختصره عن معمل إسمنت الكوفة (عينة البحث):

يُعد من أكبر المعامل العراقية وأضخمها يرتبط بالشركة العامة للإسمنت الجنوبية التابعة إلى الشركة العامة للإسمنت العراقية إحدى شركات وزارة الصناعة والمعادن، وهو وحدة اقتصادية إنتاجية ممولة ذاتيا وترجع ملكيتها إلى الدولة ويتمتع بالاستقلال المالي والإداري، يقع في محافظة النجف ـــ قضاء الكوفة ـــ الكرامية، تأسس معمل أسمنت الكوفة من شركة F. L. S الدنماركية عام 1977 وبكلفة مقدارها (63233506) دينارا، يتكون من أربعة خطوط إنتاجية وبطاقة تصميمية مقدارها (1781000) طن إسمنت سنوياً، تبلغ الطاقة التصميمية لكل خط (1500) طن يومياً، ويعمل المعمل بالطريقة الرطبة التي تتميز بانخفاض آثارها مقارنة بالجافة، أهم منتجاتهُ إسمنت البورتلاندي المقاوم للأملاح الكبريتية وبطاقة أفران تصميمية مقدارها (1728000) طن كلنكر سنوياً، وينتج السمنة وفق المواصفات العراقية رقم 5 لسنة 1984 والتي جعلتهُ يحصل على شهادة الجودة العراقية حسب الأمر رقم (6001) في 2010/8/19 الصادر من وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي التي تعتمد أساسا في إصدار مواصفاتها على المواصفات الأوربية

6-2 المراحل العملية لصناعة الإسمنت في معمل إسمنت الكوفة (عينة البحث):

تعتبر صناعة الأسمنت من الصناعات المهمة في جميع الدول سواء كانت متطورة أو نامية ، حيث ترتبط مباشرة بأعمال البناء، إذ يستخدم الأسمنت لتشكيل مواد بناء قوية ومقاومة للمخلفات البيئية العادية، تتكون صناعة الأسمنت من خلط الحجر الكلس والتراب العادي وتراب الحديد والرمل ، ويتم خلط جميع هذه المواد بالماء. لتشكيل مادة تسمى المعجون يتم تسخينها عند درجة حرارة كافية للتفاعل وإنتاج الكلنكر وتخلط في المراحل النهائية مع الجبس لإنتاج أسمنت مقاوم، وهناك طريقتين لإنتاج الاسمنت الطريقة الأولى وهي الطريقة الرطبة والطريقة الثانية وهي الطريقة شبة الجافة ولابد من معرفة طبيعة المخلفات البيئية والانبعاثات الغازية الناتجة من مراحل إنتاج الأسمنت، إذ يمر منتوج الإسمنت بعدة مراحل إنتاجية هي كالآتي:

1. **مرحلة التكسير وتهيئة المواد الأولية:** تجهيز المواد الخام سواء عن طريق التفجير او غيرها للحصول على المواد الأولية مثل حجر الكلس والتراب العادي وحجر الجبس التي يتكون منها الإسمنت، ليتم تكسرها إلى قطع بحجم 10سم وينبغي أن تكون هذه المواد وفق مواصفات معينة لأنها تنعكس في نوعية وكمية المنتج، هذه المواد يتم نقلها بواسطة كسارات إلى مخازن خاصة ليجري بعد ذلك نقلها إلى المرحلة اللاحقة.
2. **مرحلة طحن المواد الأولية:** تطحن المواد الأولية (حجر الكلس، التراب، وحجر الجبس) في هذه المرحلة وبنسبة (70%) حجر و (30%) طين ويتم ذلك من خلال استخدام طواحين خاصة لهذا الغرض بما أن المعمل يستخدم الطريقة الرطبة في صناعة إنتاج الإسمنت تتم إضافة الماء بنسبة (3:1) في أحواض ضخمة خاصة لإنتاج مادة الطين وهي مخرجات هذه المرحلة وتخضع للفحص المختبري قبل نقلها إلى المرحلة اللاحقة.
3. **مرحلة الحرق والتبريد:** في هذه المرحلة يتم حرق المواد الأولية (المطحونة سابقاً) في أفران مصممة لهذا الغرض لتبدأ عملية حرقه في درجة حرارة (1400-1500) وبشكل تدريجيا ويشمل تحميصا وتسخينا، وذلك لحرق المواد الأولية لأحداث التفاعلات الضرورية لإنتاج مادة الكلنكر (المادة نصف المصنعة) والتي تكون على شكل حبيبات صغيرة ثم يتم تبريد الكلنكر وتكسيره ليتم تخزينه في صوامع تمهيداً لعملية الطحن والتعبئة ، علماً بأن مخرجات هذه المرحلة من الكلنكر تخضع للفحص وذلك لضمان الحفاظ على جودته.
4. **مرحلة طحن الإسمنت:** تشمل هذه المرحلة طحن مادة الكلنكر مع مادة الجبس بنسبة (3%) للحد من سرعة تصلب الأسمنت عند استخدامهُ، وهذا يتم باستعمال طواحين متكونة من أنبوب معدني يحتوي على عدد من الكرات الفولاذية بأقطار معينة، وبذلك يكون المنتج تام الصنع على أن يخضع للفحص المختبري قبل التعبئة للتحقق من جودته.
5. **مرحلة التعبئة والتغليف:** في هذه المرحلة يتم تخزن الإسمنت في السايلوات التي تتم التعبئة في الأكياس المخصصة لهذا الغرض بواسطة جهاز التعبئة وينبغي أن تكون سعة الكيس الواحد (50) كغم أو يتم نقلها إلى السيارات مباشرة كإسمنت فل بدون استخدام أكياس ليتم تسويقها.

6-3 تحديد التلوث البيئي لمراحل العملية الانتاجية في معمل إسمنت الكوفة :

تُعد صناعة الإسمنت من الصناعات التي تكون ذات تأثير بيئي من الصنف (أ) نتيجة المخلفات والانبعاثات الضارة بالبيئة ويمكن تصنيف الملوثات البيئية الناتجة عن عملية التصنيع إلى ثلاثة أنواع (صلبة وسائلة وغازية) وهذه الملوثات يمكن توضيحها من خلال تحديد كمية وكلفة المدخلات والمخرجات وعلى وفق الجدول الآتي:

جدول (2) كمية وكلفة المدخلات والمخرجات لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2021

البيان	المدخلات المادية		البيان	مخرجات سلعية	
	الكمية	الكلفة		الكمية	الكلفة
حجر الكلس	899000طن	7373848000	انتاج الاسمنت	661178 طن	45542601818
تراب الطين	184100 طن	1319793200	مخرجات غير سلعية		
تراب الحديد	26056 طن	200384600	البيان	الكمية	الكلفة
الرمل	79726 طن	513779912	الغبار	92330طن	2504438231
حجر الجبس	24186 طن	181409826	الترسبات	60890طن	2703118041[1]
الطاقة الكهربائية	5647000 كليو واط	4638715950[2]	مواد التعبئة والتغليف التالفة	30241 كيس	7528614
النفط الاسود	102688126لتر	14106758219	Co, Co_2 So	ابخرة ودخان	
المياه	1400000 متر مكعب	200028152			
موادالتعبئة والتغليف	13253801كيس	2793166587			

المصدر: اعداد الباحثة: بالاعتماد على تقارير قسم الانتاج

يوضح الجدول أعلاه تكاليف وكميات المدخلات والمخرجات للعملية الإنتاجية الخاصة بصناعة الأسمنت في المعمل، إذ إن تحديد التكاليف البيئة تمكن معرفته من خلال الفرق بين مدخلات العمليات الإنتاجية ومخرجاتها والذي يبين مقدار الفاقد

والتلف من العمليات الإنتاجية الذي يكون إما على شكل غبار أو ترسبات أو غازات أو مواد تالفة وبالنتيجة جميعها إذا ما لم يتم علاجها تسبب أضرارا بيئية.

وإن تحديد المخلفات ذات التأثير البيئي يساعد الوحدة الاقتصادية في التحكم بها، ولتحقيق ذلك لا بد من التعرف على كميات المواد الداخلة في كل مرحلة من مراحل إنتاج الإسمنت فَضْلاً عن كميات المخرجات الذي ينتج في كل مرحلة ويمكن توضيح ذلك في الجدول الآتي:

جدول (3) كميات المواد الاولية الداخلة في العمليات الانتاجية وكمية المخلفات(الفاقد) لسنة 2021

مدخلات/ طن		عمليات		مخرجات/طن	
المرحلة الاولى طحن المواد الاولية	حجر الكلس 899000 طن	مياه	1400000 متر مكعب	المعجون	1143156 طن
	تراب الطين 184100 طن				
	تراب الحديد 26056 طن	طاقة كهربائية	1500000 كيلو واط	الغبار	45726 طن
	الرمل 79726طن				
المرحلة الثانية الحرق	المعجون 1143156 طن	نفط اسود	102688126 لتر	كلنكر	656692 طن
				غبار	26904 طن
		طاقة كهربائية	1250000 كيلو واط	ترسبات صلبة $CaCO_3$	60890 طن
				ابخرة ودخان Co, Co2 So	
المرحلة الثالثة طحن الكلنكر	كلنكر 656692 طن	طاقة كهربائية	2300000 كيلو واط	إسمنت	661178طن
	جبس 24186 طن			غبار	19700 طن
المرحلة الرابعة التعبئة والتغليف	اسمنت 661178طن	طاقة كهربائية	597000 كيلو واط	اسمنت مكيس	13223560 كيس
	اكياس 13253801 كيس			اكياس تالفة	30241 كيس

المصدر: اعداد الباحثة بالاستناد الى تقارير قسم الانتاج

يوضح الجدول أعلاه المراحل الإنتاجية التي عن طريقها تتم صناعة الإسمنت والتي تبين كمية الإنتاج، كذلك المخلفات بأنواعها المختلفة في كل مرحلة من مراحل الإنتاج، ويمكن تصنيف أنواع المخلفات على وفق الآتي:

أولاً: الغبار

يعد الغبار من المخلفات في صناعة الأسمنت ويتولد بكميات كبيرة من خلال الطواحين والأفران وان تكدسه يعيق الحركة في المعمل بالإضافة إلى مخاطر التلوث الهوائي، ومن خلال تتبع تدفق المواد الأولية على وفق تسلسل المراحل الإنتاجية والتي يوضحها الجدول (3)، تبين أن الغبار ينتج في المراحل الثلاث الأولى من مراحل الإنتاج، كما وتجدر الإشارة أن معمل إسمنت الكوفة يستعمل، جهاز الاكتروستاتيكية من أجل ترسيب الغبار المتطاير مع الهواء ليتم التخلص منها فيما بعد، وخلال الاطلاع الميداني وكذلك الاطلاع على تقارير قسم الإنتاج وقسم الجودة اتضح أن ضمن المرحلة الأولى وهي مرحلة طحن المواد الأولية تُفقد كمية من المواد الأولية كغبار متطاير أثناء عملية الطحن لإنتاج مادة المعجون، أما المرحلة الثانية وهي مرحلة الحرق والتي تعتمد على مخرجات المرحلة الأولى فإن هناك غبار متطاير ينتج من مادة المعجون الداخلة في مرحلة حرق المعجون لإنتاج الكلنكر، وفي المرحلة الثالثة وهي مرحلة طحن مادة الكلنكر مع إضافة الجبس لإنتاج مادة الأسمنت هناك غبار متطاير ينتج من عملية الطحن، ومن أجل احتساب كمية وكلفة الغبار المنبعث من معمل إسمنت الكوفة، يجب أولا معرفة كلفة مخرجات كل مرحلة من مراحل الإنتاج الذي إما أن يكون مدخلات للمرحلة اللاحقة أو غبار متطاير أو مخلفات أخرى سيتم توضيحها في الجدول الآتي:

جدول (4)الكميات والتكاليف المتحققة ضمن المراحل الانتاجية

المراحل الانتاجية	تفاصيل المرحلة	الكمية	الكلفة	المخرجات	الكمية	التكاليف/دينار
مرحلة طحن المواد الاولية: (حجر الكلس وتراب الطين وتراب الحديد ورمل)	كلفة المواد اضافة الى جميع التكاليف التي تحدث خلال هذه المرحلة	1188882 طن	11646473328	معجون	1143156 طن	11198534307[4]
				غبار	45726طن	447939021[5]
مرحلة الحرق: المعجون	الكلف المتحققة في المرحلة السابقة لتكوين المعجون اضافة الى تكاليف المرحلة الحالية لتكوين الكلنكر	1143156 طن	11646473328 + 19929757050 = 31576230378	كلنكر	656692 طن	27852582694
				غبار	26904 طن	1141091843
				ترسبات صلبة	60890 طن	2582555841
				Co, Co2 So	ابخرة ودخان	
مرحلة طحن الاسمنت: (كلنكر+ جبس)	الكلفة المتحققة في المرحلة السابقة لتكوين الكلنكر اضافة الى تكاليف المرحلة الحالية لتكوين الاسمنت	656692 طن كلنكر + 24186 طن جبس	31576230378 + 62385740 = 31638616118	اسمنت	661178 طن	30723208751
				غبار	19700 طن	915407367
مرحلة التعبئة: مواد التعبئة والتغليف	الكلفة المتحققة في المرحلة السابقة اضافة الى تكاليف المرحلة الحالية	661178 اسمنت + 13253801كيس	31638616118 + 4657081528 = 36295697646	اسمنت مكيس	13223560 كيس	36288169032
				اكياس تالفة	30241 كيس	7528614

المصدر: اعداد الباحثة بالاستناد الى تقارير وسجلات قسم الانتاج

يوضح الجدول أعلاه الكميات والتكاليف التي تتحقق خلال المراحل الإنتاجية المختلفة التي يمر بها المنتج والتي تبين كمية وتكاليف الفاقد من العمليات الإنتاجية التي تتصاعد كغبار فضلا عن المخلفات الأخرى، ويمكن توضيح كمية وتكاليف الغبار ضمن الجدول الآتي:

جدول (5)كمية وتكاليف الفاقد المتصاعد كغبار خلال العمليات الانتاجية

المرحلة الانتاجية	كمية المدخلات/طن	الكمية الغبار / طن	نسبة الغبار	الكلفة / دينار
مرحلة طحن المواد الاولية: (حجر الكلس وتراب الطين وتراب الحديد ورمل)	1188882	45726	3.8%	447939021
مرحلة الحرق: المعجون	1143156	26904	2.4%	1141091843
مرحلة طحن الاسمنت: (كلنكر+ جبس)	656692	19700	3%	915407367
المجموع		92330		2504438231

المصدر: اعداد الباحثة بالاستناد على الجدول (4)

نلاحظ من الجدول أعلاه، أن المراحل الإنتاجية المتمثلة بعمليات الطحن والحرق ينتج عنها كميات من الغبار المتطاير والذي يبلغ (92330) طن وبكلفة إجمالية تبلغ (2504438231) دينار، وان ذلك يسبب أضرار بيئية وخسائر مادية للمعمل، وان نسبة الفاقد المتطاير كغبار تختلف من مرحلة إنتاجية لأخرى، ففي المرحلة الأولى كانت نسبة الغبار (3.8 %) من مجموع المدخلات أما المرحلة الثانية والمتمثلة بمرحلة الحرق فإن نسبة الغبار كانت (2.4 %) من كمية مدخلات المرحلة أما المرحلة الثالثة فكانت النسبة (3%) من مدخلات المرحلة وتعد هذه النسب عالية من حيث الأضرار التي تسببها سواء من جانب البيئة وكذلك من ناحية الخسائر التي يتحملها المعمل، وعند الاستفسار من مهندسي قسم الجودة وكذلك قسم الإنتاج تبين أن هذه الكميات تعد عالية وان سبب ارتفاعها نتيجة تآكل المرسبات وتلف عدد من أجزائها وعدم صيانتها وعدم تبديل أجزائها التالفة، مما يفسر أن معمل أسمنت الكوفة لا يستطيع التحكم بكمية الغبار خلال العمليات الإنتاجية.

لغرض التحكم بكمية الغبار والسيطرة عليه لتحقيق الميزة التنافسية المستدامة من خلال شراء مرسبات جديدة او صيانتها وتبديل اجزائها التالفة يؤدي إلى الحد من التلوث البيئي وتخفيض الغبار المتطاير وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية المستدامة

ثانياً: الترسبات (المخلفات الصلبة)

تتكون المخلفات الصلبة في مرحلة الحرق لإنتاج الكلنكر، نتيجة التصاق مادة المعجون بجدران الفرن وكذلك حول الكرات الفولاذية الموجودة داخل الفرن وتكون على شكل طبقات متحجرة، وتجدر الإشارة أن عملية التخلص من ترسبات الغبار يكون عن طريق متعهد خارجي تم التعاقد معه على نقل جميع أنواع الترسبات (المخلفات الصلبة) لأماكن بعيدة عن المعمل ليقوم بطمرها بكلفة 1980 دينار للطن الواحد، ويمكن توضيح كمية وكلفة المخلفات الصلبة على وفق الجدول الآتي:

جدول (6) كمية المرسبات (المخلفات الصلبة) في معمل إسمنت الكوفة لسنة 2021

المرحلة الانتاجية	المدخلات	كمية الترسبات	نسبة الترسبات	كلفة الترسبات
مرحلة الحرق: المعجون	1143156	60890[6]	5.3%	2703118041[7]

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على البيانات المقدمة من شعبة الترسبات والشعبة البيئية

في الجدول أعلاه نلاحظ أن النسبة المئوية لكمية الترسبات إلى كمية المدخلات تعادل (5.3 %) وبعد الاستفسار من المهندسين تبين أن هذه النسبة كبيرة وغير مقبولة وتسبب أضرار بيئية كبيرة، ويرجع سبب هذا الارتفاع إلى عدم اتباع معمل أسمنت الكوفة إجراءات الوقاية لمنع زيادة كمية الترسبات الناتجة عن العملية الإنتاجية وذلك لضعف اهتمام المعمل باتباع تقنيات تسهم في تخفيض الأعباء البيئية نتيجة حرق المعجون لإنتاج مادة الكلنكر بسبب عدم كفاءة المرسبات وبعد المناقشة والاستفسار من المهندسين اقترح احد المهندسين بإضافة وتركيب مضخة تقوم بضخ سائل زيت يقلل من نسبة التراب المرسب عن طريق توليد شحنات كهربائية معاكسة للشحنات الكهربائية التي تولدها الكرات المعدنية (الصجم) مما يؤدي إلى تنافر الجزيئات وعدم التصاقها بالكرات المعدنية وكذلك عدم التصاقها بجدران الأفران والطواحين وكذلك استعمال مواد أولية أقل انبعاثا للغبار للحد من الغبار المتطاير لتقليل من كمية التراب المرسب أو الاستفادة منها في استعمالها في مجالات أخرى مثل صناعة الزجاج وبدلا من التخلص منها ودفنها في التربة وهكذا يودي الى تخفيض المخلفات البيئية والانبعاثات الغازية وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية المستدامة

ثالثاً: انبعاثات الغازات(الدخان)

يعد النفط الأسود اكبر المصادر المسببة للتلوث البيئي والانبعاثات الغازية وأشدها خطرا على المجتمع لاحتواء على مادة الكبريت، إذ يعتمد المعمل في عملية الإنتاج على النفط الأسود وذلك عن طريق استخدامه في عملية حرق المعجون لإنتاج مادة الكلنكر التي تعد المكون الأساسي للإسمنت، تتمثل المخاطر التي يسببها النفط الاسود بانبعاثات ثاني أوكسيد الكاربون وأول أوكسيد الكاربون وثاني أوكسيد الكبريت وثاني أوكسيد النتروجين التي تنتج في مرحلة الحرق، اذ ان غاز ثاني أوكسيد الكبريت يحدث نتيجة الاحتراق غير التام للنفط الأسود بالإضافة إلى انبعاثات الكبريت في المادة الخام المستعملة في صناعة فضلاً عن أكاسيد المغنسيوم أثناء احتراق النفط الأسود في أفران تكوين الكلنكر، وكذلك انبعاثات غاز أول أوكسيد الكاربون نتيجة الاحتراق غير التام للوقود ومن خلال المقابلات الشخصية مع المختصتين في الشعبة الهندسية وشعبة الترسبات في المعمل للاستفسار عن قياس كمية الغازات المنبعثة ومستويات التلوث المسموح بها اتضح ان المعمل لا يمتلك جهاز لقياس كمية انبعاث الغازات المتصاعدة من مدخنة كل فرن، فقط يقيسون النسبة الحجمية لغاز الأوكسجين من مجمل الغازات الخارجة من الافران، كما ويفضل مهندسي قسم الجودة استخدام الغاز الطبيعي بدلا من النفط الاسود لعدم احتوائه على كثير من المواد الكيميائية غير مرغوب فيها وبالنتيجة سيؤدي إلى تقليل التلوث البيئي والانبعاثات الغازية وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية المستدامة

رابعاً: الماء

إن صناعة الإسمنت تستهلك كميات من الماء وان نسبة الاستهلاك تختلف بحسب الطريقة المستخدمة، علماً إن المعمل عينة البحث يستهلك الماء بكميات كبيرة في عملية الخلط لإنتاج المعجون كونه يستخدم الطريقة الرطبة، إذ يشكل الماء ما نسبته 50 % من المزيج، والجدول الاتي يبين كمية وكلفة الماء المستهلك:

جدول (8) تكاليف الماء لمرحلة الطحن لإنتاج المعجون

البيان	الكلفة
رواتب العاملين في المحطة	150434652
صيانة مكائن ضخ المياه	33864000
اندثار مكائن ضخ المياه	5329500
اندثار محطة تصفية المياه والضخ	10400000
=إجمالي تكاليف المياه	200028152
÷ كمية الماء المنتج سنويا/متر مكعب	1400000
= كلفة المتر المكعب من المياه	142.8933
الكميات المستهلكة لمرحلة الطحن م^{3}يومياً	2613.298
الكميات المستهلكة لمرحلة الطحن م3 سنوياً	953853.77[8]
كلفة المياه لمرحلة الطحن م^{3}سنوياً	136283700[9]

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات قسم التكاليف

يبين الجدول أعلاه تكاليف المتر المكعب من المياه التي ينتجها المعمل وكذلك المياه المستعملة في مرحلة طحن المواد الأولية وهناك استهلاك كبير للمياه بسبب اعتماد المعمل الطريقة الرطبة التي تستهلك كميات كبيرة من المياه مما يتطلب الأمر استعمال طريقة أخرى مثل الطريقة شبه الجافة فتعد من الطرق الحديثة التي تستخدمها معظم دول العالم لكونها اقتصادية وهي بالأساس تستهلك كمية قليلة من المياه وتشكل ما نسبته (13٪) من المزيج، وستوفر هذه الطريقة للمعمل العديد من الفوائد، من بينها الحفاظ على الموارد الطبيعية عن طريق تقليل كميات المياه المستخدمة، وبالتالي تقليل تكاليف عمليات الصيانة والزيوت والشحوم، وكذلك تقليل الاندثار الناتج عن الآلات المستخدمة لدفع المياه وكذلك تخفيض أو الحد من التلوث

الناتج من مخلفات المياه الثقيلة الناجمة من مخلفات المياه والترسبات، وكذلك الحد من مياه التركيد الموجود في المعمل التي تودي الى تقليل المخلفات البيئية والمحافظة على البيئة وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية المستدامة

خامساً: الضوضاء

من خلال اطلاع الباحثة الميداني تمت ملاحظة معاناة عمال المعمل في أقسام معينة (محطة القوى الكهربائية والمضخات والمحركات والكسارات والمطاحن وضاغطات الهواء والحدادة والنجارة) من شدة الضوضاء التي يتعرضون لها، إذ ينتج تلوث البيئة الداخلية نتيجة الضوضاء في مرحلة التكسير وتهيئة المواد الأولية نتيجة استعمال الآلات في تكسير المواد الأولية وكذلك ينتج التلوث من الضوضاء في مرحلة طحن المواد الأولية ومرحلة طحن الأسمنت ، وبعد المقابلة التي اجرتها الباحثة مع المختصتين في الشعبة الهندسية وشعبة الترسبات والاستفسار عن جهاز لقياس شدة الضوضاء، اتضح ان المعمل لا يملك جهاز لقياس شدة الضوضاء لمقارنته مع الحد المسموح به، علما ان معظم تأثيرات الضوضاء تسبب نوعين التأثيرات على البيئة .

أولا: تأثيرات سمعية مثل فقدان السمع المؤقت أو فقدان السمع الدائمي، علماً إن الحالات الموجودة تتراوح بين الفقدان السمعي للمستويات الواطئة إلى الفقدان السمعي الدائمي وبالنتيجة يودي إلى انبعاج طبلة الأذن او تلفها.

ثانيا: تأثيرات غير سمعية مثل عدم انتظام ضربات القلب والإصابة بأمراض نفسية وأمراض الدورة الدموية

تقليل من شدة الضوضاء لتحقيق الميزة التنافسية المستدامة من خلال الاتي:

1. استعمال الآلات والمعدات أقل ضوضاء أو تغيير تصميمها من خلال إجراء تعديلات فيها لتقليل شدة الأصوات المزعجة .
2. تغير المواد المستخدمة في صناعة الآلات مثل استخدام المطاط بدلاً من المعادن أو وضع المواد المرنة كمواد عازلة على الجدران لغرض تخفيض الأصوات المزعجة من الآلات والمعدات لحماية الموظفين في معمل إسمنت الكوفة من هذه الأصوات .
3. صياغة الأجهزة في المعمل باستمرار لتخفيض مستوى الضوضاء
4. وتوفير واقيات الأذن لتخفيض المشاكل الصحية لحاسه السمع للموظفين في المعمل بوضع واقي الأذن لتخفيض شدة الضوضاء ونشر التوعية البيئية في المعمل بوضع علامات التحذير من التقرب من الوحدات الإنتاجية التي يزداد فيها معدلات الضوضاء.
5. توفير أجهزة كتم الصوت للحد من مستوى الضوضاء وهذا يؤدي إلى تقليل عدد الإصابات لدى العاملين في معمل إسمنت الكوفة.

سادساً: التكاليف البيئية لمعمل إسمنت الكوفة

بعد ما تم تحديد المدخلات والمخرجات المادية في المعمل التي من خلالها تم تحديد كميات وتكاليف المخلفات البيئية وهذه التكاليف البيئية سيتم تصنيفها على وفق الجدول الآتي:

جدول (9) التكاليف البيئية لمعمل إسمنت الكوفة لسنة 2021

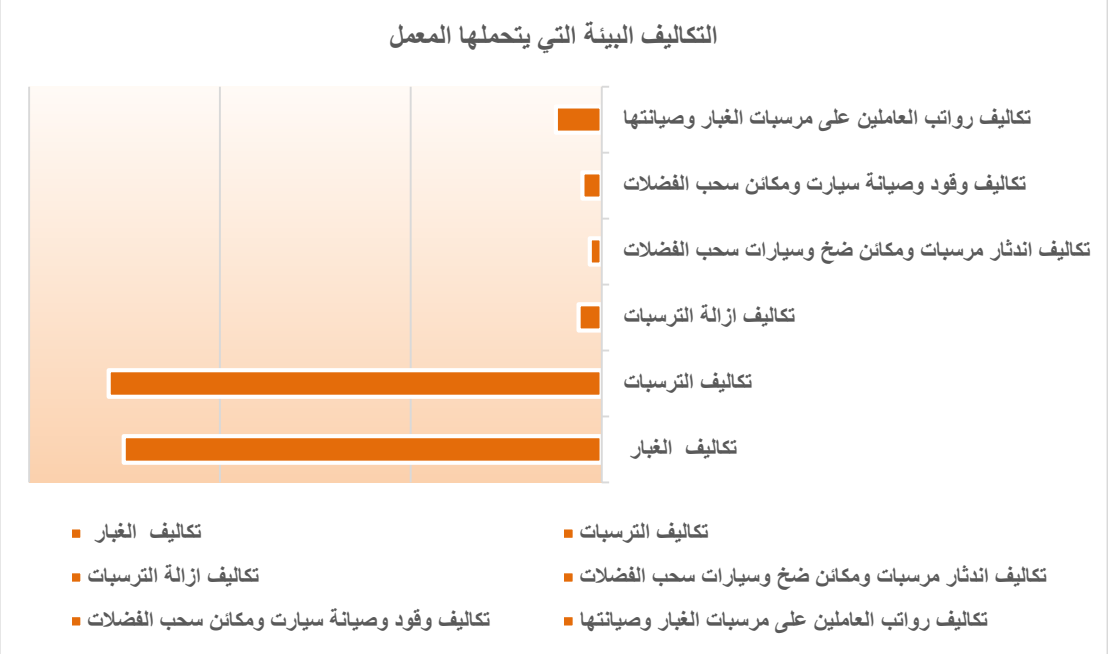
ت	التفاصيل	الكلفة
1	تكاليف الوحدات غير المنتجة، المتمثلة بالغبار المفقود خلال مراحل الطحن	2504438231
2	تكاليف الوحدات غير المنتجة، المتمثلة بالترسبات المتحجرة على جدران الافران والعالقة على الكرات الفولاذية داخل الافران في مرحلة حرق المعجون	2582555841
3	تكاليف إزالة الترسبات الصلبة، وتتمثل بتكاليف التعاقد مع مقاولين لنقل الترسبات الصلبة وطمرها في اماكن الطمر خارج المعمل	120562200
4	تكاليف اندثار مرسبات الغبار	57119017
5	اندثار مكائن ضخ وسحب مياه الفضلات	1817000
6	اندثار سيارات سحب ونقل مياه الفضلات	3023323
7	وقود سيارات سحب الفضلات	960000
8	تكاليف الصيانة (المكائن والسيارات ومرسبات الغبار)	100321574
9	رواتب العاملين على مرسبات الغبار	108200000
11	رواتب العاملين على صيانة مرسبات الغبار	132055750
مجموع التكاليف البيئية		5611052936

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على شعبة التكاليف

ISSN: 2618-0278 Vol. 6No. 17 March 2024

من الجدول أعلاه نلاحظ إن معمل إسمنت الكوفة في وضعه الحالي، إن كمية الانبعاثات والمخلفات التي تتولد أثناء عمليات الإنتاج تلحق ليس فقط اضرار بيئية تؤثر على البيئة الداخلية والبيئة الخارجة للمعمل، وإنما هناك تكاليف يتكبدها المعمل نتيجة حدوث هذه الانبعاثات والمخلفات سواء مواد إولية على شكل فاقد مثل الغبار والترسبات أو انبعاثات دخان وغازات لمستلزمات سلعية تحتوي على مواد سمية ضارة بيئياً، فضلاً عن تكاليف الاندثارات وتكاليف الصيانة ورواتب العاملين والتي تصرف جميعها من أجل تقليل الاضرار البيئية والتي يمكن تمثيلها من خلال الرسم البياني الآتي:

شكل (2) التكاليف البيئية التي يتحملها المعمل



المصدر: اعداد الباحثة بالاستناد على جدول (21)

من الرسم البياني المتمثل بالمدرج أعلاه نلاحظ ان اعلى تكاليف متحققة هي تكاليف الغبار وتكاليف الترسبات، وهذه التكاليف تسبب للمعمل خسائر مادية فضلاً عن الاضرار البيئية التي تحدثها

يتضح مما سبق أن التكاليف البيئية هي جميع التكاليف التي تتكبدها الوحدة الاقتصادية من أجل حماية البيئة أو الحد من التلوث البيئي الناتج عن العمليات الإنتاج المختلفة للوحدة الاقتصادية، وأن هذه التكاليف تتفاوت في معظم أنشطة الوحدة الاقتصادية، لغرض المحافظة على البيئة وتحقيق الميزة التنافسية المستدامة من خلال الاستخدام الامثل للموارد الطبيعية مثل استخدام المواد اقل تلوث وتقليل كلف المخلفات البيئية والانبعاثات الغازية وتخلص منها بطريقة لا توثر على البيئة وصحة الانسان او اعادة استخدامها في صناعات اخرى مثل صناعة رصف الطرق واستخدام الطاقة المتجددة واستخدام الطريقة الشبة الجافة بدل الطريقة الرطبة التي تستهلك كميات كبيرة من المياه وهذا يودي الى مكافحة التلوث البيئي وانتاج منتجات صديقة للبيئة دون المساس بالأجيال القادمة وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية المستدامة

7.ويمكن اثبات فرضية البحث ان التكاليف البيئية لها أثر ذو دلالة معنوية في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة

الاستنتاجات:

1. وجود علاقة إيجابية بين التكاليف البيئية والميزة التنافسية، حيث تؤثر التكاليف البيئية بشكل إيجابي على الميزة التنافسية من خلال توفير البيانات والمعلومات اللازمة حول الخطر على المؤسسة، وسهولة التعامل مع المخاطر وتقليل آثارها إلى الحد الأدنى.
2. معاناة العمال في أقسام معينة بسبب شدة الضوضاء التي يتعرضون لها والذي يحدث نتيجة تكسير المواد الأولية بواسطة الآلات والمعدات في مرحلة تكسير وتهيئة المواد الأولية كذلك يحدث في مرحلة طحن المواد الأولية وطحن الإسمنت مما يسبب تأثيرات سمعية مثل فقدان السمع المؤقت والدائمي وغير سمعية مثل اضطراب دقات القلب
3. عدم الاهتمام بالتكاليف البيئية ولم تتضمن الانتاج غير المنتج كجزء من التكاليف البيئية التي تتحملها الشركة

4. المنتج المنظف باستخدام الطاقة النظيفة والمواد الخام، واستخدام التكنولوجيا والمعدات المتقدمة، وتحسين الإدارة والاستخدام المتكامل، وتقليل التلوث من المصدر، وتحسين مستوى استخدام الموارد، من أجل القضاء على الضرر الناجم عن صحة الإنسان والبيئة ومن ثم تحقيق الميزة التنافسية المستدامة.

8.التوصيات:

1. توفير أجهزة في المعمل لقياس معدلات الانبعاثات الغازية والأتربة المنبعثة من الأفران وتأهيل كوادر متكاملة لقياس والسيطرة على الغبار والانبعاثات الغازية وتقليل آثارها الضارة بالبيئة. ومن ثم تحقيق الميزة التنافسية المستدامة
2. توفير المهارات والخبرات من خلال اتباع محاسبة التكاليف البيئية لتحديد وقياس التكاليف البيئية والحد منها وفصلها عن التكاليف الأخرى للمعمل لتحقيق الميزة التنافسية المستدامة
3. الحد أو تخفيض الملوثات البيئة التي يسببها المعمل والتي يكون لها تأثير سلبي على العاملين والمجتمع السكني من خلال توفير مرسبات حديثة ومتطورة تكنولوجيا تحل أو تضاف إلى المرسبات القديمة والتي تعمل على الحد من حجم ومخاطر الملوثات البيئية مما ينعكس إيجابيا في تعزيز الميزة التنافسية المستدامة.

المصادر:

A. Research:

1. C.Ngwakwe, Collins (2009) **"Justifying Environmental Cost Allocation in a Multiple Product Firm: A case Study"**, Managing Global Transitions_ Fakulteta za Management Vol. 7 · No. 4.
2. **Abbas Nawar Khait Al-Moussawi, Abdul Reda Latif Jassim Al Yasiri " Use the Life Cycle Assessment to Accounting for Environmental Costs Accordance with Sustainability Accounting Standard" Al Kut Journal of Economics Administrative Sciences / ISSN: 1999 - 558x / Issue: 32 – 2019 203**
3. Mahdi, OmarRabeea and lslam A. Nassar (2021), **"The Business Model of Sustainable Competitive Advantage through Strategic Leadership Capabilities and Knowledge Management Processes to Overcome COVID-19 Pandemic"**, Journal Sustainability 2021, Vol.13, lssue17, (https://doi.org/10.3390/su13179891)
4. Ali, Harith Hussein and Dr. Shahla Salem Khalil and Rana Jamal Khalil, (2021) **"The Role of Lean Marketing in Achieving Sustainable Competitive Advantage: An Analytical Study at Al-Mosul Dairy Manufactory"**, Journal of Techniques, Vol. 3, No. 2, (https://doi.org/10.51173/jt.v3i2.280)
5. Widiyat, Dian and Neneng Hasanah, (2022) **"The Influence of Social Capital, Collaborative Competence and Entrepreneurial Behavior to Sustainable Competitive Advantage"**, Journal of Industrial Engineering & Management Research, Vol.3 No.1 (https://doi.org/10.7777/jiemar.v3i1.269)
6. EL-Dalahmeh, Suleiman Mustafa, (2019) **"The Effect of Re-engineering of Administrative Processes in Achieving the Competitive Advantage of Sustainable in Five-Star Hotels in Jordan – Field Study",** Asian Journal of Finance & Accounting, Macrothink Institute, Vol. 11, No. 1 (https://doi.org/10.5296/ajfa.v11i1.14353)
7. Ali Assi, Nayef and Mansour Kanani and Mohamed Fleih Hassan, (2018) **"The Impact of the Organisations Position in Achieving Sustainable Competitive Advantage Survey of a Sample of Employees of the General Company for Textiles and Leather Industries",** European Journal of Business and Management, Vol.10, No.13, (http://hdl.handle.net/20.500.12424/2217396)

8. M. Ojo, Elizabeth and Charles Mbohwa and Esther T. Akinlabi, (2015) **"Sustainability-Competitive advantage?"**, International Conference on Operations Excellence and Service Engineering Orlando, Florida, USA,
9. Abdul Malek, Nurul Aida and Khuram Shahzad, Josu Takala, Stefan Bojnec, Drago Papler, Yang Liu, **"Analyzing Sustainable Competitive Advantage: Strategically Managing Resource Allocations to Achieve Operational Competitive Ness"**, Management and Production Engineering Review, Vol 6, Number 4, (http://dx.doi.org/10.1515/mper-2015-0038)
10. Foon, Low Swee and Praveen Balakrishnan Nair, (2010) **"Revisiting the Concept of Sustainable Competitive Advantage: Perceptions of Managers in Malaysian MNCs",** International Journal of Business and Accountancy, Vol.1, No.1,(https://www.researchgate.net/publication/285860531)
11. Bicera, Ali Altugand Eldarewib, Eman Ali (2019) **"Environmental costs and its role in improving the quality of financial reporting: A case study in Libya",** International Journal of Research in Business and Social Science VOL 8 NO 5 (https://doi.org/10.20525/ijrbs.v8i5.344)
12. Jing, Huang and Li Songqing, (2011) "**The Research of Environmental Costs Based On Activity Based Cost"**, Procedia Environmental Sciences 10, (https://doi.org/10.1016/j.proenv.2011.09.026)
13. Jebur, Hanan Salih (2021) **"The difficulties and benefits of environmental cost accounting application"**, Journal of Statistics and Management Systems Volume 24, Issue.4 (https://doi.org/10.1080/09720510.2020.1860507)
14. Alfarra, Nima (2018) **"The Role of The Intellectual Capital in Achieving Competitive Advantage: a Comparative Study Between Private Universities of TURKE and Uae"**, Master Thesis, Çankaya University, (https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/79628)
15. Hamadat, Mohammad Hasan, (2021) **"A Proposed Perspective for Developing Suggested Administrative Rules to Activate Competitive Advantage Indicators in Jordanian Education Directorates"**, Egyptian Journal of Educational Sciences, Vol. 1, Issue. 1 (https://dx.doi.org/10.21608/ejes.2021.188694)

B. Book

16. R. Jusoh, N. Zulkifli and D. Zainal and N. Mokhtar, (2018) **"Environmental management accounting and other environmental/ sustainability related practices: An exploratory case study",** of Book "Enhancing Business Stability Through Collaboration" , 1st Edition, Published by: CRC Press/Balkema and Taylor & Francis Group, London. (https://doi.org/10.1201/9781315165417)