مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: التلوث البيئي الناجم عن الصناعة الثقيلة وإمكانية قياسه محاسبياً "دراسة تطبيقية على شركة مصفاة بانياس لتكرير النفط"
اسم الكاتب: د. عبدالهادي الرفاعي، د. باسل أسعد، إلهام بطيخ
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/4120
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 07:18 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (30) العدد (3)2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (30) No. (3) 2008

التلوث البيئي الناجم عن الصناعة الثقيلة وإمكانية قياسه محاسبياً "دراسة تطبيقية على شركة مصفاة بانياس لتكرير النفط"

الدكتور عبد الهادي الرفاعي*
الدكتور باسل أسعد**
إلهام بطيخ***

(تاريخ الإيداع 29 / 5 / 2008. قُبِل للنشر في 2008/8/21)

□ الملخّص □

تعمل المحاسبة البيئية كأحد فروع علم المحاسبة على قياس التكاليف التي تتحملها الوحدات الاقتصادية، عند قيامها بتطبيق أساليب محددة لمعالجة التلوث الناجم عن أنشطتها، إضافة إلى الدور الذي تلعبه في الإفصاح عن الأداء البيئي للوحدات الاقتصادية في القوائم والتقارير المالية، وذلك في سبيل تحقيق هدفٍ أساسي يتمثل بتقليل الآثار السلبية للأنشطة على البيئة، من أجل تحقيق تنمية اقتصادية بيئية مستديمة.

إذاً فإن للمحاسبة دوراً في حماية البيئة، لا بد لهذا الدور من أن يتحقق من خلال إيجاد الأداة المناسبة لقياس التكاليف البيئية، وإدراجها في الحسابات المالية، بهدف الحصول على نتائج الأعمال بقيم حقيقية تعبر عن الواقع.

لذلك فإننا نقوم في هذه الدراسة بمحاولة تطبيق بعض الأساليب المحاسبية، التي تأخذ في الحسبان التكاليف البيئية، تطبيقاً عملياً على القوائم المالية والحسابات الختامية في شركة مصفاة بانياس، وذلك بهدف التحقق من مدى إمكانية القياس المحاسبي لهذه التكاليف. إذ يتبين لنا من خلال الدراسة أن الإمكانية متوفرة، لكن عدم التقيد بالمعايير المحاسبية الدولية الخاصة بالبيئة يجعلها غير قادرة على الإفصاح عن هذه النفقات في حساباتٍ بيئية خاصة، لذلك فإنها تحتاج لتحقيق ذلك إلى تعديلات على مستوى النظام المحاسبي الموحد.

الكلمات المفتاحية: صناعة، تلوث، تكاليف بيئية، التزام بيئي، آثار اقتصادية للتلوث، قياس محاسبي، محاسبة بيئية

* أستاذ– قسم الإحصاء – البرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** مدرس– قسم المحاسبة – كلية الاقتصاد – جامعة دمشق – دمشق – سورية.
*** طالبة دراسات عليا((ماجستير) – قسم الإحصاء –البرمجة – اختصاص سكان وتنمية – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (30) العدد (3)2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (30) No. (3) 2008

The Environmental Pollution due to Heavy Industry and Trying to measure it within accounting frame "Applied study on Banias Refinery Company"

Dr Abdul Hadi Al-Rifai *
Dr. Baseel Asaad **
Elham Battikh ***

(Received 29 / 5/ 2008. Accepted 21/8/2008)

□ ABSTRACT □

Being one Branch of Accounting Science, Environmental Accounting measures the costs that the economic establishments bear, when treating the pollution, resulted from its activities. Besides, the environmental accounting takes part in the declaration of the environmental performance in the financial statements and reports. All of these aim to attenuation the negative environmental effects of economic establishments.

Thus, Accounting plays a role in environment protection, by finding instruments to measure the environmental costs, and putting it in the financial statements.

In this study, we are trying to apply some environmental accounting methods, as a practical application in Banias Refinery Company. This in order to make sure that is possible to measure these costs. In appear according to this study that the possibility is available, and the company is in need to modification in the accounting system.

Keywords: Industry, Pollution, Environmental costs, Environmental bond, Economic effects of pollution, Accounting measurement, Environmental accounting

*** Professor, Department of Statistics & Programming, Faculty of Economics, Tishreen University, Lattakia, Syria**
**** Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Economics, Damascus University, Damascus, Syria**
***** Postgraduate Student, Department of Statistics & Programming, Major of Population Development, Faculty of Economy, Tishreen University, Lattakia, Syria**

مقدمة:

إن تطور مفهوم التنمية أدى إلى زيادة الاهتمام بقضايا البيئة، لكونها بعداً حقيقياً لا يمكن تجاهله في معرض تطبيق السياسات التنموية عند دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروعات، والسعي لتحقيق التنمية المستدامة.

وقد تجلى هذا الاهتمام بالوعي لضرورة تقييم الآثار البيئية للصناعات الملوثة، وحصر تكاليفها، فكان لا بد من أن يتسع نطاق القياس المحاسبي ليتضمن المنافع والتكاليف البيئية، وكانت النتيجة أن ظهرت المحاسبة البيئية التي تهدف إلى: [1]

1. تقليل أو منع الآثار السلبية التي تخلفها المنشآت الصناعية.
2. حصر التكاليف التي تتحملها هذه المنشآت في حسابات خاصة.
3. تحسين الأداء البيئي للمشروعات المختلفة.
4. تحقيق الميزة التنافسية بين الشركات. [2]

وبناء على ما تقدم فإنه يمكن لعلم المحاسبة أن يلعب دوراً مهماً في إحداث تحولات جذرية في مجال نظم التكاليف والتقارير المالية بشكلها التقليدي، لتشمل كافة الجوانب المالية والاقتصادية لتكاليف البيئة مع تحليل الأداء البيئي وفقاً للمعايير المتعارف عليها للمنافع والتكاليف. [3]

مشكلة البحث:

تعتبر الصناعة أحد أهم الأسباب التي تؤدي إلى خلق مشكلة البيئة، بما تتركه من آثارٍ سلبية على عناصر الطبيعة المختلفة، لذلك فقد كان لابد من حصر هذه الآثار اقتصادياً، وتضييق حدودها ما أمكن، وهذا يتطلب إدخال المعايير البيئية عند إقامة المشاريع الصناعية، وإدراج التكاليف البيئية في الحسابات المالية للمنشآت الصناعية كي تظهر أرباحها النهائية بقيم حقيقية تعبر عن الواقع.

لذلك فإن مشكلة البحث تبرز في محاولة القياس المحاسبي لعناصر التكاليف البيئية التي تتحملها شركة مصفاة بانياس، والإفصاح عنها في كل من حسابات التشغيل، الأرباح والخسائر، وقائمة المركز المالي للشركة.

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية البحث في النقاط التالية:

1. إن للمحاسبة دوراً في إظهار أثر الأداء البيئي للمنشآت.
2. إن للمحاسبة دوراً في معالجة المشاكل المتعلقة بقياس الأثر البيئي.
3. ضرورة الإفصاح عن الأداء البيئي سواء في القوائم والتقارير التقليدية، أو في قوائم وتقارير جديدة، وذلك من أجل إظهار دور المنشأة في التأثير على البيئة، ومدى تطبيقها لأساليب تفرضها قوانين الدولة المختصة بالشؤون البيئية في سبيل المحافظة على جودة البيئة وسلامتها.

وتهدف الدراسة بشكل أساسي إلى القيام بالخطوات التالية:

1. محاولة تطبيق بعض الإجراءات التي من شأنها تحقيق إمكانية القياس المحاسبي للتكاليف البيئية التي تتحملها المنشآت الصناعية، تطبيقاً عملياً على شركة مصفاة بانياس لتكرير النفط.
2. الإفصاح عن معلومات الأداء البيئي في التقارير المالية لشركة المصفاة.

وذلك بعد تقديم عرض للآثار الاقتصادية للتلوث الناجم عن مثل هذه المنشآت الصناعية، والتكاليف المترتبة على هذه الآثار، ومنعكساتها على البيئة.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك في عرض الآثار السلبية المترتبة على عمليات التكرير في شركة مصفاة بانياس، والإجراءات المتبعة للتحكم بالتلوث، والمنهج الاستقرائي في محاولة التوصل إلى أسلوب محاسبي يعتمد على المعايير والإصدارات المحاسبية المتعلقة بالبيئة.

فرضيات البحث:

يقوم البحث على الفروض الأساسية التالية:

1. إن للمحاسبة البيئية دوراً في حماية البيئة، والحد من التلوث.
2. إن إجراء تعديلات في النظام المحاسبي الموحد وفقاً للمعايير والإصدارات الدولية الخاصة بالبيئة كفيل بأن تلعب محاسبة البيئة الدور المناط بها.
3. تتوفر إمكانية القياس المحاسبي للتكاليف البيئية التي تتحملها شركة مصفاة بانياس.
4. يمكن للشركة أن تفصح عن التزاماتها البيئية، بشكلٍ يساعد في تقييم أدائها البيئي، حتى ولو كان ذلك في تقارير مستقلة عن القوائم والتقارير التقليدية.

الدراسات السابقة:

نظراً للأهمية البالغة التي تشغلها قضايا البيئة، فقد كانت الأبحاث المتعلقة بدراسة وتقييم الأداء البيئي محط اهتمام الكثير من الدارسين الاقتصاديين. وفيما يلي عرض ملخص لبعض الدراسات المتعلقة بالمحاسبة البيئية والإفصاح عن الأداء البيئي.

☒ دراسة للباحثين Brath M. & M. MeNichols، عام (1994)، وهي بعنوان:
"Estimation and Market valuation of Environmental Liabilities relating to supper found sites".

وقد أجريت هذه الدراسة في الولايات المتحدة، وهي تبحث في التنبؤ بالالتزامات البيئية المتعلقة بحماية البيئة من التلوث، وتبين ضرورة قياس الأعباء المالية الناجمة عن اقتناء الوحدة الاقتصادية لأصول ذات تقنية متطورة، لإزالة أو منع أسباب التلوث، كما توضح أهمية تحمل الوحدة المسؤولية تجاه إزالة أسباب التلوث الناتج عن عملياتها التشغيلية، وخلصت الدراسة إلى ضرورة قياس الأداء البيئي والإفصاح عنه مستقلاً عن الأداء الاجتماعي سواء في القوائم التقليدية أو في قوائم مستقلة.

☒ دراسة للباحث إبراهيم جار العلم راشد، عام (1998)، وهي بعنوان:
"دراسة تقييم الأثر البيئي للمشروعات الصناعية"

قدمت هذه الدراسة في المؤتمر العلمي الرابع عشر لكلية التجارة في جامعة المنصورة، وقامت بتحليل المبادئ التوجيهية العامة لدراسة الأثر البيئي في المنشآت الجديدة، بهدف تطوير برامج التنمية، عن طريق تعظيم الآثار البيئية الإيجابية للمشروعات الصناعية، والإقلال إلى أدنى حد ممكن، أو تجنب الآثار البيئية السلبية كأساس للتنمية المستدامة.

☒ دراسة للباحثين د. غالب عوض صالح، و د. إسماعيل محمود إسماعيل، عام (1999)، وهي بعنوان: "دور مدقق الحسابات في حماية البيئة– دراسة ميدانية"

قدمت هذه الدراسة من خلال بحث ميداني أجري على عينة مكونة من 122 مدقق حسابات في محافظة عمان في الأردن، وهدفت إلى إدراك مدى أهمية مساهمة مدققي الحسابات في مجال حماية البيئة، وخلصت إلى أن مدقق الحسابات له دورٌ في حماية البيئة من التلوث، وقد أكدت هذه الدراسة على أن المنشأة لا يمكن أن تلتزم بأداء بيئي مناسب وغير ضار، دون وجود عقوبات رادعة تفرضها الدولة من خلال قوانين وتشريعات بيئية معينة، وأظهرت بالمقابل مدى أهمية وجود إعفاء ضريبي للوحدات الملتزمة بحماية البيئة.

كذلك فقد بينت الدراسة أنه ليس من حق المدقق رفض التصديق على التقارير عندما لا تتضمن معلومات بيئية، وذلك لعدم وجود معيار دولي يعطيه هذا الحق، فواجبه ينحصر في تدقيق التقارير المالية، وليس تدقيق النشاط والأداء الاجتماعي.

إن جميع الدراسات السابقة الذكر وغيرها من الدراسات تؤكد على مجموعة من النقاط هي:

1. ضرورة التوصل إلى مقاييس موضوعية للأداء البيئي والأنشطة التي من شأنها الحفاظ على جودة البيئة.
2. هناك اهتمام واضح من الفكر المحاسبي بالإفصاح البيئي لتلبية احتياجات المستفيدين من القوائم والتقارير المالية من المعلومات المتعلقة بالأداء البيئي للمشروعات من أجل المساعدة في ترشيد القرارات.
3. إن المعايير المحاسبية المتعلقة بالقضايا البيئية غير كافية، وهناك حاجة متزايدة لمعايير وإصدارات جديدة تساعد في حل مشاكل البيئة، وتفعل دور مدققي الحسابات في مجال شؤون البيئة.

وتتميز دراستنا عن هذه الدراسات من حيث محاولة التطبيق العملي لبعض معايير المحاسبة البيئية على شركة مصفاة بانياس لتكرير النفط في سورية، والإفصاح عن التزاماتها البيئية في حساباتها الختامية، باعتبار أن مفهوم المحاسبة البيئية جديد نسبياً، فالنظام المحاسبي الموحد المطبق في جميع الشركات السورية لا يتضمن في أيٍ من بنوده معاييراً تخص المحاسبة عن التكاليف والمنافع البيئية.

وسنقوم بتناول موضوع المحاسبة البيئية في هذه الدراسة وفق الخطوات التالية:

1. مفهوم التلوث الصناعي والآثار الاقتصادية الناجمة عنه
2. المعايير والإصدارات المحاسبية المتعلقة بالبيئة
3. المحاسبة عن تكاليف الالتزام البيئي في شركة مصفاة بانياس

النتائج والمناقشة

أولاً: مفهوم التلوث الصناعي والآثار الاقتصادية الناجمة عنه:

التلوث الصناعي هو مجموعة من الآثار السلبية التي تخلفها المنشآت الصناعية بعد قيامها بممارسة نشاطات صناعية مختلفة، وتتمثل هذه الآثار بنواتج صناعية تأخذ شكل نفايات ملوثة (سائلة، غازية، صلبة)، تطرح إلى البيئة الطبيعية، فتخل بسلامة عناصرها وتفقدها توازنها.

وقد تفاقمت مشكلة التلوث الصناعي إلى حدٍ أصبح عنده من الضروري البحث عن طرق وقائية وعلاجية في بعض الحالات. وتعد الصناعات التي تعمل على استخراج النفط وتكريره من أهم الصناعات الملوثة للبيئة، بحيث يمكن إدراجها ضمن مشروعات القائمة السوداء عند تصنيف المشروعات بحسب درجة تلويثها للبيئة.

لذلك فقد تركز اهتمامنا في هذه البحث على هذا النوع من الصناعات، فكانت شركة مصفاة بانياس هي النموذج المدروس.

1- صناعة تكرير النفط في سورية:

تعد صناعة النفط وتكريره في سورية من الصناعات التي تحظى بأهمية كبيرة، فالبترول هو عصب الاقتصاد وهو ثروة قومية محدودة الاحتياطي، مجرد استخراجه من باطن الأرض يعتبر مستهلكاً، ويعود اكتشاف النفط السوري إلى العام 1956 في منطقة كاراتشوك شمال شرق القطر، وذلك بعد 26 عاماً من عمليات التنقيب التي بدأت في العام 1930، وتتالت بعد ذلك الاكتشافات، وكانت بمجملها من النفط الثقيل، مما استدعى استيراد النفط الخفيف لتلبية حاجات الاستهلاك المحلي، وفي عام 1984 تم اكتشاف أول بئر نفط خفيف في دير الزور (شرق سورية)، واستمرت الاكتشافات حتى نهاية التسعينات حيث بدأ الإنتاج بالتراجع. [4]

فقد بلغ الإنتاج في عام 1996 حوالي 600 ألف برميل يومياً [5]، واستمر بالانخفاض حتى عام 2007، فبلغ خلال الربع الأول من هذا العام 382 ألف برميل يومياً. [6]

ويبلغ الإنتاج الحالي 385 ألف برميل يومياً، يتم تصدير 150 ألف برميل منها في اليوم، والباقي يتم تكريره في مصفاتي حمص وبانياس، علماً أن الاحتياطي المؤكد للنفط في سورية قد بلغ 2.5 مليار برميل. [7]

وتسعى وزارة النفط والثروة المعدنية إلى زيادة الإنتاج، بتوسيع نشاطات الاستكشاف وتطوير الحقول القديمة، وقد تم خلال السنوات الخمس الماضية (منذ عام 2003 وحتى الوقت الحاضر) توقيع 13 عقداً لاستكشاف مناطق جديدة[7]، كما أنها تعمل على تطوير قطاع التكرير، حيث تتميز مصافي النفط في سورية بأنها من النوع البسيط المسمى بالكشط، ويتم تطويرها من خلال توسيع نطاق منتجاتها لتشمل الأزمرة والألكلة وإنتاج المركبات الأوكسجينية التي تستخدم في إنتاج الغازولين الخالي من الرصاص، تمشياً مع الاتجاه العالمي للحفاظ على البيئة من التلوث [8]، وقد تم التوقيع على اتفاقية شراكة لإنشاء مصفاة مشتركة إيرانية فنزولية ماليزية سورية، بطاقة إنتاجية تقريبية 140 ألف برميل يومياً، في منطقة (الفرقلس) قرب حمص، وكذلك تعمل الوزارة بالاشتراك مع شركة نور الكويتية لقيادة مجموعة فنية ومالية لإنشاء مصفاة في منطقة دير الزور بطاقة إنتاجية 140 ألف برميل يومياً، وأخرى مع شركة CNPC الصينية لإنشاء مصفاة في منطقة أبو خشب في دير الزور، بطاقة إنتاجية 100 ألف برميل يومياً، إضافة إلى أنه تم الإعلان عن مناقصة لمشروع تطوير مصفاة بانياس، بهدف زيادة إنتاج المشتقات النفطية البيضاء وفق المواصفات الأوروبية. [9]

إن شركات النفط في سورية لا تنفي وجود المسؤولية الاجتماعية عنها، فهي تنظر بعين الاعتبار إلى الأمور الاجتماعية والبيئية، فقد كانت شركة شل سورية مثلاً، مساهماً فعالاً في التنمية الاجتماعية في محافظة دير الزور (منطقة عمليات شركة الفرات للنفط)، بأن أحدثت مستشفى مجهزاً بخمسةٍ وثمانين سريراً في منطقة الميادين (40 كم جنوب شرق دير الزور) وذلك بالتعاون مع وزارة الصحة السورية. [10]

وكذلك فإن شركة دير الزور المشتركة بين الشركة السورية للنفط وشركة توتال للاستكشاف والإنتاج، قد حصلت على شهادة الآيزو 14001 لعام 2004 توافقاً مع المواصفات العالمية لنظم الإدارة البيئية، وكان ذلك نتيجةً للجهود التي

بذلتها لمنع التلوث، وقدرتها على الإدارة الجيدة للتأثيرات البيئية، حيث عملت هذه الشركة على تنفيذ عدة مشاريع بيئية تضمنت دراسة وتقييم الأثر البيئي لكل المشاريع الجديدة، وتطبيق نظام إدارة الفضلات، وتنفيذ أحواض بيتونية لمنع التسرب، ودراسة تقاطع أنابيب النفط مع نهر الفرات والخابور، ووضع خطة للاستجابة للطوارئ في حال حدوث أي تلوث. وذلك بهدف الحد من التلوث، وتحسين الأداء البيئي. [11]

2- تقييم الآثار الاقتصادية للتلوث الناجم عن الصناعة:

لا يزال الأثر الاقتصادي للتلوث الصناعي يُعدّ من العوامل الخارجية والمعنوية التي لا تدخل في حسابات السوق، إذ لا يوجد إلى جانب بنود التكاليف بند محاسبي يهتم صراحةً بالأضرار الناجمة عن التلوث، عند قيام المشروعات الصناعية، مع العلم أن كل مشروع صناعي يتسبب في نفقات اجتماعية قد لا يتحمل عبئها الاقتصادي، فيكون عندئذ قد استخدم معطيات البيئة مجاناً، وأدى إلى تلويثها دون تعويض اقتصادي، وبالتالي فإن إهمال الآثار الناجمة عن التلوث الصناعي سيحمل الاقتصاد أعباءً جديدة، لذا لابد من تضمين هذه الآثار في الحسابات الاقتصادية لسد الفجوة بين التكلفة الاجتماعية والتكلفة الاقتصادية.

2-1- أثر الصناعة على الهواء:

إن التطور الصناعي الكبير الذي حدث في العقود الأخيرة قد رافقه زيادة كبيرة في تلوث الهواء، من خلال حرق الوقود ومن خلال العمليات الصناعية ونواتجها، وتبين الدراسات أن حرق 100 ليتر بنزين يعطي 18-36 كغ أول أكسيد الكربون Co، ومن 4.2-8.4 كغ مواد هيدروجينية (هيدروكربونات) HC، ومن 6-21 كغ أكاسيد كبريتية So_x و100 ملغ رصاص Pb. كما أن نسبة الكبريت في الفيول هي 4-5%، وينتج عن حرق طن فيول 8 كغ أكاسيد آزوتية No_x و1كغ رصاص، و10 كغ كبريت. [12]

إن صناعة النفط بمراحلها الثلاث (الاستكشاف، الاستخراج، التكرير)، هي من أكثر الصناعات المؤثرة في البيئة، بما تطلقه من فواقد وعوادم تضر بمكوناتها، فهي تؤدي إلى تلوث الهواء بغازات Co_2 و Co و So_2 No_x، و HC، التي تتكون في دخان الكيماويات الضوئية، وتؤثر جميع هذه العناصر الملوثة على الصحة، حيث تمتص بعض الغازات في الرئة وتنقص من القدرة الجسدية والفكرية، وتؤثر على تطور الأجنة، وتفاقم مرض الشرايين القلبية. كذلك فقد يؤدي التعرض الحاد لـ HC لإصابات عينية ودوخة وتخرشات في البلعوم، وقد يؤدي التعرض المزمن لها إلى أمراض سرطانية. [13]

وتنتج ملوثات الهواء المختلفة خلال مراحل الصناعة النفطية، بدءاً من الغازات المتطايرة في أثناء عمليات الاستخراج وحتى التسرب من الأنابيب والناقلات، حيث إن تحميل ألف كالون بنزين يؤدي إلى انبعاث أبخرة هيدروكربونية تزن حوالي 11 كغ في الهواء المحيط بمحطة التحميل.

كذلك فإن عمليات التكرير تطلق الكثير من الغازات الملوثة في الهواء. ففي مصفاة بانياس مثلاً تقدر كمية الكبريت المنطلق في الهواء بحوالي 3240 طن في اليوم، إضافة إلى ملوثات أخرى، تنتج عن استهلاك يومي بمقدار 64800 طن من الفيول في ثلاثة مراجل، ومع وجود أعمدة الشعلة والمداخن التي توازي من حيث الارتفاع مستوى الكثير من القرى المجاورة 160 م، فإن هذه الملوثات تدخل إلى جميع البيوت. [14]

وتعد الملوثات الكبريتية الأكثر خطراً، فالكبريت العضوي يتحول عند الاحتراق إلى اللاماء الكبريتي، فينبعث هذا الغاز مع بقايا الاحتراق، ويتفاعل في الجو مع الماء ليعطي حمض الكبريت H_2SO_4، مؤدياً إلى ظاهرة تلوث خطيرة تعرف بالأمطار الحامضية. [15]

2-2- أثر الصناعة على المياه:

تقوم المصانع بصرف مخلفاتها السائلة، بما فيها التلوث الحراري والفضلات الإشعاعية إلى مجاري المياه من بحار أو أنهار، كما أنها تستهلك الكثير من المياه العذبة الصالحة للشرب وتطرحها محملة بالمواد الكيماوية، وتلعب صناعة النفط دوراً كبيراً في تلويث المياه من خلال إحدى الطرق التالية:

1. عن طريق التسرب من الحاويات في أثناء عمليات النقل في البحار، حيث إن كل طن من النفط المتسرب يغطي 12 كم^2 من مساحة سطح المياه. [16]

وعند انتشار بقعة الزيت تتبخر منها الأجزاء الطيارة بنسبة 10% إذا كان النفط من النوع الثقيل، وبنسبة 70% إذا كان من النوع الخفيف. ثم تحمل الرياح هذه الأبخرة لتلوث أجزاء السواحل والمناطق البعيدة، ويختلط جزء من البقعة الزيتية بالماء فيكون مستحلباً تعلق به رقائق من الزيت، يمتص هذا المستحلب العناصر الثقيلة مثل الرصاص والزئبق الناجمة عن ملوثات أخرى فيزيد من سميتها، ومع مرور الوقت يختلط المستحلب بالمياه تحت السطحية، فيلوث الأعماق، وبعد ذلك يتحول ما بقي من البقعة الزيتية نتيجة الأكسدة إلى كرات القار، فيلتصق بعضها بصخور الشواطئ والرمال بتأثير الأمواج والتيارات البحرية، ويمكن أن تصل إلى الأعماق على شكل رواسب، ويزيد من تفاقم هذه الملوثات درجة الحرارة وحركة الأمواج والتيارات البحرية. [17]

والجدير بالذكر أنه تم تدشين المركز البيئي البحري في بانياس على الساحل السوري، لزورق مكافحة التلوث النفطي في عام 2005، لمعالجة الحالات الطارئة للانسكابات الزيتية في مصبي بانياس وطرطوس، وهو مجهز بحواجز مطاطية بطول 750 متراً، وبشفاط للبقع الزيتية، وخزانات لرش مذيبات ومشتتات لهذه البقع. [17]

2. عن طريق التسرب الذي يتم من خلال التبخر في أثناء التخزين في خزانات الوقود، حيث يخرج بشكل أساسي كبريتيد الهيدروجين، ومركبات الهيدروكربونات وتسربات زيتية.

3. عمليات التكرير التي تقوم بها المصافي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه، وتطرح هذه المياه محملةً بالمواد الملوثة، وتلعب مصفاة بانياس كغيرها من المصافي التي تلقي مياه الصرف الصناعية في البحر الأبيض المتوسط، دوراً في تلويث المياه بالنفايات السائلة، علماً أن هناك 50 مصفاة نفط مقامة على حوض البحر المتوسط و تقدر مياه الصرف التي تلقيها في البحر بحوالي 20 ألف طن سنوياً.

2-3- أثر الصناعة على التربة:

تتكون التربة وهي الطبقة السطحية للأرض من 45% مواد معدنية، 5% مواد عضوية، 25% هواء، 25% ماء. وتتأثر هذه الطبقة بنواتج العمليات الصناعية التي تختلف في كمياتها وتركيبها بحسب نوع الصناعة وحجمها. وتتميز الصناعات الاستخراجية (وخاصة التعدينية) بضخامة كمية نفاياتها الصلبة عن الصناعات التحويلية، وأهم النفايات الصلبة الناجمة عنها هي الأوحال الزيتية التي تنتج عن عمليات إنتاج البترول.

وتساهم مصافي النفط في تلويث التربة عن طريق إطلاق الغازات العادمة الناتجة عن تكرير النفط، وحرق الوقود والتفاعلات الكيماوية، حيث تزداد نسبة المعادن الثقيلة التي تترسب في التربة، ولاسيما في المناطق القريبة من هذه المنشآت الصناعية، أو عن طريق الأنهار التي تروي سطح التربة، إذ أن إطلاق الغازات العادمة الناتجة عن عمليات التكرير يسبب ارتفاعاً في نسبة الآزوت المعدني والكبريتات في الأمطار الهاطلة في المناطق القريبة من المصافي، وهذا ينعكس بظواهر سلبية على الأشجار، ويؤدي إلى انخفاض إنتاجيتها. وقد يدفع ذلك بسكان المناطق

المتأثرة بهذه الأمطار إلى استبدال زراعتهم بالزراعات المحمية التي تنتج محاصيل أقل جودة وفائدة عند مقارنتها بالزراعات الطبيعية.

3- إجراءات المحافظة على البيئة ورفع جودة الأداء البيئي:

إن ارتباط العوامل البيئية بالتنمية الاقتصادية، أدى إلى ضرورة توفير الحماية الكافية للبيئة، لكي لا تصبح الموارد البيئية قاصرة عن الوفاء باحتياجات الاستثمار من جهة، وحتى لا تلحق بالإنسان (العنصر الأساسي في عملية التنمية) آثارٌ سلبية تجعله غير قادرٍ على الاستمرار وتلبية احتياجاته المستقبلية من جهة أخرى.

لذلك فإنه من الضروري عند معالجة التلوث الصناعي وتدهور الموارد، أن يكون للصناعة والحكومة معايير ومؤشرات تسعى إلى تطبيقها في سبيل تحقيق أهدافٍ واضحة في مجال البيئة، بحيث تعمل الحكومة على فرض قوانين وسياسات على المؤسسات الصناعية تسعى من خلالها إلى تجسيد ضوابط تقييم الأثر البيئي.

ويتم تحقيق هذه السياسات من خلال تطبيق أساليب أساسية تعنى بالأمور التالية:

1. وضع ضوابط وتشريعات قانونية وإجراءات رقابية، والتأكيد على المستوى التقني الخاص بتصريف المياه الصناعية، بحيث ترتبط هذه الضوابط بمعايير تتعلق بتخفيف BOD_5* والمواد الصلبة والسمية. [18]
2. ضبط التلوث ونسب الانبعاثات الهوائية والحرارية وفاقد المياه ومعالجتها.
3. التوافق الكامل مع متطلبات نظم الإدارة البيئية ونظم العلامات البيئية.
4. استخدام التكنولوجيا المتقدمة في الإنتاج، فقد أصبحت تكنولوجيا البيئة مطلباً عاماً للمنظمات التي ترغب في تحقيق مستويات مرتفعة من جودة الأداء البيئي.
5. إعادة تدوير أكبر قدر من النفايات الضارة في أغراض إنتاجية أخرى، وهذا يقلل من استهلاك الموارد الطبيعية للمجتمع.
6. تحميل المنظمة تكاليف معالجة أو حفظ أو إعادة تدوير المخلفات أو التخلص منها.
7. فرض ضريبة على التلوث بحيث تكون مساوية لتكلفة الضرر الحدي الذي تسببه المنظمة للغير بسبب النفايات الضارة الصادرة عنها.

ثانياً: المعايير والإصدارات المحاسبية المتعلقة بالبيئة:

إن صعوبة استمرار عملية التنمية الاقتصادية في بيئة محدودة الموارد، هي الدافع الرئيسي الذي يبرر الارتباط الوثيق بين قضايا البيئة من جهة، والتنمية المستدامة من جهة أخرى. ويتجلى هذا الارتباط من خلال الاهتمام بالبعد البيئي للمشروعات، والسعي لتطبيق أساليب حماية البيئة من التلوث، من خلال تقييم الآثار البيئية لكل مشروع وإدخال تكاليفها ضمن نطاق القياس المحاسبي، وهذا يحتاج إلى معايير محاسبية خاصة.

1- المعايير المحاسبية الدولية الخاصة بالبيئة:

ينشأ عن التزام إدارة أي مشروع بمسؤولياته نحو البيئة تكاليفاً وأعباء، وهذه التكاليف والأعباء لها تأثيرات على القوائم المالية، لذلك فقد كان من الطبيعي أن تقوم المنظمات المهنية بدورها المحاسبي والمهني للمساعدة في إعداد ومراجعة

* BOD_5 هو الطلب الحيوي للأكسجين، ويمثل كمية الأكسجين اللازم لتحليل المواد العضوية الناتجة عن الشخص الواحد في خمسة أيام، وتختلف من بلد لآخر للاستهلاك المياه، وتؤخذ كقيمة وسطية 60 غرام للشخص الواحد في اليوم.

القوائم المالية، وهذا يتطلب وجود معايير منظِّمة. وقد أصدرت منظمة اتحاد الخبراء الأوربيين FEE عدة معايير تنظم القياس والإفصاح عن الالتزامات البيئية وآثارها على القوائم المالية.

إضافة إلى معايير أصدرها مجلس معايير المحاسبة المالية الأمريكية، وأخرى صادرة عن الاتحاد الدولي للمحاسبين، تم تطبيقها على الأداء البيئي، رغم أنها لم تصدر أساساً لهذا الغرض. وهذه المعايير هي:

- (SFAS,No.5) يقابله (IAS,No.10)، وهما يختصان بالمحاسبة والإفصاح عن الأحداث الطارئة التالية لتاريخ الميزانية.
- FASB Interpretation No.14 ويتعلق بالخسارة المحتملة.

وقد تم استخدام تلك الإصدارات في تحديد الأصول والالتزامات البيئية باعتبارها من العناصر الاحتمالية.

كما أصدرت لجنة معايير المحاسبة المالية الأمريكية عدة إصدارات تتعلق بالأداء البيئي للمنظمة، والإفصاح عن هذا الأداء في التقارير المالية لتلبية احتياجات الأطراف المعنية من المعلومات التي تساعد في تقييم الأداء بفاعلية وترشيد القرارات الاقتصادية وأهم هذه الإصدارات:

- المحاسبة عن تكاليف إزالة الاسبستوس Issue No.89-13,1991
- رسملة التكاليف المنفقة لمعالجة التلوث البيئي Issue No.90-8,1991
- المحاسبة عن الالتزامات البيئية Issue No.93-5,1995

كذلك أصدرت اللجنة تقريراً في عام 1992 بعنوان "نظرة شاملة على التشريعات البيئية في الولايات المتحدة وطبيعة الالتزامات البيئية".

وفي المملكة المتحدة تم إصدار معيار نظام إدارة البيئة BS7750 لتحديد الأولويات وتوضيح الأهداف البيئية الملائمة، وتسهيل التخطيط والرقابة وعمليات التصحيح المتعلقة بالبيئة، وفحص الأنشطة للتأكد من أن السياسة البيئية قد تم تطبيقها، وأنها ما زالت ملائمة (BSI,1994)، وقد أوصت لجنة معايير المحاسبة الانكليزية بضرورة إفصاح المنشآت عن أنشطتها البيئية والتقرير عن التكاليف والعوائد المترتبة على هذه الأنشطة.

كما أصدر البرلمان الأوروبي في حزيران 1993 قانوناً على شكل خطة بيئية، يختص بالعلامات البيئية والإدارة البيئية وخطة المراجعة. "Eco-Labeling and he Eco-Management and Audit Scheme"

ولقد تم تصميم الخطة بهدف استعادة قوى السوق في مجال البيئة، وذلك بتحفيز المنافسة على أسس بيئية، وكان الهدف من هذه الخطة تحسين الأداء البيئي للأنشطة الصناعية، والترويج لاستمرارية التحسينات، وقد تضمنت الخطة الالتزامات التالية:

- إعداد وتنفيذ سياسات وأنظمة إدارة البيئة.
- التقييم الدوري على فترات بطريقة منتظمة وموضوعية للأداء البيئي الفعلي.
- توفير معلومات الأداء البيئي. [1]

وكذلك فقد قدمت المنظمة العالمية للمواصفات القياسية عدة مقاييس، تمثل المواصفات العالمية لنظم الإدارة البيئية كخطوة هامة في تحسين وتصميم نظام الإدارة البيئية، والشركات التي تحصل على شهادة بتطبيق نظام الإدارة البيئية تكون قد بذلت جهداً لمنع التلوث باستخدام التكنولوجيا المتاحة لديها.

وتتكون سلسلة مواصفات ISO 14000 التي تبدأ من ISO 14001* وحتى ISO 14064 من عدة عناصر، تسعى إلى حل العديد من المشاكل البيئية منها: [19]

☆ التخفيض والحد من التأثير السلبي في البيئة، والعمل على رفع الكفاءة التشغيلية.

☆ التوصل إلى فرص تخفيض تكاليف الإنتاج، عن طريق إدخال نظم إعادة تدوير المخلفات، وترشيد استخدام الطاقة البترولية والكهربائية.

☆ التوافق مع الشروط البيئية الخاصة بالخامات والمعالجات الكيميائية، والتعبئة والتغليف ومخلفاتها.

☆ التوافق مع الأنظمة البيئية الخاصة بالعلامات البيئية على مستوى المنتجات والعبوات والمخلفات.

إن اهتمام المشروعات الصناعية بالبيئة، والتزامها بتطبيق نظم الإدارة البيئية، يدل على زيادة الوعي البيئي، واعتباره مطلباً مجتمعياً ملحاً. لذلك فإن إتباع هذه النظم من شأنه الحفاظ على البيئة، وحمايتها من التلوث.

وتعمل العديد من الصناعات السورية في هذا الاتجاه، فتقدم منتجات استهلاكية (وإن كانت بسيطة) ضمن المواصفات القياسية المحددة في هذه النظم.

هذا وإن التشريعات البيئية المقررة في قانون البيئة السوري تهدف إلى تطبيق هذه النظم ليس في الصناعات الصغيرة فحسب، بل وفي الصناعات الأكثر أهمية من حيث مساهمتها في الناتج الإجمالي من جهة، وتأثيرها في البيئة من جهة أخرى. فقد كانت شركة دير الزور للنفط المشتركة بين سورية وفرنسا أول الشركات النفطية السورية الحاصلة على شهادة ISO14001.

2-الإفصاح عن الأداء البيئي، أهميته، اتجاهاته:

يعرف الإفصاح البيئي بأنه عرض للبيانات والمعلومات المتعلقة بالأنشطة البيئية في القوائم والتقارير الدورية، مما يسهل مهمة مستخدمي البيانات والمعلومات المالية عند تقييم الأداء البيئي، ويرشد قراراتهم. [1]

إن أهمية الإفصاح البيئي تبدو في كونه أحد مكونات الإفصاح الشامل، فهو يساهم في تلبية احتياجات مستخدمي القوائم والتقارير المالية من المعلومات المالية التي تساعد في تقييم كفاءة المشروعات فيما يتعلق باستخدام الموارد الاقتصادية، ومدى مساهمتها في الوفاء بمسؤولياتها الاجتماعية فيما يتعلق بحماية البيئة والمحافظة على مواردها، وتجنيب المجتمع مخاطر التلوث.

وهناك العديد من الاتجاهات في مجال الإفصاح عن الأداء البيئي، يمكن إيجازها فيما يلي:

1- من حيث نطاق الإفصاح: يتأثر نطاق الإفصاح عن الأداء البيئي بطبيعة النشاط فيأخذ أحد الأشكال:

✦الإفصاح عن التكاليف البيئية فقط، دون الإفصاح عن قيمة المنافع البيئية، وذلك بسبب الصعوبة التي تعترض قياس تلك المنافع، ويمكن أن يتم الإفصاح في القوائم المالية التقليدية أوفي تقارير مستقلة.

✦الإفصاح عن كل من التكاليف والمنافع البيئية سواء في تقارير مستقلة أو ضمن القوائم التقليدية.

2-من حيث شكل الإفصاح: يمكن أن يتم الإفصاح عن الأداء البيئي من خلال:

✦ **تقارير وصفية:** تبين الأرقام والإحصاءات والنسب بشكل وصفي إنشائي أو وصفي كمي.

✦ **تقارير كمية:** تحتوي على معلومات كمية عن الأداء البيئي، مثل كمية الانبعاثات، كمية الفاقد وغيرها.

* يعتبر نموذج Iso14001 أهم النماذج في السلسلة وهو يعتمد على 5 مراحل: إدخال السياسة البيئية، التحقق والإجراءات التصحيحية اعتماداً على السجلات البيئية، تطبيق النظام وتشغيله، التخطيط وفقاً لبرامج تنفيذية بيئية ، وتطبيق نظام المراجعة البيئية المتكاملة.

✦ **تقارير مالية:** وفيها يمكن الحصول على معلومات الأداء البيئي بصورة مالية، تمكن من تحديد التكلفة والعائد من النشاط البيئي.

3- من حيث موقع الإفصاح:

✦ يتم الإفصاح في تقارير بيئية مستقلة عن القوائم التقليدية وملحقاتها، أو في التقارير الاجتماعية للمنشأة.

✦ أو يتم الإفصاح عن المعلومات البيئية في صلب القوائم المالية التقليدية، باعتبار أن المعلومات البيئية والمعلومات الاقتصادية وحدة متكاملة، ومن ثم يجب على المنشأة أن تفصح عن الأداء الشامل.

✦ يتم الإفصاح عن المعلومات البيئية في التقرير السنوي للشركة، أو في تقرير مجلس الإدارة الموجه للعموم.

إن نجاح مهمة الإفصاح البيئي يتطلب توافر المعلومات والبيانات المالية والكمية اللازمة لتطبيقه، وضرورة حصر التكاليف المرتبطة بالأنشطة البيئية، وفصلها عن تلك المتعلقة بالأنشطة التشغيلية، وهذا يتطلب بدوره ضرورة معرفة المحاسب للمعايير التي تمكنه من التعامل مع تلك التكاليف، وتطوير نظم محاسبة التكاليف التقليدية لتتضمن كافة التكاليف المتعلقة بالبيئة بشكل واضح. [20]

و على الرغم من اهتمام الفكر المحاسبي بمشكلات الأداء البيئي على المستوى العربي والعالمي، وانتشار نظم المحاسبة البيئية المالية والإدارية في كثير من الدول، فإن الاهتمام بنظم المحاسبة البيئية والإفصاح عن الأداء البيئي لا يزال قيد الدراسة والمحاولة في سورية.

ثالثاً: المحاسبة عن تكاليف الالتزام البيئي في شركة مصفاة بانياس:

تقع مدينة بانياس على الساحل السوري، على مسافة 48 كم تقريباً إلى الجنوب من مدينة اللاذقية، وهي ميناء بحري قديم، تحيط بها التلال الخضراء، وتتربع على إحداها قلعة المرقب المشيدة من الصخور البازلتية.

وترتبط شهرة هذه المدينة بوجود مصفاة لتكرير النفط فيها. وتقع شركة المصفاة شمال المدينة، وهي شركة عامة، أحدثت بالمرسوم الجمهوري رقم 1035 لعام 1975 بموجب عقد مع الشركة المتعهدة اندستريال- اكسبورت الرومانية. على أن تقوم بتكرير النفط الخام باستطاعة 6 مليون طن متري في السنة.

تم تشغيل المصفاة في عام 1982، وهي مصممة لتكرير مزائج مختلفة من النفط الخام، مزائج النفط السوري والعربي الخفيف والثقيل، وتتزود المصفاة بالطاقة محلياً من محطة حرارية أُنشئت لهذا الغرض، وتستجر المياه اللازمة عن طريق محطة ضخ، أنشئت على بحيرة السن، حيث يتم ضخ المياه إلى خزانات ترتفع عن سطح البحر (104) م، عبر أنبوبَيْنِ، ثم ترسل المياه في المصفاة بواسطة أنبوبَيْنِ معدنيين بقطر (2×1000مم).

تضم المصفاة القطاعات التالية:

☆ الوحدات الإنتاجية.

☆ الوحدات المساعدة للعملية الإنتاجية.

☆ الوحدات الخدمية وتضم المخبر المركزي، الصيانات الهندسية، مستودعات المواد، مركز الإطفاء والوقاية الصناعية، الخدمات الاجتماعية.

وتتزود شركة مصفاة بانياس بالنفط الخام من الشركة السورية لنقل النفط، حيث تستجر النفط الخام بواسطة محطة ضخ ومزج، فيتم تخزينه في خزانات النفط الخام، ليستخدم فيما بعد في عمليات التكرير، وتقوم المصفاة بإنتاج المشتقات النفطية وفق النسب المبينة في الجدول رقم (1)، باستخدام نظام المزج المبرمج الكترونياً، من خلال غرفة تحكم، وذلك للحصول على المشتقات النفطية بالمواصفات المطلوبة.

الجدول رقم (1): نسب الخامات المكررة في شركة مصفاة بانياس

الخامات	غاز مسيل	غاز وقود	غازولين	نفتا	كيروسين	مقطرات	فيول أويل	إسفلت طرقات	كبريت	الفاقد	∑
النسبة %	1.10	1.70	13.70	4.10	34.60	9.50	30.10	3.30	0.35	1.55	100

المصدر: قسم الإحصاء والتخطيط، دائرة الإحصاء، في شركة مصفاة بانياس

1- مصادر التلوث في شركة مصفاة بانياس:

على الرغم من أن المصفاة تتبع بعض الإجراءات لتخفيف التلوث إلا أن الآثار السلبية لعمليات التكرير لا تزال واضحة على البيئة المحيطة، وأهم مصادر التلوث الناتجة عن عمليات التكرير في المصفاة هي:[21]

أ- المراجل والأفران والشعلة: حيث يتم حرق بقايا الوقود في الأفران فينتج عن ذلك غازات ملوثة تخرج من المداخن أهمها غازات So_X، Co_2، Co، No_x، وكبريت الهدروجين الشديد السمية الناتج عن تحطيم مركبات الكبريت المستقرة، كما أن عملية تفريغ المراجل عند ارتفاع نسبة الملوحة فيها يؤدي إلى تلويث مياه البحر ونهر السن أيضاً.

ب- المياه الحامضية: وهي المياه الناتجة عن العمليات الإنتاجية في المصفاة، حيث تحتوي على زيوت وغازات منحلة، إضافة إلى المياه الملوثة الناجمة عن عمليات الغسيل الكيميائي، ومياه غسيل المعدات التي تحتوي على الكثير من الشوائب مثل كربونات الكالسيوم، المغنزيوم، هيدروكسيد الحديد، بعض المواد العضوية والأملاح (الهيدروكربونات)، إضافةً إلى الحموض الكبريتية وبعض مركبات الكبريت المنخفضة الوزن الجزيئي.

ج- الضجيج في المصفاة: ينتج الضجيج عن معدات عمليات التكرير بنسبة عالية تصل في بعض الأماكن إلى 100 ديسبيل، علماً أن الحد المسموح به الذي لا يؤذي العاملين هو 75 ديسبيل. [13]

وأهم مصادر الضجيج في المصفاة النوافخ، أماكن انفلات البخار، أصوات الضواغط.

د- الإضافات الكيميائية: وذلك في كل من قسم التقطير، وأبراج التبريد، ومحطة الفيول، وفي قسم التحسين والهدرجات والكبريت، وهي عبارة عن مواد كيميائية ضارة، تصنف إلى مواد منخفضة الخطورة، تؤثر على طبقة الأوزون على المدى الطويل، وتضاف هذه الموارد في قسم التقطير، ومواد متوسطة الخطورة تستخدم كمحسن احتراق ومانع تآكل في محطة الفيول، إضافة إلى مواد هيدروكلوريد الصوديوم ومشتقات الزيوت ومواد قاتلة للبكتريا ومانعة تآكل، وهذه المواد المتوسطة الخطورة تضاف في أبراج التبريد.

2- طرق التحكم بالتلوث المتبعة في المصفاة:

تأتي مشكلة تلوث الهواء في مقدمة المشاكل التي تواجهها المصفاة، نظراً لخطورتها وصعوبة معالجتها، على الرغم من ذلك فإن المصفاة تعمل جاهدة على تخفيض نسب الملوثات المطروحة في الهواء بطرق مختلفة.

إن أهم ملوثات الهواء هي أكاسيد الكبريت الناتجة عن حرق الوقود في المصفاة، ويعتبر وجود كل من So_2، So_3 بنسبة 5% في الهواء حداً مسموحاً به، إلا أن كمية الكبريت في الفيول المستعمل كوقود تكون كبيرة لدرجة، فتزيد من نسب الأكاسيد عن هذا الحد، حيث يتحول الكبريت بوجود الأوكسجين إلى So_3، وبوجود بخار الماء وأشعة الشمس يتحول إلى أحماض كبريتية، تؤثر في الإنسان والنبات، وتؤدي إلى تآكل المعادن، وبسبب الرطوبة تترسب هذه

الأحماض على سطح التربة فتتفاعل مع أكاسيد بعض المعادن مشكلةً الكبريتات، التي يمكن بسهولة أن تصل إلى المياه الجوفية.

ويتم التحكم بنسب هذه الأكاسيد من خلال عملية استرجاع الكبريت من الوقود، وذلك بإحدى الطريقتين: [13]

1. استخدام وقود ذي محتوى منخفض من الكبريت، حيث تخفض نسبة الكبريت في الوقود بعملية الهدرجة، إلى أقل من 1% وهذه العملية مكلفة جداً.

2. استخدام منظومات لنزع الكبريت ومشتقاته من الغازات، ويتم ذلك في وحدات الميروكس التي تعتمد على غسيل هذه المركبات بمواد شرهة لامتصاصها مثل أحادي إيتانول الأمين، ماءات الصوديوم، وكبريت الصوديوم الذي يساعد على تخفيض نسبة أكاسيد الكبريت من 2000 ppm إلى 200 ppm.

أما بالنسبة للتحكم بأكاسيد النتروجين، فقد تم إدخال تعديلات على تصميمات الأفران والمراجل للتقليل من تشكل هذه الأكاسيد، من خلال التحكم بدرجة حرارة اللهب وإتمام عملية الاحتراق على مراحل، ثم حقن منطقة الاحتراق بالبخار لتخفيض درجة الحرارة في المراجل.

وهناك عمليات مساعدة على التخلص من أكاسيد النتروجين لا تزال قيد الاختبار والتطوير، وهي عملية أكسون الحرارية لنزع No_x ، وعملية تعتمد على المرسبات الالكتروستاتيكية والمرشحات النسيجية.

وفيما يلي جدولاً يبين أهم الملوثات الغازية الناتجة عن عمليات التكرير في المصفاة والطرق المتبعة لتخفيض نسبها:

الجدول رقم (2): أهم الملوثات الغازية وطريقة تخفيضها

الغاز المنبعث	المصدر	طريقة التخفيض	إجراءات المصفاة
CO_2	مداخن الأفران والشعلة، معالجة المياه الصناعية	تخفيض استهلاك الطاقة، الصيانة الدورية، اعتماد التصاميم الحديثة للأفران والمبدلات	الصيانة الدورية للأفران والمبدلات
CO	مداخن الأفران والشعلة	ضبط تشغيل الفرن والمحافظة على نسبة الأكسجين عند الحد الأمثل	ضبط تشغيل الأفران وصيانة محللات الأكسجين وتجديدها
SO_2	مداخن الأفران والشعلة	ضبط نسبة الكبريت في الوقود والغاز على عند الحدّ الأدنى	يستخدم حالياً فيول أويل ذو النسبة 1.5-2% من الكبريت وغاز طبيعي بنسبة 5-10% ppm
NO_X	مداخن الأفران والشعلة	ضبط نسبة الهواء مع الوقود المحترق	ضبط نسبة الهواء في المراجل

المصدر: دائرة البيئة والحماية الصناعية، في شركة مصفاة بانياس

ويتم التحكم أيضاً بنسب الانبعاثات الملوثة من خلال عملية التشتت والانتشار، إذ تعتمد هذه العملية على عوامل عديدة أهمها:

1. ارتفاع المداخن وقابلية الغازات للطفو*

2. المناخ والطبوغرافيا والسمات السطحية لتضاريس الأرض المحيطة بالمصفاة، إذ أن المنطقة المقامة فيها المصفاة هي منطقة منخفضة تحيط بها القرى الأكثر ارتفاعاً بالنسبة لسطح البحر.

وعملية التحكم هذه تحتاج إلى دراسة مسارات العوامل الجوية واتجاهات الرياح، والتنبؤ بمسارات التشتت لسحابة نواتج الاحتراق الخارجة من المداخن (انتشار أفقي أو رأسي).

وتعد حالة الانتشار الأفقي من أهم وأخطر العوائق الطبيعية أمام التشتت المناسب للغازات، حيث تؤدي اتجاهات الرياح إلى ما يعرف بحالة التعاكس الحراري فتمنع الانتشار الرأسي لسحابة العادم، وتميل إلى تشكيل ما يشبه المصيدة التي تعمل على تركيز الانبعاثات، كذلك فإن تضاريس المنطقة ووجود الأودية تلعب دوراً سلبياً في تشتيت هذه الغازات.

ويلعب الارتفاع الكبير للمدخنة دوراً إيجابياً في تشتيت هذه الغازات، حيث يتم تعزيز الارتفاع الحقيقي البالغ 160م وزيادته عن طريق السرعة العالية لتدفق الغازات بالتضافر مع طفوية الغازات الساخنة فيصبح الطول الفعال للمدخنة يساوي تقريباً مرة ونصف من الطول الحقيقي لها، ويمكن للغازات المتدفقة بسرعة عالية أن تكون قادرة على ثقب طبقة التعاكس الحراري للهواء فتنتشر عند ارتفاعات عالية.

إضافة إلى ما سبق فإن المصفاة تعمل على التخلص من الرصاص في البنزين ليصبح أكثر جودة من خلال وحدة المعالجة بالأزمرة، حيث يتم رفع العدد الأوكتاني للبنزين، دون استخدام رابع إيتيل الرصاص (مادة شديدة التلوث). هذا وتتم مراقبة جودة الهواء عن طريق قياس تراكيز الملوثات في محطة للمراقبة، باستخدام أجهزة خاصة، وذلك بالتنسيق مع محطة للأرصاد الجوية.

3- المحاسبة عن البعد البيئي في شركة مصفاة بانياس:

يكمن الهدف الأساسي من محاولة إخضاع الأداء البيئي للمنشأة للإطار النظري للمحاسبة، في التوصل إلى نظام محاسبي متخصص يعمل على قياس التكاليف البيئية ومراجعتها، والإفصاح عنها في القوائم والتقارير المالية لتلبية احتياجات الأطراف الخارجية، وذلك بالاعتماد على المعايير والإصدارات المحاسبية الجديدة التي تسهم في تعديل نظام المحاسبة، ليشتمل على حسابات جديدة تساير المستجدات البيئية.

فالمحاسبة البيئية كفرع من فروع علم المحاسبة، انبثق من التطورات الحديثة في المفاهيم المحاسبية والبيئية، ونتج عنه مزيد من الارتباط بين المحاسبة والبيئة التي تعمل فيها، وذلك في ظل متغيرات بيئية لها أثر كبير على النشاط الاقتصادي. ويمكن تعريفها بأنها تطوير المعلومات المالية لتتضمن تكاليف الالتزامات البيئية والتقرير عنها في القوائم التي تقدمها المنشأة إلى الجهات الخارجية المهتمة بنتائجها.

وتعمل المحاسبة البيئية على قياس المساهمات البيئية للمنشآت والمشروعات الاقتصادية بعد أن تصنف إلى:

المساهمات الموجبة: وهي التي تتمثل بالتزام المنشأة بمسؤوليتها الاجتماعية لتحقيق مستويات قياسية من استخدام الموارد الطبيعية، ومستويات قياسية للتلوث، وتقاس هذه المساهمات بطريقة مباشرة على أساس ما تحملته المنشأة من تكاليف فعلية مقابل ذلك.

المساهمات السالبة: وهي تنشأ في حالات الإسراف في استخدام الموارد الطبيعية عند عدم قيام المنشأة بالرقابة على التلوث، فإذا كانت الرقابة جزئية تراكمت مسببات التلوث بكميات تفوق المستويات القياسية.

* يقصد بطفوية الغازات أنه يمكن لهذه الغازات أن تكون خفيفة الوزن لدرجة تسمح لها بأن تطفو وتصعد إلى الطبقات العليا من الجو، وتعتبر درجة الحرارة العالية لهذه الغازات عاملاً مساعداً على تخفيف وزنها وبالتالي تمكينها من الانتشار على ارتفاعاتٍ عالية.

4- المحاسبة عن تكاليف التحكم بالتلوث في شركة مصفاة بانياس:

إن النظام المحاسبي الموحد المتبع في إعداد الحسابات المالية لشركة مصفاة بانياس لم يتناول في بنوده ما يخص النفقات الخاصة بالبيئة، لذلك فإن الشركة تفتقر إلى وجود حسابات خاصة بالنفقات البيئية، على الرغم من أنها تتحمل أعباءً كبيرة لمعالجة التلوث الذي تسببه.

وبشكلٍ عام، فإن التكاليف البيئية تمثل مقدار ما تتحمله المنشأة من نفقات في سبيل المحافظة على البيئة، ومن وجهة النظر المحاسبية للمنشآت تمثل التكاليف البيئية المبالغ التي تنفق ولا يتطلبها النشاط الاقتصادي، وتتصف عادةً بعدم حصول المنشأة على منفعة أو عائد اقتصادي مباشر مقابلها، حيث تمثل مبالغ يتم إنفاقها نتيجةً لالتزام المنشأة ببعض مسؤولياتها البيئية اختيارياً أو تطبيقاً للقوانين واللوائح البيئية،إضافة إلى تكاليف الأضرار البيئية التي قد تكون المنشأة قد ألحقتها بالمجتمع.

وقد قدمت وكالة حماية البيئة الأمريكية EPA عام 1996 إطاراً لتحديد التكاليف البيئية، وقسمت هذه التكاليف إلى أربعة أقسام هي:

- التكاليف التقليدية للمنشأة مثل تكاليف المعدات والمواد الخام.
- التكاليف المستترة وهي الناتجة عن الأنشطة اللازمة للالتزام بالتشريعات والقوانين البيئية، كذلك الالتزام الاختياري بأكثر من التشريعات.
- التكاليف المحتملة وهي تكاليف المعالجة أو التعويض عن التلوث البيئي المحتمل.
- تكاليف علاقة المنشأة بالمجتمع، وهي التكاليف المرتبطة باتجاه المنشأة نحو تحسين صورتها أمام المجتمع، خاصة العملاء والموردين والمستثمرين والمقرضين.

وتتمثل التكاليف البيئية على مستوى المنشأة الاقتصادية في مزيج يتضمن كافة التكاليف والأعباء المالية المتعلقة بنوعين أساسين من العمل البيئي:

- الحد من التلوث والفاقد داخل وخارج المنشأة الاقتصادية.
- ضبط التلوث والإجراءات البيئية في عمليات الإنتاج والتوزيع والاستهلاك النهائي وإدارة المخلفات.

وتتحمل شركة مصفاة بانياس أعباءً وتكاليف يتم إنفاقها بهدف الحد من التلوث والتحكم به، يمكن تصنيفها وتقدير قيمها عن عام 2006 كما يلي: [22] , [23]

- رواتب وأجور وتعويضات للعاملين في دائرة معالجة المياه تقدر بقيمة 20 مليون ل.س سنوياً.
- نفقات معالجات طبية للعاملين في المنشأة (وأهمها نفقات إجراء عمليات قلبية) نتيجة إصاباتهم بأمراض مهنية، تقدر هذه النفقات بقيمة 60 مليون ل.س سنوياً.
- مستلزمات إنتاج وتتضمن تكلفة الأسمدة التي تلقى في الحوض البيولوجي وقطع غيار وحموض ومواد كيميائية إضافة إلى مضادات حيوية (بيوتكس) للعاملين.
- نفقات وسائل الوقاية الفردية للعاملين وتقدر مستلزمات الإنتاج مع وسائل الوقاية بقيمة 40 مليون ل.س سنوياً.
- تأمين على المصفاة + صيانة خارجية تقدر بقيمة 3 مليون ل.س سنوياً.
- نفقات تبديل رأس الشعلات بقيمة 1 مليون ل.س كل ثلاث سنوات.
- ينتج من وحدة استخلاص الكبريت ما يقدر بـ 15 ألف طن كبريت في السنة يباع فيشكل عائد ومنفعة للمنشأة.
- إهلاكات وحدة المعالجة المائية وتقدر بـ 4 مليون ل.س سنوياً.

۞نفقات صيانة وحدة المعالجة بالأمين وتقدر بقيمة 4 مليون ل.س سنوياً.

۞نفقات تأمين وإهلاكات وحدة الأمين وتقدر بقيمة 500000 ل.س سنوياً.

۞مشاركة في صندوق تلوث البحار بقيمة 1 مليون ل.س سنوياً، وتدرج هذه النفقات تحت بند الاشتراك بالهيئات الدولية.

إن جميع هذه التكاليف لا تدرج في القوائم المالية للشركة تحت بند يدل على أنها نفقات بيئية، فتقدم الشركة حساباتها الختامية متضمنةً عناصر الموارد والاستخدامات في الموجودات الثابتة (11)، والمتداولة المتضمنة مشروعات تحت التنفيذ (12) والمخازن (13) والمدينين (16) وحسابات مدينة أخرى (17)، والأموال الجاهزة (18)، وعناصر التكاليف والإيرادات موزعة على مراقبة مراكز الإنتاج (5) ومراقبة مراكز الخدمات الإنتاجية (6) في حساب التشغيل.

ويظهر مجمل الربح أو الخسارة في حساب المتاجرة، من خلال الفرق بين مجموع نصيب مراقبة الخدمات التسويقية (7) من الأجور (31) والمستلزمات السلعية (32) والمستلزمات الخدمية (33) ومن المصروفات التحويلية الجارية (35) والمشتريات بغرض البيع (34)، زائداً رصيد أول المدة من الإنتاج التام (133) ورصيد حساب التشغيل (تكلفة الصنع) من جهة، ومجموع صافي مبيعات الإنتاج التام (411) وإيرادات تشغيل للغير (43) والخدمات المباعة (44) زائداً رصيد آخر المدة من الإنتاج التام (133) من جهة أخرى.

ثم تظهر الأرباح أو الخسائر الصافية في حساب الأرباح والخسائر بعد تحميل المصروفات التجارية الجارية (36) والمتضمنة إعانات (362) وغرامات وتعويضات للغير (363) وخسائر رأسمالية (364) ومصروفات السنوات السابقة (365) والمؤونات (367 بما فيها مؤونة ضريبة ريع رؤوس الأموال المتداولة ومؤونة هبوط أسعار المشتقات النفطية)، إضافةً إلى نصيب مراقبة المراكز الإدارية (8) من الأجور والمستلزمات السلعية والخدمية والتحويلية، وإيجاد الفرق بين مجموع المصروفات التجارية الجارية ونصيب مراقبة المراكز الإدارية من جهة، وبين مجموع الفوائد الدائنة (472) والإيجارات الدائنة (473) والأرباح الرأسمالية (474) وإيرادات السنوات السابقة (475) والتعويضات والغرامات على الغير (476) وإيرادات أخرى (477) كإيراداتٍ تحويلية من جهة أخرى، وتظهر الميزانية الختامية في النهاية، دون أي ذكر لنفقات لها علاقة بالبيئة.

تقدم الشركة حساباتها بذلك الشكل في الوقت الذي يمكن لها فيه أن تقوم بدمج النفقات البيئية في تلك الحسابات بمسمياتها على أن تصنف المستلزمات والإهلاكات حسب مراكز المراقبات، دون أن يتعارض ذلك مع المبادئ والمعايير الدولية للمحاسبة البيئية، فتظهر عندئذ هذه الحسابات معبرة عن التزام الشركة البيئي.

كذلك فإنه من الممكن أن تقدم الشركة تقارير سنوية منفصلة عن التقارير التقليدية على أن تتضمن الإفصاحات البيئية التالية:

1. بيانات عامة عن الالتزامات البيئية في الماضي والحاضر والخطط المستقبلية.
2. فكرة عن التشريعات البيئية المرتبطة بالشركة ونسبة التقييد بتنفيذها.
3. معلومات تفصيلية مرتبطة بالأحداث الخاصة بالبيئة.
4. تقدير التكاليف السنوية المنفقة بشكل فعلي لمواجهة الالتزامات البيئية، والإشارة إلى الأسباب المانعة في حال وجودها.
5. عرض محدد للتأثيرات الممكنة للالتزامات البيئية في النواحي المالية للشركة.

إن قيام الشركة بتطبيق هذه الإفصاحات وغيرها، بالاعتماد على معايير الإفصاح والعرض في الميزانية سيجعلها أولى الشركات في القطر العربي السوري التي تعتمد نظماً ومعايير محاسبية تختص بالإفصاح والتقرير عن الالتزامات البيئية.

الاستنتاجات والتوصيات:

يمكن تلخيص أهم النتائج التي تم التوصل إليها من خلال هذا البحث بما يلي:

1. تلعب المحاسبة دوراً في حماية البيئة والحد من التلوث، من خلال معايير وإفصاحات خاصة، تجسد مفهوم المحاسبة البيئية، ويعتبر هذا المفهوم حديثاً نسبياً في سورية.
2. إن الدور الذي تلعبه المحاسبة البيئية في الحد من التلوث يتمثل في إظهار حجم النفقات التي تتحملها الشركة جراء قيامها بنشاطات وقائية أو علاجية لحماية عناصر البيئة المختلفة.
3. تتبع شركة مصفاة بانياس في إعداد حساباتها الختامية النظام المحاسبي الموحد، فتظهر قوائمها المالية مقتصرةً على المعلومات المالية التقليدية.
4. تلتزم شركة مصفاة بانياس ببعض الإجراءات التي تهدف إلى تحسين أدائها البيئي، فتتحمل نتيجةً لذلك بعض النفقات البيئية، إلا أن هذه الالتزامات لا يفصح عنها في قوائم وتقارير الشركة، ويدرج بعضها تحت بنود ليس لها علاقة بالنفقات البيئية، وذلك نتيجة عدم تقيد النظام المحاسبي الموحد بالمعايير الدولية للمحاسبة البيئية.
5. إن إمكانية القياس المحاسبي للنفقات البيئية متوفرة، ويحتاج الأمر إلى تعديل النظام المحاسبي بما يتوافق مع المعايير والمبادئ الدولية للمحاسبة البيئية.
6. إن الإفصاح عن بنود التكاليف البيئية في الشركة أمرٌ ليس صعباً، فمعظم هذه التكاليف يسهل قياسها وتقدير قيمها، ولا تحتاج سوى إلى تنظيم في بنود محاسبية ضمن قوائم التكاليف الصناعية، وفقاً لمعايير يجب أن ينص عليها النظام المحاسبي المتبع.

واستناداً إلى النتائج السابقة ومن أجل تحسين الأداء البيئي للمنشآت الصناعية بشكلٍ عام، ولمصفاة بانياس بشكلٍ خاص نقترح ما يلي:

1. إلزام كافة الشركات الصناعية بالتشريعات البيئية، التي من شأنها الحفاظ على جودة البيئة وسلامتها، وفرض عقوبات رادعة على غير الملتزمين بهذه التشريعات.
2. يجب أن تلعب محاسبة البيئة الدور المناط بها، لذا لا بد من إدخال كافة التعديلات والإصدارات المحاسبية الدولية على النظام المحاسبي الموحد.
3. على شركة مصفاة بانياس وكافة الشركات الصناعية أن تلتزم بتقديم تقارير تفصح عن مدى مسؤوليتها عن الالتزامات البيئية، وتساعد في تقييم أدائها البيئي.
4. من الضروري أن تسعى الشركة إلى الحصول على شهادة الجودة البيئية، لأن ذلك من شأنه أن يحسن من أدائها البيئي، وأن يخفض من تكاليف العملية الصناعية، وأن يحد بالنتيجة من التلوث الناتج عن عملياتها.

المراجع:

[1] د. راضي، نادية عبد الحليم. *مساهمة النظم المحاسبية في التقرير والإفصاح عن الأداء البيئي لمنظمات الأعمال*، المجلة العملية لكلية التجارة، جامعة الأزهر، فرع البنات – العدد 19، عام 2001، صفحة 414.

[2] د. إسماعيل، إسماعيل محمود؛ د.صالح، غالب عوض. *دور مدقق الحسابات في حماية البيئة، دراسة ميدانية*، مجلة جامعة دمشق، المجلد الخامس عشر، العدد الثاني، عام 1999، صفحة 281.

[3] تقرير الأمم المتحدة المعني بالبيئة *(إعلان ريو)* 2-14 شباط 1992 ، نيويورك 1993– صفحة 99.

[4] http://www.dcc-sy.com/dcc04/index.php?Lang=ar&Page=ar economic section.htm 19/4/2008 – 3. pm

[5] http://www.souria.com/ar/em/hI/articIe.asp?at=7941 19/4/2008 – 3. pm

[6] http://www.voItairenet.org/articIe150257.htm1 19/4/2008 – 3. pm

[7] http://www.iqtissadiya.com/detail.asp?id=3193&category=local 19/4/2008 – 3. pm

[8] التقرير الاقتصادي العربي الموحد، أيلول، 1999، *الفصل الرابع، القطاع الصناعي*، صفحة 53

[9] http://www.al-vefagh.com/1387/870121/html/eghtesad.htm 19/4/2008 – 4. pm

[10] http://www.shell-me.com/arabic/apr2002/views2.htm 19/4/2008 – 4. pm

[11]http://64.233.183.104/search?q=cache:iIWBpj2tY6IJ:www.syriaoil.com/08/03.html+%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A9+%D9%86%D9%81%D8%B7+%D9%81%D9%8A+%D8%B3%D9%88%D8%B1%D9%8A%D8%A9&h1=ar&ct=c1nk&cd=20 19/4/2008 – 4. pm

[12] درويش، رمضان، *السكان والبيئة في الجمهورية العربية السورية*– رسالة معدة لنيل درجة الدكتوراه، إشراف الدكتور ناظم حيدر، جامعة دمشق، عام 1996 صفحة 108.

[13] م. عمار، ياسر. *مراجعة الأثر البيئي في شركة مصفاة بانياس*، دائرة البيئة والحماية الصناعية، قسم الدراسات، مديرية الدراسات والمشاريع في شركة مصفاة بانياس.

[14] المرجع [12]، صفحة 83.

[15] المرجع [12]، صفحة 109.

[16] المرجع [12]، صفحة 82.

[17]http://www.an-nour.com/index.php?option=com_content&task=view&id= 3903 & Itemid =34 19/4/2008 – 4. pm

[18] د. عوض، عادل رفقي. *إدارة التلوث الصناعي _ النفايات السائلة*، دار الشروق– دمشق، 1996.

[19] د. عوض، جمال صلاح الدين، *التحليل المحاسبي لتكاليف التحكم البيئي _ دراسة ميدانية في قطاع الغزل والنسيج*، المجلة العلمية للبحوث التجارية، جامعة حلوان، كلية التجارة، العدد 2، عام 1998 صفحة 261.