

مجلس البيئة والبحر البحري

تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي

with the support of



الفهرس

4	تمهيد
7	المسرد
10	1. المقدمة
11	2. الإنتاج النظيف
11	2.1 من المعالجة عند النهاية إلى الإنتاج النظيف
13	الإنتاج النظيف هو إدارة استراتيجية متكاملة
13	الإنتاج النظيف كمصدر الفرص
13	الإنتاج النظيف هو الاستراتيجية المعدلة
13	الإنتاج النظيف والربح الاقتصادي
14	الإنتاج النظيف والفوائد البيئية
14	الإنتاج النظيف هو سياسة متكاملة في الاستخدام
14	الإنتاج النظيف وسمعة الشركة
16	3. تعريف: (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)، الخصائص والميزات
16	3.1 من يمكن أن يكون مهتماً في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)؟
17	ما المطلوب من الشركة قبل البدء في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)
17	3.2 المنافع الاستراتيجية والاقتصادية في تنفيذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)
19	3.3 من يجب أن ينفذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)؟
20	اختبار الخبر
21	4. تنفيذ تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي
21	4.1 الإجراء الذي يتطلبه تنفيذ تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي
28	5. محتويات الوثيقة
28	5.1 مقدمة ولمحة عامة
28	5.2 وصف عام للشركة
34	5.3 وصف للمنشآت الصناعية
34	5.4 وصف للنشاطات وعمليات التصنيع والمناطق الخاضعة لعملية التشخيص
34	5.5 وصف تدفق النفايات
36	5.6 بدائل التخفيف المقترحة
41	5.7 ملخص البدائل
43	5.8 اعتبارات أخرى
43	5.9 الملحقات
44	6. مرحلة الإغلاق ومراقبة (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)

6.1	التقرير الأخير	44
7.	(تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) وعلاقته مع وسائل الإدارة البيئية	46
7.1	(تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) والتشخيص لتطبيقات أنظمة الإدارة البيئية	46
7.2	التدقيق البيئي و(تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)	46
7.3	(تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) وتقييم دورة الحياة	48
7.4	(تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) والاتفاقيات الطوعية	48
8.	ملحق 1: مجموعات العمل	50
9.	ملحق 2: تحليل الجدوى الفنية والاقتصادية	52
9.1	عملية التحليل	52
9.2	التحليل الفني	52
9.3	قابلية التطبيق الاقتصادي	53
10.	ملحق 3 : مثال عملي عن تطبيق (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)	57

تمهيد

فيكتور ماسيا مدير مركز الأنشطة الإقليمية لتكنولوجيا الإنتاج النظيف (1) خطة عمل المتوسط (2)

إن تكامل البيئة بكل مظاهر الحياة في المجتمع هي حقيقة لا يمكن إنكارها حالياً، ونقبل بهذا كتكامل دائم بغض النظر عن الاختلافات التي من الممكن أن تكون موجودة في نوعية وسرعة حدوث هذا التكامل بالنسبة لحدث ما. وبلا شك فإن التغيير الحاصل في طبيعة التصرفات الشخصية أو الجماعية يؤثر على كل الأجزاء التي يمكن أن ينقسم إليها مجتمع أو بلد وكذلك يؤثر على تركيبة الأعمال وقطاعات الاقتصاد ضمن هذه المجتمعات.

ففي حالة الأعمال، ينبغي أن يُرى هذا التغيير وهذا التكيف الضروري مع معطيات هذا التكامل البيئي كعامل جديد للإنتاج الذي ينبغي على الشركة أن تدخله في نظام إدارتها بطريقة متكاملة صحيحة والتي سيعتمد عليها تطورها المستقبلي⁽³⁾.

وإذا استعرضنا المراحل التي ارتبطت معاً وتطورت في العلاقة بين الشركة والبيئة⁽⁴⁾ دون أن نخدع أنفسنا واعتماداً على الالتزام التام المطلوب من المكاتب والسلطات البيئية، فبإمكاننا أن نقدر وجود نقطة انعطاف يمكن أن تكون مصدر فوائد تنافسية كانت تُعتبر خطأً أو مجرد كلفة إضافية.

وأثبتت نقطة الانعطاف هذه في نفس الوقت الذي تمّ فيه تكامل إدارة البيئة في الشركة وأصبح لها نفس أهمية الإدارة المالية وإدارة الزبائن أو المشتريات أو الإنتاج الذي تلازمت معه. وفي نفس هذا الوقت ظهر ما يسميه شومبييريان "المقاول الخلاق"، وهو الذي باستطاعته أن يستخلص الكسب أو العمل أو يضيف باختصار إلى قيمة أو ربح انطلاقاً من وضع عدائيٍّ أو مؤذٍ ظاهرياً.

وحين نسعى لاكتشاف احتياجاتنا الواجب تلبيتها بالتفاعل الصحيح بين الأنشطة الاقتصادية (وخاصة الصناعية) والبيئة التي ستمكننا من استغلال الفوائد التنافسية الحيوية، فنحتاج لنسلح أنفسنا بالأدوات اللازمة التي تمكن الشركات من تحليل الخيارات

(1) مركز الأنشطة الإقليمية لتكنولوجيا الإنتاج النظيف (راك / سي بي) هو أحد الوحدات التي يتم من خلالها تطوير خطة عمل منطقة حوض المتوسط كجزء كبير من أنشطتها [انظر إلى الملاحظة في الأسفل]. وتم إنشاؤه من قبل وزارة بيئة حكومة كاتالونيا المستقلة عام 1994 تحت اسم "سينتر فور كلينر برودكشن إنيشياتيفز" (مركز مبادرات الإنتاج النظيف). ومنذ عام 1996 وحتى الآن، وضمن الاتفاقية القائمة بين السلطات البيئيتين لكاتالونيا وإسبانيا، يدعم هذا المركز خطة عمل حوض المتوسط فيما يتعلق بمنع التلوث الصناعي والإنتاج النظيف بالإضافة لأنشطته الأخرى. وفي إسبانيا، تتضمن الاتفاقية احتمالية أن يوسع (مركز مبادرات الإنتاج النظيف) مجال أنشطته لتشمل البلد كله ضمن أنشطة تعزيز الإنتاج النظيف وتقليل مصادر الفضلات وانبعاثات التلوث بالتعاون مع السلطات البيئية القديرة في المجتمع المستقل المعني بكل حالة.

(2) تمّ تبني خطة عمل حوض المتوسط (ماب) عام 1975 من قبل دول منطقة حوض المتوسط والاتحاد الأوروبي ضمن إطار عمل برنامج الأمم المتحدة للبيئة لضمان الحفاظ على البيئة. وتستند أنشطته إلى معاهدة برشلونة الموقعة عام 1976 والمعدلة عام 1995 وعلى 6 بروتوكولات محددة.

(3) يقول كينيث سادغروف: "ستكون شركة المستقبل مؤيدة لفعاليات البيئة أو لا تكون." وأنا أوافق على هذه المقولة.

(4) انظر الفصل (2)

المختلفة والتوصل إلى القرارات الصائبة من منظور بيئي وعملي متبعين نهجاً فنياً واقتصادياً.

ومن بين أول هذه الأدوات هي تلك التي تمكنا من اكتشاف الفرص المتاحة من هذه العلاقة الفعلية بين الشركة والبيئة والتي تبدأ بالضرورة بتحليل إمكانية تقليص أو تقليل مصادر الانبعاثات أو النفايات وضمن نفس العملية قبل أو بدلاً عن معالجتها لتصبح في حالة مقبولة للوسط المتلقي (الهواء أو الماء أو التربة).

واختصاراً فإن التحدي الذي نقدمه هو مسألة عمل أكثر من كونه مسألة بيئية. إن إنتاج النفايات المنصرفات أو الانبعاثات هو شيء تسعى الشركة إلى إضافة قيمة له بشكل أو بآخر (مواد أولية - عمال - طاقة... الخ). وبالتالي يبدو من المنطقي تحليل فيما إذا كان الحصول على القيمة المضافة يكون على ضوء الثورة التقنية أو تحسين أو ترشيد العمليات أو في أي شروط مجدية يمكن فعل ذلك.

فنحن بالتالي نقدم مقترحاً لا يخرق بأي شكل أي أساس لإدارة العمل الجيد ولكنه يوفر إدارة أفضل لعوامل الإنتاج.

وقلنا إن "النفايات أو الانبعاثات هما شيئان دفعت الشركة مقابلهما" وإن طرق الاسترجاع والتدوير وإعادة الاستخدام تستحق الدراسة. وهو شيء ستدفع الشركة مقابلته عندما يتم تسليمه إلى الوسط المتلقي في البلد الذي يطلبه. وسوف تدفع الشركة لأجل المعالجة والالتزامات ومصاريف التخزين وفي أقصى الحالات ستدفع فوائد أو ديون جزائية أو اجتماعية. ومن المنطقي البحث عن طرق تجنب أو تخفيض تلك المصاريف الإضافية التي لا تضيف قيمة إلى المنتج أو الخدمة.

ولتمييز الفوائد الكامنة لسياسة العمل التي تضمن منع مصادر⁽⁵⁾ التلوث، لا يوجد أفضل من نظام التشخيص والتعريف المعتمد عليه بشكل كبير للحصول على فوائد اقتصادية وتقنية وبيئية والتي تشكل أساس التغيير المقترح على الشركات.

وبدأ مركز مبادرات الإنتاج النظيف باقتراحاته للشركات وفقاً لهذا النهج المتبع للبحث عن الفرص المخفية وراء إدارة بيئية أفضل.

ورغم الفكرة الواضحة لتسلسل "هوية التشخيص"، وجدنا أن الخبراء الذين أنيطت بهم هذه المهمة من قبل (مركز مبادرات الإنتاج النظيف) كانوا يقومون بها بطريقة غير صحيحة.

ومناثرة إلى حد كبير بمفهوم "التدقيق" (الذي يعتمد على مبدأ "التوافق واللا توافق)، كان من الضروري تعريف بروتوكول يركز بشكل كبير على الوقاية والتقليص انطلاقاً من المصدر بما يتعلق بدرجة التوافق أو القرب أو البعد بالنسبة للأنظمة.⁽⁶⁾

وبهذا الشكل تم إيجاد (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي). وتم فهمها كوسيلة تمكّن الشركات التي تواصلنا معها من تقدير إمكانية المضي قدماً في مشروع ما، وكان الهدف من ذلك تخفيض ملوثات النفايات والانبعاثات من مصدرها. وهي وسيلة شبيهة بالوسائل الأخرى الموجودة وليست مختلفة عنهم ولكنها أثبتت مدى فائدتها⁽⁷⁾ لنا في

(5) يوجد عدد من المشاريع والبرامج التي تختلف بأسمائها بشكل أساسي. ونقول باستمرار نفس الشيء في معرض الحديث عن "التقليص انطلاقاً من المصدر"، "المنع انطلاقاً من المصدر"، "التقليل من الفضلات والانبعاثات"، "الإنتاج النظيف"، 2 بي، 3 أر، 3 بي، "المبادرات العادية"، "الكفاءة"، "التخطيط البيئي"،... والأكثر من ذلك كل مؤسسة تشرع ببرنامج من هذا النوع، وتصيغ نوعاً من هذه البرامج وترفعهم إلى سوية متميزة بالنسبة لأنشطتهم. واعتقد شخصياً أن هذا التكاثر من الممكن أن يؤدي إلى مفاهيم عكس التي يتمنى أحداً أن ينشرها في قطاع الأعمال. وإن تقديم مقترحات رائدة تختلف قليلاً عن بعضها لن يمكن عالم الأعمال من احتلال موقع أكثر فاعلية. وربما يكون للنهج الأوضح والأكثر ثباتاً والمؤيد بالأدلة مصداقية أكبر، ولكننا جميعاً نريد أن نكون لدقيقة... أو لساعة في الظل.⁽⁶⁾ وللإنتاج النظيف أو أي مقترح مشابه مردود على أي عملية وعلى جدواها البيئي والتقني. ومن الممكن للمقدمات المنطقية التي تتوافق تماماً مع تعديلات التشريع مع نهاية تقنية الأنابيب أن تحتوي كل أشكال عدم الكفاءة أثناء عمليات إنتاجها. ويجب تعريف هذه المقدمات المنطقية حتى تكون قادرة من تقديم بدائل تظهر فوائد إدارة البيئة الفعالة. ولهذا السبب، فإن درجة التوافق لا تعتبر عاملاً مقررراً عند تطبيق برنامج الإنتاج النظيف.⁽⁷⁾ ونملك جميعاً نفس المصادر وليس (مركز مبادرات الإنتاج النظيف) (أوراك/سي بي إذا كنتم تفضلون هذه التسمية) استثناءً عن القاعدة. ومن ضمن الأعمال التي استخدمناها كقاعدة لتخطيط ما سيصبح فيما بعد (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)، لا بد من ذكر عمليتين اثنتين ربما كانا متصدرين في حينها، ومتقدمين لدرجة لا يمكن لمجتمع كاتالان الصناعي أن يعترف بهما ويفهمهما ويضعهما موضع التنفيذ. الأول هو (دليل تقليل الانبعاثات والفضلات الصناعية)، وهو عمل قام به معهد سيدرا في برشلونة ومولته العديد من السلطات البيئية الإسبانية ونشر عام 1992. والثاني هو

(مركز مبادرات الإنتاج النظيف)، والأكثر من هذا أنها تمكنا من اتخاذ النهج المبدئي نحو أنظمة مضمونة الجودة لإدارة البيئة.

وتسري الجملة الأخيرة على وجه الخصوص على المؤسسات الصغيرة والمتوسطة (وهي الغالبية الموجودة في أي مجتمع) والتي تعتبر بالنسبة لها أي قفزة طائشة نحو متطلبات شهادة الإيزو 14000 أو نظام إدارة البيئة والتدقيق⁽⁸⁾ مؤذبة. ومعرفة فرص تقليص التلوث من المصدر تأتي بمعرفة أعظم عن تدفق المواد وما يستهلكه نشاطها والمخصصات الصحيحة للتكاليف المرتبطة بها والتي ستسهل دمج الممارسات والتغييرات المنظمة التي يأتي بها نظام الإدارة الموثق.

ويمكن تلخيص هذه الحجج بالجملة التالية: "لا يمكنك بشكل صحيح إدارة ما هو غير معروف أو ما هو مقدر بشكل سيء". وحتى لو بدأ أمراً غريباً، إلا أنه انعكاس لواقع العديد من الشركات الذين هم غير واعين أو يخطؤون في تقدير مخصصات التكاليف البيئية⁽⁹⁾: إذ لا يمكنك التوصل إلى قرار حكيم إن لم تتوفر لديك جميع الحقائق.

ويهدف هذا الكتاب إلى إيضاح ميكانيكية وطريقة (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)، والأكثر أهمية إلقاء الضوء على أمثلة عملية عن ماهية (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)⁽¹⁰⁾ والهدف الذي تستخدم لأجله بالنسبة للمحترفين في قطاع البيئة والأعمال بشكل عام.

وأسلوب الدليل مبنيّ بطريقة بحيث يمكن استخدامه في أي شركة بغض النظر عن المواصفات الخاصة بكل بلد. ويحدث الاختلاف في جدوى الفرص المتاحة على المدى القريب والمعرفة لاحقاً.⁽¹¹⁾

ولا أُرغب بإنهاء هذا التمهيدي دون التعريف بالمؤسسات التي مكّنت من كتابة هذا الكتاب ونشره⁽¹²⁾ ضمن إطار خطة عمل المتوسط والأمل أن يثبت فائدته لشركات منطقة حوض المتوسط في سعيهم لتحقيق أنظمة إنتاج تجعل كوكبنا هذا أكثر استدامة.

(دليل وسائل الإعلام) الذي نشرته وزارة الطاقة والصناعة عام 1995. وكلا الكتابين بالنوعية التي يتميزان بها لهما مدخلان كانا عديما النفع بالنسبة لقطاع الصناعة الذي يفتقر للحساسية وحس المتلقي كما ذكرنا آنفاً.
* كانا موجهاً بشكل أساسي نحو "المشاكل" أكثر من "الفرص"، وهذا لا يساهم في تطوير النهج الفعلي.
* وتم تصورهما كتشخيص ذاتي مما قيد فائدتهما للأسباب الثلاثة التالية:
- ليكونا أداتين فعّلتين، فإنهما يتضمنان درجة وعي لم تكن موجودة ونهج وقدرة على التحليل الذاتي نفتقر إليهما في العديد من الشركات.
- ويتطلبان صيغة منظمة ومعقدة يمكنها المضي في هذا النوع من التحليل الذاتي.
- ولم يكن بمقدور الشركات الصغيرة والمتوسطة أن تمتلك المعرفة المطلوبة لإيجاد البدائل التي يحتاجونها، حتى لو كانت قادرة على تمييز الفرص.

ومن الممكن أن نشير إلى العديد من المنشورات الأخرى التي سعت بشكل أكبر لإعطاء المعلومات منه إلى كونها فعّالة، رغم تشابه المزايا.

(8) إدارة البيئة ونظام التدقيق هو نظام إدارة البيئي الطوعي الذي أسسه الاتحاد الأوروبي.
(9) ينبغي الإشارة إليها كإحدى العوامل التي تساعد أو تجعل من الصعب تقدير المخصصات الصحيحة للتكاليف البيئية - وهو المستوى الذي يتم فيه تعميق الطواهر البيئية - ووجود واستخدام جميع الوسائل من كل الأنواع (القانونية و القهرية والاقتصادية و المالية ...) وحقيقة كون المواد الأولية (كالماء والطاقة) مدعمة ولا تعكس تكلفتها الحقيقية. وتعتمد ظاهرياً أيضاً على عوامل خارجية كمستوى التنمية أو الثقافة من بين العديد من العوامل الأخرى التي تنسجم أساساً وتندمج مع ما أسسناه كموضوع وأسميناه التنمية المستدامة.
(10) وتحتوي صفحتنا على الإنترنت (<http://www.cipn.es>) معلومات عن عدد (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) التي يديرها (مركز مبادرات الإنتاج النظيف) والقطاعات التي تستخدم فيها كأداة لتمييز فرص التطوير الاقتصادية والبيئية.
(11) انظر الملاحظة (9).

(12) الأنشطة التي يقوم بها (مركز مبادرات الإنتاج النظيف) تحت اسم راك/ سي بي تمولها وزارة البيئة الإسبانية كما هي موجودة في اتفاقية التعاون المذكورة في الملاحظة (1).

المسرد

يتضمن هذا القسم تعاريف لبعض المصطلحات المستخدمة في هذا الدليل.

التدقيق السنّي / التدقيق: هو أداة للإدارة تتضمن التقييم الموضوعي والزمني الموثق والنظامي لكفاءة الشركة، ونظام إدارتها والوسائل المستخدمة لحماية البيئة. فهي تعطي الإدارة السيطرة على أي ممارسة من الممكن أن تؤثر على البيئة وتعطي تقويماً عن السياسات البيئية للشركة. (القانون رقم 93/1836 لمجلس أوربا).

التقويم السنّي: هو تحليل شامل تمهيدي لمشاكل وآثار ونتائج أنشطة مركز ما، ضمن الشروط البيئية. (القانون رقم 93/1836 لمجلس أوربا).

تحليل دورة الحياة: هي مجموعة التقنيات التي تجتمع معاً لتشكل موضوعاً وطريقة نظامية لتمييز وتصنيف وتقدير عبء الملوثات والأثر البيئي والمصادر المادية ومصادر الطاقة المرتبطة بإنتاج معين أو عملية أو نشاط من البداية وحتى النهاية.

أفضل التقنيات المتوفرة: هي مجموعة التقنيات والأنشطة والعمليات وطرق العمل المطورة والمجربة على نطاق صناعي ما ومصممة لتطبيق في صيغة صناعية معينة ضمن شروط اقتصادية قابلة للتطبيق في الشركة وموضوعة موضع التنفيذ لتقليل الانبعاثات إلى أقل ما يمكن إن تعذر تجنبها.

أفضل التقنيات المتوفرة التي لا تستدعي تكاليف باهظة: هي أفضل التقنيات المتوفرة شرط أن تكون قد برهنت جدواها الاقتصادية حال تطبيقها في القطاع الصناعي المطلوب.

التدابير الداخلية الجيدة: هي مجموعة ممارسات التشغيل الصحيحة للأشخاص والإدارة والسيطرة على الأنشطة الصناعية التي تشجع تقليل النفايات والانبعاثات. وبشكل عام، يمكن تطبيق التدابير الداخلية الجيدة بتكاليف منخفضة جداً ويعود الاستثمار سريعاً. والأكثر من هذا أنها فعالة جداً. ويتطلب التطبيق الجيد للتدابير الداخلية الجيدة في العديد من الحالات تغيير المواقف من جانب موظفي الشركة بدءاً من مشغلي الآلات إلى المدراء، ويمكن التوصل إلى ذلك من خلال إعلامهم عن المشروع الواجب اتباعه والأهداف المقترحة وتركهم يشاركون في النتائج التي تم التوصل إليها حين يتم الحصول على الأهداف المرجوة.

تغيير المواد: هو استبدال المواد الأقل سميّة أو التي يمكن استخدامها بكميات أقل ولكن يكون لها نفس استخدام المواد الأولية و/أو المنتجات المساعدة التي لها أثر هام على البيئة.

التغييرات التقنية: هي التعديلات على العمليات والتجهيزات لتقليل تدفق النفايات من مصدرها. ويمكن أن تتدرج هذه التعديلات من التغييرات الصغيرة المنفذة بتكاليف قليلة خلال عدة أيام إلى عمليات الاستبدال التي تحتاج إلى تكاليف أكبر. ويمكن أن تتضمن هذه التغييرات التالي: تغييرات في عمليات الإنتاج واستبدال التجهيزات والتسلسل وتوضيع الأنابيب والأتمنة والتغييرات في ظروف عمليات التشغيل (الكميات ودرجات الحرارة

والضغط والزمن الكامن ... الخ) والتقنيات الجديدة (النقل الإلكتروني للبيانات والأتمتة الذاتية والتقنيات الحيوية ... الخ).

تدفق النفايات: هي انبعاثات النفايات في أي حالة فيزيائية (غازية أو صلبة أو سائلة) أو أي وسط متلقي (ماء أو هواء أو تربة).

التعريف السنّي الأولي: انظر التقويم البيئي.

تشخيص فرص تخفيف الأثر السنّي: هي تقدير احتمالات التخفيف من النفايات والانبعاثات الناتجة أو المتولدة عن نشاط صناعي معين.

الانبعاثات: هي ما تخرجه المواد أو الاهتزازات أو الحرارة أو الضجيج إلى الهواء أو الماء أو التربة والناتجة بشكل مباشر أو غير مباشر عن مصادر معينة أو متعددة للمنشآت. (المجلس التوجيهي للسيطرة والحد المتكامل من الملوثات 61/96/إي سي، في 24 أيلول (سبتمبر) 1996).

التخفيف: وهو عمليات التخفيض وإعادة التدوير عند المصدر والتي ينتج عنها تخفيف في كميات و/أو خطورة الانبعاثات المتولدة في عملية الإنتاج مع الحفاظ على التوازن البيئي.

إعادة تصميم المنتج: هو إعادة تكييف الأدوات والمنتجات الصناعية آخذين بعين الاعتبار أثرها البيئي ضمن منظور واسع النطاق من لحظة التصنيع وحتى نهاية رمي الفضلات، وفي نفس الوقت، تأمين احتياجاتها الكافية قدر الإمكان من الموارد مثل الطاقة والماء والعديد من المواد الأخرى. ويعني هذا تقليل الكميات المدخلة والتي يحتاجها المنتج لتتم عملية التصنيع، وفي نفس الوقت، الزيادة في العمر المفيد للمنتج (على سبيل المثال الأجزاء التي يعاد استخدامها ويمكن تفكيكها مع إمكانية تعدد استخداماتها ... الخ).

إعادة تصميم العمليات: هو إعادة تكييف العمليات الجارية في عمل ما بحيث تكون أكثر كفاءة. ويعني هذا إجراء تحسينات على تخزين الماء والطاقة والمواد، ... الخ، عن طريق إجراء تغيير على خطة الإنتاج حتى لا يتم ضياع المصادر بحيث تكون أكثر فائدة ويتم تقليل تدفق النفايات.

الوقاية: هي مجموعة الإجراءات الهادفة إلى تجنب انبعاث الفضلات أو تقليلها أو التقليل من المواد السامة أو الملوثات التي تحتويها.

الإنتاج النظيف: هو التطبيق المستمر للاستراتيجيات البيئية للوقاية المتكاملة المطبقة على العمليات والإنتاج والخدمات لزيادة الكفاءة بشكل عام والتقليل من الأخطار على البشرية والبيئة. ففيما يتعلق بعمليات الإنتاج، يشمل الإنتاج النظيف الحفاظ على المواد الأولية والطاقة والتقليل من المواد الأولية السامة ونقص كمية وسمية الانبعاثات والنفايات. وفيما يتعلق بالمنتجات، فتهدف هذه الاستراتيجية إلى تخفيض الآثار السلبية خلال دورة حياة المنتج، بدءاً من استخلاص المواد الأولية وحتى التخلص منها نهائياً. أما فيما يتعلق بالخدمات، فيشمل ذلك دمج الاهتمامات البيئية في تصميم وتقديم الخدمات. ويستلزم الإنتاج النظيف تغيير المواقف ومسؤولية إدارة البيئة وتقويم الخيارات التقنية. (برنامج الأمم المتحدة للبيئة).

المخلفات: النفايات أو أجزاء النفايات عديمة الجدوى.

إعادة تكرير المصادر: هو خيار تقييم يتضمن إعادة استخدام النفايات في نفس مركز الإنتاج الذي نتجت عنه سواء في نفس العملية أو أي عملية أخرى.

التقليص انطلاقاً من المصدر: هو التعديل المطبق على عملية ما من تركيب أو سير العمل أو تشكيل المنتج أو استبدال المواد الأولية الذي يحتاج إلى تقليص الفضلات الناتجة - كميتها وسميتها - خلال عملية الإنتاج أو المراحل التي تلي الإنتاج.

النفايات: أي مادة تُطرح أو أن الشخص الذي يملكها يريد التخلص منها أو هو مضطر لذلك.

النفايات الخطرة: هي النفايات التي لها الصفات التالية: قابلة للانفجار والاشتعال وسريعة الالتهب والتهيح ومؤذية وسامة وتسبب السرطان وصدئة ومعديّة وغريبة الشكل ومتحولة وشديدة السمية. وهي كذلك المواد والتحضيرات التي تطرح مواد سامة أو غازات شديدة السمية عند احتكاكها مع الهواء أو الماء أو الحموض. وهي المواد والتحضيرات التي من المحتمل بعد التخلص منها أن تسبب انبعاث مواد أخرى بأي وسط، على سبيل المثال عملية الترشيح مع أي من الصفات التي سبق ذكرها. (الموجه 91/689 إي سي).

نظام إدارة السئّة والتدقيق: هو نظام يمكن من المشاركة الطوعية للشركات ذات النشاط الصناعي في تقدير وتحسين نتائج أنشطتها الصناعية فيما يتعلق بالبيئة، وفي نفس الوقت يجعل نظام المعلومات للعموم (النظام رقم 93/1836 لمجلس أوروبا).

نظام إدارة السئّة: هو أي نظام تنفذه شركة ما لتنظيم وإحكام السيطرة على إدارة البيئة فيها.

المنتج الثانوي: هو النفايات التي يمكن استخدامها بشكل مباشر كمواد أولية لمنتج آخر أو كبديل عن المنتجات التجارية التي يمكن الحصول عليها دون الحاجة إلى أي عملية معالجة.

المعالجة عند النهاية: هي معالجة تدفق النفايات في نهاية عملية الإنتاج التي ولّدتها، وحتى إعادة تشكيلها قبل التخلص منها، وبشكل عام بنفس العمليات الصناعية حيث تجري عملية الإنتاج.

التخمين: هو إجراء يمكن من استثمار المصادر المتوفرة في النفايات دون التسبب بأخطار على الصحة البشرية ودون استخدام طرق مؤذية للبيئة.

1. المقدمة

يهدف هذا المرجع إلى تزويد دليل عملي للمضي بفرص **(تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)**. وهو استجابة لحاجة العديد من الأعمال التي تحتاج لأرضية وقرارات تتعلق بإدارة البيئة والحد من التلوث من مصدره بالإضافة إلى تزويد الخبراء بالأدوات الضرورية لطريقة عمل معينة ودليل عمل لـ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي). وتمكن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) من إجراء تقدير لأنشطة عمل شركة ما لتتمكن من الاستفادة من الفرص المتاحة الكامنة للحد من التلوث في المشاريع قيد الدراسة التي ستؤدي بدورها إلى تحسينات في منافسات العمل وما للشركة من علاقات بيئية مع المحيط.

ويستهدف الدليل بشكل رئيس الخبراء العاملين في قطاع البيئة الذين يسعون إلى إجراء التشخيص البيئي لأنشطة العمل على أساس **الإنتاج النظيف**، أو بمعنى آخر بإعطاء الأولوية للحد والنقص من التلوث انطلاقاً من المصدر بنفس الطريقة التي تطورت بالخبرة المكتسبة في (مركز مبادرات الإنتاج النظيف) منذ بدأت الشركات بتبني سياسة (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) عام 1996. ⁽¹³⁾

⁽¹³⁾ استند تأليف هذا الدليل على دراسة أجراها Consultores en Medio Ambiente y Energia, S.L. التي تلخص الأسلوبية المستخدمة. وتم كتابة النسخة النهائية من قبل الموظفين الفنيين في (مركز مبادرات الإنتاج النظيف): Marina Centelles, Belen Gallego, Inaki Gili, Raul Luna, Esther Monfa, Beatriz Parrilla, Rosa M. Sanchez, Olga Villacanas>

2. الإنتاج النظيف

الإنتاج النظيف⁽¹⁴⁾ هو اختيار للإدارة البيئية والمتوفر لنشاطات الأعمال التي تضمن الوفاية عند المصدر والتخفيف من تدفق النفايات⁽¹⁵⁾ وهي البدائل التي تبحث لتجنب تولد التلوث وتعتبر الاستراتيجية المفضلة للمعالجة النهائية.

يتبع الإنتاج النظيف هذه الاستراتيجية ليطبقها على العمليات و المنتجات. يضمن الإنتاج النظيف الحفاظ على المواد الأولية والماء والطاقة والتخلص أو التقليل من المواد الأولية السامة أو الكمية السمية من التدفقات الزائدة⁽¹⁶⁾ أو غير الضرورية. وفيما يتعلق بالمنتجات، فإن الهدف الاستراتيجي هو تخفيض آثار المنتج أثناء دورة حياة المنتج بدءاً من استخلاص المواد الأولية حتى النهاية كنفائات.

2.1 من المعالجة عند نهاية الخط إلى الإنتاج النظيف:

يتطلب التناقض الناتج عن تحديد المصادر المتوفرة والحاجة للنمو والنجاح في المجتمع (التي يستجيب لها النشاط الصناعي الحاسم بتجهيزه بالبضائع والخدمات الجيدة) إلى إعادة تقويم إدارة العمليات والآليات في العمل. وغالباً ما تترافق النشاطات الصناعية مع احتياط في البضائع والخدمات ومع التوالد غير المرغوب به للنفايات التي تؤثر على البيئة والكمية والخطورة التي يجب أن تحذر الأعمال منها.

ومن ناحية تاريخية، هناك ثلاثة مراحل للصناعة تحدد الخصائص والموقف والمسؤولية تجاه البيئة.

1- أولاً: كان هناك فترة طويلة من الإنتاج الصناعي الذي يضع أي اعتبار بيئي إلى جنب. ثم تغير هذا المفهوم عندما ظهرت إهتمامات جديدة تتطلب حماية البيئة مع الوعي لتحديد المصادر الطبيعية والآثار الناجمة عن الأعمال الصناعية ومن بين هذه الآثار تلك التي تؤثر على البيئة ونوعية حياة الإنسان. وفي الوقت ذاته، ظهرت التشريعات البيئية⁽¹⁷⁾ المتعلقة بهذه الاهتمامات مما أدى إلى ظهور سيناريو جديد حيث كان على الأعمال أن تستجيب إلى طلبات جديدة مع اعتبار نظم الإنتاج القديمة التي كانت غير متوفرة في المعايير البيئية كونها كانت مهملية في الماضي.

2- استجابة للطلبات الجديدة لأجل حماية البيئة والتشريع البيئي الأولي بدأت الشركات التي تتوقع التكاليف البيئية التي نتجت عن النشاط الصناعي بواسطة البدء بإدارة البيئة مع المعايير الصحية التي هدفت إلى المعالجة النهائية لتدفق النفايات. هدفت الخطوات الأولى إلى إنشاء التجهيزات والمنشآت المتعددة (محطات معالجة، محارق، مرسبات، أبنية للأنقاض، إلخ...) مع نظم معالجة

(14) استعمل تعبير الإنتاج النظيف (Clean Production) بطريقة شديدة في المرحلة المثلى. ونحن نفضل تعبير الإنتاج النظيف (Cleaner Production) لأنه يوضح الخصائص الحركية في الأعمال بشكل أفضل.

(15) كان التخفيف في كاتالونيا أولاً يتوجه إلى النقص في الحجم والسمية في أكثر النفايات الخطرة لكن الفكرة بالتالي انتهت بتغطية كل تدفقات النفايات.

(16) تدفق النفايات الذي يمكن تجنبه عملياً وإعادة إدخاله في العملية الإنتاجية.

(17) بناءً على تخفيف النفايات، نوعية البيئة مع المنفعة الاقتصادية (نيسان 1990، EPA، 530/ SW - 90 - 440)

نشرت بواسطة وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية لم تكن حتى وسط 1970 أن المشاكل المتعلقة بالنفايات السامة والخطرة (اسم يتغير طبقاً للتشريعات المحلية) وبنفس الوقت أعمال المحافظة على الموارد وتحسينها بدأ بتطوير التشريعات الخاصة بالموضوع. وهكذا تم إيجاد الجرد السمي في USA حيث تم جرد الانبعاثات لأكثر من 300 مادة سمية.

النفائات والانبعاثات الصناعية الذي ينقل المواد الملوثة من وسط فيزيائي إلى آخر، ولذلك لم يكن مؤثراً من وجهة نظر تخفيف التلوث المتكامل. هذه الإجراءات تتطلب نفقات اقتصادية؛ فهم "لا يضيفون أي قيمة إضافية" ويعملون فقط عندما يتولد التلوث، لأنهم لا يعالجون مصدر التلوث.

3- في الوقت الحاضر، يعدّ منهجاً لتحقيق التغيير الحقيقي في طريقة الوصول إلى مشكلة التلوث البيئي وكيفية إدارته، كما هي الحال في توليد ومعالجة النفائات ضمن عمليات الإنتاج والتي تتجاوز التشريعات وذلك عن طريق وضع الحلول الأفضل والتوفير في حجم عمليات الإنتاج. ورغم أننا لا نستطيع أن نعتبر الإرشادات والتعليمات التصحيحية كشيء من الماضي أو مكمل فقط أو غير ضروري أو قديم فإن الاتجاهات الآن هي نحو الإنتاج النظيف. إن الوقاية هي فرضية عملية وأول اختيار بحاجة أن يدرس بيئياً واقتصادياً وأقل كلفة من التصحيح.

وينبغي لدى القيام بالإدارة البيئية في الشركة أن تتبع المراحل حسب الأولويات في الشكل (1).

ويجب القول أنه على الرغم من الميول الجديدة باتجاه الإنتاج النظيف، لا يزال هناك أعمال يجب أن تعبر هذه المرحلة الحرجة وسلسلة من العوائق الأساسية لأن ضرورتها لها علاقة بالأفكار الكلاسيكية في مجالي التنافس والإنتاج ومستوى المبيعات، الخ ... أكثر مما لها علاقة بالتخفيف الأثر وتدفعات النفائات المتولدة. وفيما يتعلق بالبرامج التوجيهية وتنفيذ سياسات الإنتاج النظيف في نشاطات الأعمال، يمكن تلخيص هذه العوائق كالتالي:

- 1- تعتبر إدارة البيئة عبئاً اقتصادياً وليس فرصة للوصول إلى أفضل العمليات ونقص في التكاليف.
- 2- كثيراً من الأعمال لا تملك معلومات منظمة أو مركبة عن حالتها البيئية إما من وجهة نظر داخلية أو خارجية.
- 3- الأنظمة المنشأة والعادات والروتين ويوم إلى يوم عمل وحاجة الإنتاج كل ذلك إضافة إلى النقص في المعلومات في كثير من أعمال الوقاية ونقص التلوث في التقنية والتكنولوجيا التي تجعله ممكناً؛ مع فرص المنافسة التي يمكن أن تولدها.
- 4- لا يزال هناك قليل من الأعمال مع الأخصائيين، خبراء داخليين للتعامل مع أمور البيئة الناتجة عن عمليات الإنتاج لدى المؤسسات.
- 5- الهدف الرئيسي الذي يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار دائماً هو تحديد الانبعاثات أو التجاوزات في الحدود المسموحة والتي يشير إليها التشريع دون زيادة وهنا نحقق الفوائد المرجوة من الإدارة البيئية.
- 6- من السهل بالنسبة للعديد من الخبراء واستشاريي البيئة اللجوء إلى المعالجة عند نهاية خطوط الإنتاج عوضاً عن دراسة إمكانية المعالجة خلال كل مرحلة من مراحل الإنتاج للوقاية من التلوث والتخفيف منه عند المصدر إذ أن ذلك يتطلب جهداً وعملاً إضافياً.
- 7- إن التكاليف المتكاملة للإدارة البيئية (تحسين، تخزين، انتقال النفائات، ضرائب، الخ ...) بشكل عام غير معروفة وحملت تكاليفها على المنتج كنفقات عامة بصورة خاطئة.

يقدم الإنتاج النظيف سلسلة من الفوائد عندما تقارن مع معالجة التلوث عند النهاية وهذا ما يجعله مفضلاً استراتيجياً للإدارة البيئية في الأعمال. أيضاً يجب أن لا ننسى أن المعالجة عند النهاية كإجراءات تصحيحية هي عملية متممة.

الإنتاج النظيف هو إدارة استراتيجية متكاملة:

الإنتاج النظيف هو استراتيجية إدارة عمل، والتي تتجاوز أي هدف يمكن أن ينشأ في مناسبة أو يطرح سياسة تأخذ كل العملية الإنتاجية للعمل في عين الاعتبار. ومن جهة أخرى، لا تأخذ المعالجة عند النهاية كل العملية الإنتاجية في الحسبان وتتعامل فقط بتأثيرات محددة بدون التعرض للأصل. وهي أيضاً تكمن خلف أغلب المشاكل التي يمكن تظهر فيما بعد.

شكل -1-

أولويات السياسة البيئية

المعالجة والتخلص من النفايات
التخمين
إعادة الاستعمال / التدوير
التجنب / النقص

الإنتاج النظيف كمصدر الفرص:

إن الإنتاج النظيف يسعى لإيجاد أفضل الحلول لعمليات الإنتاج التي تجري في الشركة، وهو يعزز التكيف إلى ميول جديدة باتجاه فعالية الانتاج وتسهيلات عملية نمو الشركة والتنافس خلال التحسينات في شروط التشغيل. وبالعكس، المعالجة عند النهاية لا تقدم فرص جديدة إلى العمل كونها استجابة لتخفيف تدفقات النفايات المتولدة. الإنتاج النظيف يمكن أن نقول لترقية البرامج، والتزويد بالتحليل، والفرص وطرق التشغيل الكافية داخل العمل، كما أن المعالجة عند النهاية تعتمد فقط على المكونات الثابتة كالأجهزة والآليات والعمل بدون قيمة مضافة، مثل الاستثمار في التجهيزات والمنشآت أو عمليات معالجة خارجية.

الإنتاج النظيف هو الاستراتيجية المعدلة:

باعتبارها استراتيجية مدمجة في العملية الإنتاجية ككل، فإن الإنتاج النظيف يستجيب أوتوماتيكياً إلى تغيرات يمكن لهذه العملية أن تنتجها (زيادة في الإنتاج، زيادة في استعمال بعض المواد، الخ ...) ويمكن أن يطبق إلى عملية محددة أوفي كل العمليات في عمل ما إلى مراحل مختلفة في العملية أو يمكن أن تبدأ في المراحل وفقاً للحاجة ومسؤوليات الشركة.

المعالجة عند نهاية الخط أقل تعديلاً وهي فقط تصوراً كما في الحالة الإضافية للعملية الإنتاجية ولا يمكن الاستجابة بسهولة للتغيرات التي سوف تحدث داخل العملية.

الإنتاج النظيف والربح الاقتصادي:

من خلال تطبيقات مقاييس الإنتاج النظيف، هناك توفير في تكاليف معالجة تدفق النفايات حين تعزيز مقاييس كافية تقودنا إلى التوفير في استهلاك الماء والطاقة والمواد الأولية، الخ ... وفي الوقت نفسه إن السعي لإيجاد أفضل الحلول في العمليات الإنتاجية التي أثبتت بواسطة الإنتاج النظيف يمكن أن ينتج عنها زيادة في إنتاجية العمل⁽¹⁸⁾ مثال، التوفير بالوقت الذي يمكن أن يستثمر ثانية في نفس العملية أو بالتكنولوجيا النظيفة من

(18) جمع الاستخدام الأكثر فعالية للمصادر مع زيادة مضافة في الإنتاجية يدعى كفاءة اقتصادية.

أجل زيادة الإنتاج في نفس الوقت. المعالجة عند نهاية الخط لا تتوقع أي توفير في التكاليف لأجل العمل، بينما على العكس، تتضمن تكاليف إضافية ثابتة تنمو كزيادة في إنتاج العمل ونتيجة لأي أنظمة جديدة التي يمكن أن تظهر.

الإنتاج النظيف والفوائد البيئية:

الإنتاج النظيف هو الاختيار الأكثر إيجابية لأجل البيئة إذ يؤدي لتجنب تولد التلوث ويساعد على الاستثمار الأمثل للموارد. والمعالجة عند النهاية هي أيضاً اختيار لتخفيف ضغط التلوث في الوسط المتلقي، بالرغم من أنها تعمل فقط بعد تولدها ولا تؤدي لاستثمار أكبر للماء والطاقة والمواد الأولية، الخ ...

الإنتاج النظيف هو سياسة متكاملة في الاستخدام:

يحسن الإنتاج النظيف هيكلية العمل ويعدل التطوير الفني في العمل. وكذلك هو الاستراتيجية التي تتبناها كل القوى العاملة للشركة، من مشغل الآلة حتى مدير العمل، وتتطلب التعليم المسبق وعملية التوعية التي تنعكس في ممارسات بيئية وإنتاجية أفضل.

تتضمن المعالجة عند نهاية الخط العمل الواعي من قبل مدير الشركة الذي يقترح الإجراءات والمتخصص الذي يقوم بالتنفيذ. ولكن هذا لا يعزز الأعمال المسؤولة التي تتضمن الاستخدامات والمنافع التي تأتي من كل القوى العاملة.

الإنتاج النظيف وسمعة الشركة:

أي استراتيجية تدمج معايير البيئة تكون نافعة لسمعة الشركة. يستجيب الإنتاج النظيف ومعالجة تدفق النفايات لهذه المتطلبات رغم أن الشائعات الحاضرة تظهر أن الوقاية تكون أفضل من التصحيح في كل من الاتجاهات البيئية والاقتصادية والوقاية من التلوث هو أفضل اختيار لسمعة الشركة.

الشكل التالي يوضح الأعمال التي نحتاجها لنشر الإنتاج النظيف في مناشط العمل.
(الشكل -2-)

وعندما يصبح مقبولاً من حيث المبدأ فإن الوقاية من التلوث عند المصدر له فوائد لأجل العملية الإنتاجية، يجب أن نتحرك من النظرية إلى الشيء العملي. كيف يمكن للفرص أن تقلل من التلوث عند المصدر للكشف عن حالة محددة؟ وهو شيء أساسي لأجل العمل، كيف يكون الاختيار المميز (وقاية أو معالجة) أكثر أهمية أو موصى به؟

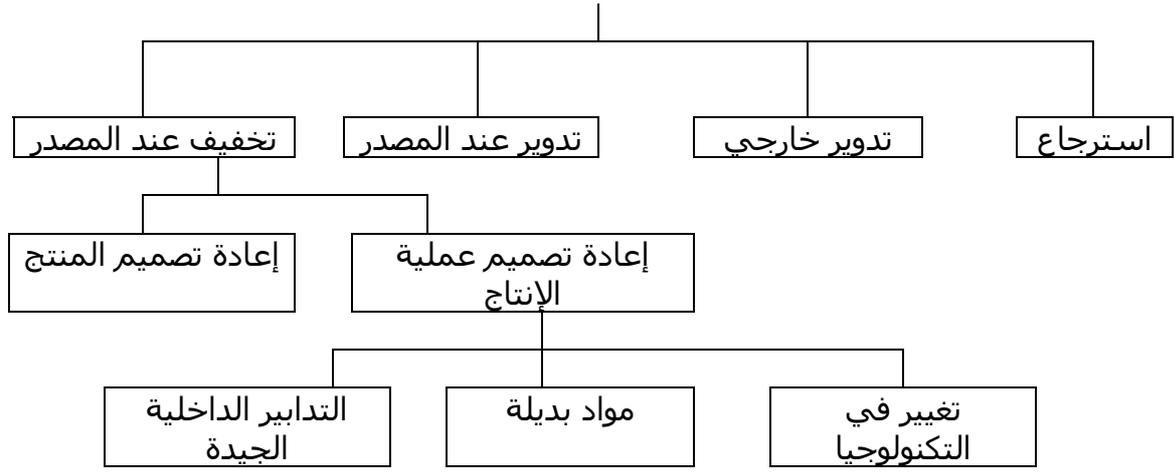
من الواضح أنه لا يمكن إدارة شيء بالطريقة الصحيحة إذا لم يكن معروفاً أو محدداً بالشكل الكافي أو غير معرف.

إن وسيلة التعريف ضرورية لأجل تصميم العمل البيئي لكي نقرر أي الاختيارات تكون مفتوحة إليه وإلى أي درجة. (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) هي واحدة من هذه الوسائل.

شكل -2-

الوقاية من التلوث وتخفيفه عند المصدر

الوقاية المتكاملة من التلوث



3. تعريف: (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)، الخصائص والميزات

إن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) هو تقييم نشاط صناعي للكشف عن الفرص الكامنة للوقاية من التلوث وتخفيفه عند المصدر، ولتزويد الأعمال بالمعلومات الكافية للتوجه نحو الممارسات النظيفة والتكنولوجيا القابلة للتطبيق فيياً واقتصادياً.

إن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) هو أداة متوفرة للأعمال تتطلب نفقات اقتصادية محدودة ومدة تنفيذ بمعدل 4 أسابيع في حال الأعمال الصغيرة و15 أسبوعاً في حال الشركات الكبيرة⁽¹⁹⁾.

إن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) هو تقييم ينفذ بواسطة خبراء لهم خبرة في النشاطات الصناعية ذات العلاقة وفي ماهية علاقتهم بالبيئة. والهدف هو تزويد الأعمال بالوثائق التي تحتوي على المعلومات الاقتصادية والفنية الكافية فيما يتعلق بالفرص الموجودة بحيث يمكن تقييم مدى ملاءمة الأعمال التي تهدف إلى الوقاية من التلوث وتخفيفه عند المصدر.

ويمكن لـ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) أن يشخص المنشآت الصناعية بشكل كامل أو جزئي (وحدة معينة، خط إنتاج محدد، الخ ...)

يجب توضيح أن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) **ليس تدقيق بيئي**، لأن الأهداف النهائية مختلفة تماماً. يقوم (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) بالتحديد بتحليل عمليات الإنتاج المحددة وتدفقات النفايات بغرض تعريف الفرص من أجل التحسينات البيئية المرتبطة بالعمليات، بينما يقوم التدقيق البيئي بدراسات أكثر شمولية للكشف عن مدى قابلية تطبيق التشريعات، وهذا ليس غرض (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) هو أداة مرنة ذات نهج محدد وأهداف محددة تزود الشركة بالوثائق التي تخدم أصحاب القرار بخصوص تخطيط النشاطات ومنع التلوث. خصائصه هي:

- مرونة في التنفيذ.
- نفقات اقتصادية قليلة.
- تجميع وتحضير المعلومات البيئية ذات العلاقة.
- تحليل العمليات وتحديد الفرص.
- تحضير وجمع بدائل محددة.
- تقييم التحسينات البيئية المحققة، والكلفة المشتركة والتوفيرات ودراسة الجدوى الاقتصادية والفنية⁽²⁰⁾ للبدائل بناء على الوضع الحالي والاختيارات .

3.1 من يمكن أن يكون مهتماً في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)؟

⁽¹⁹⁾ تختلف المدة بشكل واضح تبعاً للفريق، برنامج العمل، كمية الوثائق المسجلة، موقع المنشآت، وتعاون الشركة.

⁽²⁰⁾ شاهد ملحق 2: تحليل دراسة الجدوى الاقتصادية والفنية

يمكن أن يكون الجواب بشكل عام هو أن " (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) يجذب اهتمام جميع الأعمال الصناعية" من ناحية القرار الاستراتيجي الذي يمثل من قبل (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)، ولكن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) يلقى اهتماماً خاصاً من قبل المجموعات التالية:

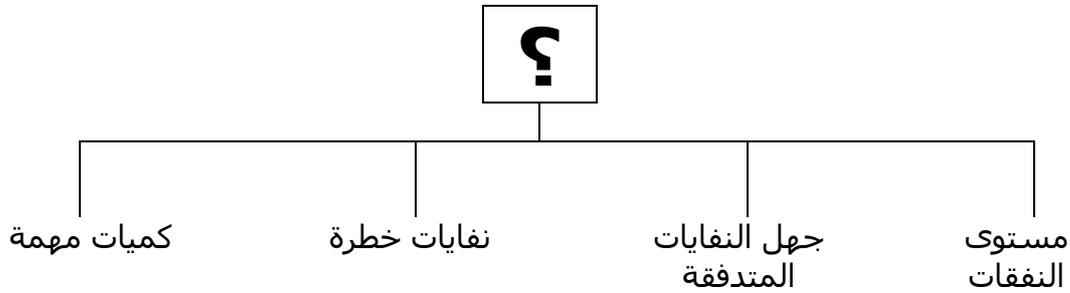
- الشركات التي تولد كميات هامة من تدفق النفايات نتيجة لعملياتها الصناعية أو التي تتعامل مع كميات كبيرة من المواد الأولية.
- الشركات التي تنتج نفايات معينة (سامة - خطرة)،⁽²¹⁾ بغض النظر عن حجم النفايات الذي يتولد.
- الشركات التي لا تعرف ما هو نوع النفايات المتدفقة (بؤرة التولد، الكميات، الحجم، موقع التخلص الأخير، الكلفة المضافة إلى المنتج النهائي من النفايات المتدفقة)

في الحقيقة نوع من النظام النسبي يمكن أن ينشأ بناء عليه (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) بما يتناسب مع أي شركة لها نفايات متدفقة يمكن أن توصف بإحدى المفاهيم التالية: **غير معروفة، كمية، خطرة، كلفة غير معروفة** (شكل-3).

وقد برهن أن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) أيضاً مفيدة جداً في حالة الشركات التي بحاجة إلى بعض الأنظمة الإدارية. وبشكل عام يرى أخصائين من المسؤولين الإداريين (مسؤولي المجلس المحلي، جهات مسؤولة عن النفايات والمياه العادمة، الخ...) (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) من وجهة نظر إيجابية ويعتبرون تنفيذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) خطوة إيجابية لأنها إشارة بأن الشركات تعتمد سياسة الوقاية من التلوث وتخفيفه عند المصدر.

شكل -3-

من يمكن أن يكون مهتماً في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)؟



ما المطلوب من الشركة قبل البدء في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي):

إن تنفيذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) في المنشآت الصناعية تتطلب إجراءات روتينية وتكنولوجية. لهذا السبب فإن التعاون ضروري لإيجاد (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) بشكل مناسب عندها ستكون الشركة نفسها هي المستفيدة من ذلك. ويمكن أن يتمثل هذا التعاون كالتالي:

(21) مثال: في إسبانية RD 1997/925، 20 حزيران، إجراءات النفايات الخطرة و/أو السامة يجب أن تحضر وتقدم دراسة تخفيف لكل وحدة متولدة من النفايات للهيئة المستقلة المختصة خلال فترة أربعة سنوات بعد إصدار المرسوم، ثم كل أربع سنوات، ويجب التعهد أيضاً بتخفيف تولد ضمن الإمكانيات المحدودة.

- 1- ارتباط قوي مع إدارة الشركة باتفاقية شاملة وهذا يعني أن تنفيذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) يجب أن يكون متكاملًا من خلال السياسة الاستراتيجية للشركة.
 - 2- تعيين شخص ذو خبرة كافية وعلى مستوى من المسؤولية ليعمل ممثلًا للشركة يساعد في مراقبة (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي). وهذا يسهل عمل الاستشاري بتحسين نتائج التعريف نفسه.
 - 3- الحاجة لعرض الأهداف كونها متابعة من قبل (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) للقوى العاملة للشركة مع الشخص الذي سيقوم بالتنفيذ. والهدف من هذا تجنب الإحساس الخاطئ بأن القوى العاملة يمكن أن تقع تحت الاختبار وأنهم مسؤولين عن عدم الكفاءة البيئية والاقتصادية في عملية الإنتاج.
- يئي الرغبة بالتعاون مع الخبير الذي يقوم بالتنفيذ، لتزويده بالوثائق المناسبة والرغبة بالعمل بطريقة تمكن شخص من خارج الشركة القيام بتحليل (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).

3.2 المنافع الاستراتيجية والاقتصادية في تنفيذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).

تتنوع المراحل التي يمكن أن يتبعها العمل في سياسة الاستراتيجية (النمو، نوعية، ابتكار، قناعة الزبون، الخ ...). ولكن بما أن الشركات تأخذ بعين الاعتبار التبدل البيئي في سياستها الاستراتيجية ستكون مهينة بشكل جيد للمستقبل، وهذه الشركات عليها ليس فقط أن تأخذ ذلك بعين الاعتبار فقط عند اتخاذ قرار الاستثمار (تقاس بناء على الأرباح الاقتصادية) ولكن أيضاً بناء على التأثير البيئي الناتج عن النشاط. ولهذا السبب يجب وزن المنافع البيئية والاقتصادية لكل قرار.

يمثل تنفيذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) أول خطوة في الشركة في برنامج الوقاية من التلوث وتخفيفه عند المصدر وهذا قرار استراتيجي يتطلب سياسة بيئية، وهذا يعني احترام البيئة باستعمال كل المنافع المشتقة من ذلك.

إن استراتيجية العمل تدمج عنصر التنفيذ الحركي والتحسين المستمر لكي نتجاوز التهشم والنقطة الساكنة لسياسات البيئة التي بنيت على المعالجة عند النهاية.

وهذا التخفيف من النفايات يجعل الشركة نفسها تستفيد بشكل مباشر، فإن احترام البيئة ليس بالضرورة يعني أي قيمة إضافية في العمل.

الهدف الجوهرى لـ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) هو عرض فرص مختلفة إلى الشركة والتي تكون فنياً واقتصادياً قابلة للتطبيق لأجل **تخفيف الأثر البيئي لنشاطات الشركة**. وكما هو موضح في هذا الدليل هناك أمثلة للنقص المهم في العبء البيئي مع العودة المباشرة للاستثمار (الحالة العادية عند إنجاز التدابير الداخلية الجيدة) وبالوقت المحدد والمقارنة مع أفضل القرارات في العمل.

هذه المعلومات الاقتصادية التي تفاجئ أكثر من مقاول هي نتيجة نقص في الكلفة المتولدة بعملية الإنتاج الجديدة مقارنة مع العملية الحالية، مثال: كلفة معالجة النفايات النهائية للمواد الداخلة أو التخلص النهائي، الخدمات الشعبية، التأمين، نوعية المنتج السيئة.

إن معرفة وتنفيذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) من فرص تحسين عملية الإنتاج أحياناً تشجيع مطلق بأن المقاول أو المصنع بحاجة لتنفيذ تكنولوجيا جديدة لزيادة الإنتاجية بهذه الطريقة.

تستفيد الشركة أيضاً من سلسلة من الميزات والتي من الصعب تقويمها ولكنها مهمة جداً. وهذه هي المنافع غير الملموسة، مثل تعزيز سمعة الشركة والذي يحسن سياسة الاتصالات والعلاقات مع مسؤولي الحكومة والموردين والعملاء والجيران، وتحسينات في نوعية المنتج واحتمال التعريف عنه في الأسواق الجديدة، وزيادة في قناعة الموظفين ومستوى التدريب ونقص في خطر الحوادث والعقوبات، وتوقع سيناريو جديد، وكل ذلك سيزيد التنافس بالمقارنة مع بقية القطاع، والقدرة على التأقلم فيما يتعلق بالتغيرات في النظم والمتطلبات الشرعية، الخ ...

ومن الناحية الدولية يجب أن يقال أن أغلبية الدول تدافع بوضوح للوقاية من التلوث وتخفيفه عند مصدره كاختيار أولي بدلاً من عملية المعالجة عند النهاية. وقد يكون لهذا السبب، والخوف من السقوط أو الذهاب عكس التيار أن الأولوية يجب أن تعطى للاندماج في قرار العمل الاستراتيجي، العملية التي يمكن أن تبدأ بـ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).

3.3. من يجب أن ينفذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)؟

(تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) من المفهوم أن يعمل من قبل خبراء بالنشاطات الصناعية والتكنولوجيا الجديدة والبدائل المتوفرة. ويجب أيضاً أن يعتبروا مظاهر البيئة المناسبة وأن يكونوا على معرفة بخصائص تدفق النفايات الذي وضعت باتجاه التخفيف.

هذه الفكرة التي أزيحت من طرق أخرى (مثل التقديرات الذاتية الموجودة) تبرر لسلسلة من الأسباب التي تتضمن التالي:

1- التعريف يظهر بشكل واضح بعض التقصير الذي يكون غالباً نتيجة الممارسات أو النشاطات الروتينية. في هيكلية التنظيم، ليس من السهل أن تشير إلى هذا التقصير الداخلي بدون رئيس المديرية أو القسم أو الوحدة اللذين يكون معروفين بالنقد الشخصي.

2- الهدف من (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) (بالمقارنة مع أدوات أخرى تركز على مدى تطبيق نظام معين) هو وضع مجموعة من البدائل. وهذا يعني معروفة أحدث التكنولوجيا في كل حالة. ومن السهل للخبير الحقيقي أن يكتسب هذه المعرفة من أغلبية الأعمال الصغيرة والمتوسطة الحجم.

3- اقتراحات وحلول غالباً تأتي من حلول أخرى الذي قد طبقت في القطاعات التي تكون نظرياً منفصلة تماماً من تعريف الشركة. هذه الحقيقة تثبت ما تم توضيحه في نقاط سابقة.

4- لا يوجد هناك غالباً الوقت الكافي ولا النهج لتنفيذ التعريف في الطريقة التي وصفت فيها هنا، خاصة في حالة الأعمال الصغيرة والمتوسطة الحجم.

هذه لا تقلل من حقيقة هذا التحضير للفريق الخارجي، سوية مع التنظيم والخبرة الضرورية، بحاجة لأن تكون متممة مع الدعم والتعاون للموظفين المعينين من قبل الشركة، لأنهم ذوي معرفة خاصة بالعملية. والاتفاقات بينهم هي المفتاح إلى التطور المقنع للتعريف وسوف يقود ذلك لأن يكون أكثر عملياً.

من ينفذ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) أيضاً يجب أن يسأل لأجل تحصيل المعلومات من موقع مخازن الموظفين والإنتاج وعمال الصيانة إذ أنهم الأشخاص الذين يملكون المعلومات والمعرفة التي بدون شك قيمة من منظور البيئي.

- لنجاح (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) يجب أن تنشأ علاقة نشيطة بين:
- 1- العمل أو الشركة المتلقية لـ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).
 - 2- فريق الاستشاريين المنفذ لـ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)⁽²²⁾.

اختيار الخبير:

لسوء الحظ، يجب أن يقال "كل شخص له دور في البيئة" والتاريخ القصير للعلاقة بين العمل والبيئة مليئ بالأمثلة حيث حملت الشركات مسؤولية المشاكل البيئية للناس الذين لم يفهموا هذه المشاكل أو على الأقل لم يتمكنوا من حلها⁽²³⁾، وبعض النتائج كانت مؤسسية وغير فعالة.

عندما نتكلم عن التعريف، من الضروري أن يكون الاستشاري على معرفة ويعرف نهج (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) وكيف يعمل، والقطاع والتجهيزات والعمليات الصناعية للشركة⁽²⁴⁾

عندما نقص التلوث عند المصدر يشكل جزءاً من أولويات السياسة البيئية والإدارة البيئية، ويوصى بأي نوع من العمل الطوعي يجب أن ينفذ مثل (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) أن يدعم بقاعدة بيانات من الخبراء تشكل لجمع معلومات تساعد الشركات بالاختيار بأقل الأخطاء الممكنة⁽²⁵⁾

يجب تجديد قاعدة البيانات⁽²⁶⁾ بشكل دوري على أن تتضمن معلومات موثقة حول:

- القطاعات التي يعمل فيها كل خبير باحتراف.
- أعمال مختلفة نفذت بخصوص الوقاية من التلوث وتخفيفه عند مصدره.
- نتائج التخفيف قد حصلت في شركات مختلفة.
- معرفة القطاع أو العملية التي سيتم تعريفها.

⁽²²⁾ مثل التعاون الإداري البيئي في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)، كما هي الحالة في كاتالونيا، وهو عمل

للإشراف على التشخيص بواسطة مراقبة النهج ونوعية التقرير الأخير.

⁽²³⁾ يذكر أن بعض الموردين كانوا يقدموا "العجائب" وكل ما حول التكنولوجيا.

⁽²⁴⁾ الحالات كانت تكشف أن بعض أنواع التشخيص ينفذ بواسطة الطلاب أو مع الأشخاص المؤهلين ولكن الحاجة

للخبرة ضرورية لكي نتجنب النتائج الفقيرة المثالية. فهذه تدابير غير صحية والوسيلة لأجل الوقاية التي يجب أن تنشأ.

⁽²⁵⁾ إن بعض مسؤولي البيئة أو حتى الأشخاص العاديين والمعاهد الخاصة قد أثرت أن تقدم وتنفذ الخدمات

التشخيصية مباشرة إلى الشركات. في حين هذا الاختبار يمكن أن يكون متبع في المجتمع لوجود الحاجة الفنية

لخدمات البيئة. وهذه الأعمال التي نفذت مباشرة بواسطة مسؤولي الحكومة أو معاهد محددة، يمكن أن يكون جانباً

من التنافس غير العادل من وضع الامتياز. وشيء آخر لإنشاء أنظمة تضمن الاختيار الصحيح للخبير من قبل الشركة

ونوع العمل الذي يقدم. نحن مقتنعين بأن النموذج المستخدم في كاتالونيا هو نموذج جيد. ومثال عن مبادرات ممولة

من قبل مجموعة أو نادي من الاستشاريين أو فوق كل هذا موردي التكنولوجيا، فقط لخدمة وإقناع ولتغيير الشركات

التي تصل فرضياً إلى مصلحة عامة.

⁽²⁶⁾ في كاتالونيا مركز الإنتاج النظيف، أوجد قاعدة بيانات من الخبراء والموردين لخدمات وبضائع البيئة منذ عام 1995

حيث تملأ الشركات الطلبات عن مصادر معلومات الشركة (إنسان، منطوق، اقتصاد، الخ ...) يمكن أن تضاف طوعياً.

وإن أهم الدراسات نفذت بخصوص وقاية من التلوث. هذا الكتيب والذي ليس عملية موافقة إنما يهدف ليساعد

الشركات التي تتمنى تنفيذ التعريف والمركز نفسه عند اقتراحه الشركات الاستشارية المناسبة لتنفيذ (تشخيص

فرص تخفيف الأثر البيئي).

4. تنفيذ تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي

عندما تعرف الخطوط العريضة الضرورية والأفكار الأساسية، من الضروري أن تدخل بالكامل في الهيكل والنهج المستعمل لكي تنفذ تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي. قبل أن نبدأ، على كل حال، هنا مرة ثانية سلسلة من النقاط للخبير المكلف بعمل تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي يجب أن لا يحجب الرؤية:

تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي هو ليس بتدقيق بيئي:

إن استعمال الاستراتيجية الخاطئة، والتي تكون غالباً الحالة مع بعض الأخصائيين يجب تجنبها أثناء مقرر التعريف. وهذا يتألف من المشاكل المتكررة والتهديد في حال عدم الاستجابة للتشريعات.

ويجب أن يكون واضحاً أن الهدف الرئيسي للتعريف عن بدائل منع التلوث البيئي وتخفيفه عند مصدره وأن تستدعي إدارة البيئة التحسينات في الشركة من خلال منع التلوث.

تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي بحاجة أن تكون أداة مرنة :

هذه الظاهرة تشير ضمناً إلى فريق الخبراء. يجب تجنب تسليم استبانات أو قائمة الأسئلة طويلة للغاية وغير مناسبة من حيث المحتويات ومركز أهداف الدراسة.

تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي ليس مشروع مفصل:

هذا لا يعني بأن نعمم. بل على العكس، يجب دراسة عمليات محددة وعمليات ثانوية وتزويد معلومات مناسبة من الناحية الفنية والاقتصادية للشركة للحصول بالتالي على مشروع للبدائل التي تم اختيارها.

تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي بواسطة الخبير:

يجب على الاستشاري أن يقوم فعلياً بإملاء الاستبانة. على الرغم من أن بعض الكتيبات بالتعريف الذاتي كتبت لأجل الشركات، تظهر الخبرة بأنهم يتأقلمون ببطء إما بسبب المشاكل الهيكلية والتنظيمية أو بسبب أن ضغط العمل اليومي يفرض أولويات. وأيضاً من الممكن أن استقلالية الخبير من الهيئات تمكنه من الاستفادة من التعاون في الشركة.

4.1. الإجراء الذي يتطلبه تنفيذ تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي

- عمل الشركة الاستشارية
- 1- زيارة واجتماعات أولية
- 2- تعريف الإرشادات الأساسية
- 3- تقديم عرض العمل
- 4- قبول تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي
- 5- زيارات عمل: مقابلات مع الموظفين، قائمة الأعمال، استبانة
- 6- معالجة المعلومات
- 7- تقويم احتمالات تخفيف الأثر البيئي
- 8- دراسة الاختيارات المحددة
- 9- رسم الوثيقة النهائية وتقديمها

4.1.1. زيارة واجتماعات أولية

من الضروري بالنسبة للخبير قبل البدء بالتعريف زيارة الشركة والقيام بالاتصال الأولي. وبهذه الطريقة يمكن تحديد أهداف العمل ونطاق العمل بشكل واضح.

4.1.2 تعريف الإرشادات الأساسية

تتطلب الخطوة الأولى في تخطيط تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي أقل ما يمكن تحديد النواحي التالية:

- نطاق الدراسة
- مناطق وعمليات أساسية
- الأسئلة الرئيسية التي يجب التركيز عليها
- نواحي يمكن استثناءها
- قائمة بالأشخاص الذين سيتوجب مقابلتهم ومراكزهم
- طريقة جمع المعلومات (داخلية - خارجية)

4.1.3 تقديم عرض العمل

يجب توضيح التالي للشركة وتوضيحه:

- النتائج المتوقعة
 - برنامج التنفيذ
 - درجة المشاركة المتوقعة من الشركة
 - ميزانية النفقات مع إشارة واضحة للنواحي غير متضمنة في دليل تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي (تشريع المنشآت، التقنيات التحليلية الخ..).
- من المهم إعلام كل القوى العاملة بالأهداف و البرنامج التنفيذي المتوقع.

4.1.4 قبول تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي

عندما تقبل الشركة اقتراح الخدمة تبدأ بالعمل بتشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي.

4.1.5 زيارات عمل

الهدف من هذه الزيارات جمع المعلومات عن العمل الذي يكون عادة مشتت أو غير مقدر أو غير معروف من قبل الشركة نفسها. يختلف عدد الزيارات التي يجب أن تنفذ حسب حجم الشركة وتعقيدها، ولكن يمكن أن يكون بين 2-4 زيارات عدد كاف عادة. الزيارة تتألف من التدقيق على العمليات والتجهيزات والمنشآت وإجراءات العمل. وتتألف وسائل العمل من:

- **مقابلات مع الموظفين:** وتنفيذ في كل المناطق (مراقبين، عاملي التشغيل، الخ) وورديات العمل لأن أساليب العمل يمكن أن تتغير من شخص لآخر خاصة إذا لم يكن هناك توضيح خطي. هذه المقابلات تكون طريقة لجمع الأفكار عن التحسينات من العاملين أنفسهم.
- **جمع المعلومات:** لكي تجعل المراقبة للنشاطات الصناعية التي تعرف بشكل أسهل ولذلك تكون منظمة، الخبير سوف يحتاج لتحضير نظام لجمع المعلومات لكي يكون قادراً على البدء في تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي. على الأقل، المعلومات التالية يجب تحصيلها قبل كل شيء :

وصف عام للشركة

- اسم الشركة
- العنوان والمكتب الرئيسي
- هاتف -فاكس - بريد الكتروني
- خطوط الإنتاج

النشاط الرئيسي
القطاع
عدد العمال
المبيعات
نوع الشركة (صغيرة - وسط - كبيرة)
السياسة البيئية للشركة وبرامجها ومصادرها

وصف المنشآت الصناعية

العنوان
هاتف -فاكس - بريد الكتروني
عدد العاملين
المنتج المصنع والكمية
وصف العمليات الصناعية
وصف ملخص عن نقاط اهتمام أخرى (مستودع، خدمات، الخ)
المواد الأولية الرئيسية والمنتجات المساعدة (الكمية المستهلكة)

معلومات عن العملية: المواد الأولية والمساعدة

لكل من المواد الأولية المستعملة في العملية:
اسم المواد الأولية أوالمساعدة
مصدرها / المورد
الاستهلاك السنوي
الاستهلاك لكل وحدة منتجة
سعر الشراء
الكلفة السنوية
المركبات أو الخواص مع التأثير الأساسي على البيئة (1)
طريقة التوريد(2)
طريقة التخزين(3)
طريقة النقل (4)
افضل تاريخ

- إمكانية إعادة إلى مورد الصناديق الفارغة
إمكانية إعادة إلى مورد المواد منتهية التاريخ.
- 1- معادن ثقيلة، سوائل مذيبة، السمية،قابلية التطاير، نفايات خاصة، الخ
 - 2- أنابيب، خزانات، أكياس ،براميل الخ
 - 3- ستيرنات، طبليات، خزانات خارجية، خزانات تحت الأرض، تربة الخ
 - 4- منظمات، جاذبية، النقل بالهواء، سيور ناقلة الخ

لكل منتج مصنع :

معلومات عن العملية: المنتج النهائي

اسم المنتج المصنع
نوع المنتج وفصيلته
الإنتاج السنوي
معدل سعر البيع
مركبات وتأثيرها المفيد على البيئة
طريقة التخزين
نوع التغليف لأجل التوزيع
% المنتج غير المطابق للمواصفات
% المنتج غير المطابق للمواصفات التي تمت إعادة عمليتها

% المنتج المرتجع بواسطة العميل
إمكانية تدوير المنتج المؤجل الاستهلاك
إعادة الصناديق بواسطة العميل

لأجل كل تدفق نفايات :
تعريف عن النفايات المتدفقة
مصدرها / الأسباب
كمية المتولدة سنوياً
المركبات والخواص مع التأثير الأساسي على البيئة
هل هنا أي أعمال أجريت للتخفيف أو التدوير عند المصدر
نوع الإدارة أو المعالجة
كلفة الإدارة الداخلية
كلفة الإدارة الخارجية

هذه المعلومات لم تعد كافية لأجل الخبير لتحديد العمليات والعمليات الثانوية. تقدم المعلومات مع الأفكار الرئيسية لإرشاد الخبير لكي يستمر بإضافة النقاط للدراسة. والأكثر من هذا بالإمكان أن يعطي القائمة المناسبة لجميع أنواع الشركات، كل شركة تكون مميزة تماماً حتى ضمن قطاعها الخاص. على الخبير أن يختار ويطور عمله بانتظام⁽²⁷⁾

ينصح للخبير أن يجعل مخططات عملياته أثناء الزيارات لأنهم سوف يكونوا ذات استفادة عندما تعمل الدراسة التخطيطية.

من منظور الخبير، مناهج مختلفة يمكن أن تستعمل لتجميع المعلومات. في بعض الحالات، المنهج بني على مؤشرات بيئية (ماء، هواء، تلوث، .. الخ) يمكن أن تستعمل وفي حالات أخرى، التأكيد يمكن أن يكون على العمليات، الاختيار وفي معظم المناهج المناسبة يعمل بناءً على تركيبات العمليات أو على خصائص الشركة، ورأينا أن أفضل المحاضرات على ضوء العمليات الفعلية الموجودة. وبالنسبة للاهتمام المنهجي يمكن أن نرى أثناء الحالات الأولية أن تنفيذ تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي لا يختلف كثيراً عن التدقيق العادي للبيئة. وبخصوص فريق الخبراء، عندما ننشئ مجموعة العمل واجتماعات التنظيم الأولية والتي تعقد لتحليل الخطوط العريضة الأساسية لأجل العمل. وهذا يكون سؤالاً في العملية نسبة إلى المنهج الهيكلي.

4.1.6 معالجة المعلومات:

المعلومات في صناديق سوداء⁽²⁸⁾ معالجة. الوثائق تكون محللة، يجب طلب المعلومات الناقصة، وسوف تفحص بتكرار لإيضاح دراسات النفايات المتدفقة حتى ماذا تكون وأين يكون مصدر توالدها. للاختصار، هو سؤال يمكن تصنيفه، وضعه بانتظام، تقدير أعظم الخسائر المفيدة في العمليات والنشاطات بواسطة تحيل توازن المواد (شكل 4).

4.1.7 تقويم احتمالات تخفيف الأثر البيئي

⁽²⁷⁾ في أ تالوينا. CCPI يتطلب أن كل صفحات العمل التي تولد أثناء الزيارات إلى المنشآت الصناعية أن تتضمن في نهاية هذا التقرير
⁽²⁸⁾ معالجة الصندوق الأسود هو نوع من التوازن (داخل - خارج) من المواد الأولية والطاقة والنفايات المتدفقة التي تعمل كمنظار على كل التقديرات الأولية والتي تعمل دراسة عميقة في العمليات وتوضيحاتها خلال استعمال لائحة التدفق حين نصل إلى المستوى المعروف لمادة النفايات المتدفقة. ومن المهم الإشارة إن هذه التحليل يحدث في طريقتين، عادة تبدأ مع تدفق النفايات (الخارجة) حين وصولها العملية أو المواد الأولية التي عندئذ تتبع عملية التدفق حتى تصبح نفايات.

لأجل كل من تدفق النفايات، يجب أن تعمل دراسة خاصة عن:

- الكمية المتولدة
- عملية أن يكون التوالد
- الأثر البيئي

• النفقات، مع وجود سيناريو الإنتاج للنشاط

هذا سيعرف الاختيارات المحددة لأجل التحسينات.

شكل 4

إجراء تعريف الصندوق الأسود

موارد بشرية معرفة تجهيزات

مواد أولية	الشركة	منتجات
مواد مساعدة		منتجات ثانوية
طاقة		نفايات
		دلقة
ماء		انبعاث

مواد أولية	مراحل عملية 1 عملية 2 تنقية تنظيف	منتجات
مواد مساعدة		منتجات ثانوية
طاقة		نفايات
		دلقة
ماء		انبعاث

عملية 1

نفايات — استقبال — مواد أولية

تنقية دلقة — التخثر — بخار ماء

المرجل

دلقة — الدوران بالقوة النابذة بخار

تكثيف تبخر — هضم طاقة

منتج نهائي — تغليف وترحيل

4.1.8 دراسة الاختيارات المحددة :

يتضمن تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي الوصف الإيضاحي للبدائل المختلفة المقترحة وتبرر الأسباب لماذا ينصح بها، تقدر الفائدة البيئية وتحليل جدواها الفني والاقتصادي. طلب الأولوية في اقتراحات التخفيف يكون منشأً وفقاً لتأثير تخفيفهم:

1- اختيارات التخفيض عند المصدر

- إعادة تصميم المنتج
- إعادة تصميم العملية: تغيير في المواد، عمليات بديلة، تجهيزات جديدة، تدبيرات داخلية جيدة.

2- اختيارات مصادر التدوير

لكي تحلل جدوى كل من البدائل المقترحة وبترتيب منطقي تحلل الجدوى الفنية أولاً وبعدئذ الجدوى الاقتصادية، طبقاً للمؤشرات المقررة⁽²⁹⁾. الهدف من تحليل الجدوى تصل يكون بفحص الإمكانية لتطبيق البدائل التي تم تحليلها في العمل وسواء إن كان أي نوع من المؤشر المقرر لا يمكن بسهولة التغلب عليه. إذا كانت نتائج هذا التحليل إيجابية، تحلل الجدوى الاقتصادية التي تعطي الشركة المعلومات الضرورية بخصوص التطبيقات الاقتصادية لإنجاز البديل الخاص. يحدد تقدير التوفير الصافي نتيجة لإنجاز البدائل المقترحة بالعلاقة للعملية الحالية، تحسب فترة الاسترداد عندما تكون ضرورية، تقدر ريعية المشروع بحساب القيمة الحالية الصافية ومعدل العائد الداخلي. وهذا التقدير يمكن أن يحصل فقط عند توفر المعلومات الكافية عن البدائل المقترحة، مثل الاستثمار وتكاليف التشغيل وتكاليف المنتجات البديلة .. الخ. لهذا السبب المعلومات يجب الحصول عليها أثناء فترة عمل في تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي على سعر شراء ومبيع المنتجات ونفقات التشغيل الصناعية ونفقات إدارة البيئة ... الخ

وبما أن تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي تتطلب أبحاث في الإمكانات التكنولوجية لأجل تقديم مقترحات بديلة من أجل تعديل وتحسين العمليات، معرفة جيدة في أنسب تكنولوجيا والموردين الضروريين.

4.1.9 تحضير الوثائق النهائية وعرضها

تقدم المسودة الأولى التي يجب أن تقبلها الشركة⁽³⁰⁾ وفحصها سواء كانت صحيحة أو لا. عندما تفحص ذلك بثبات، تعرض الوثيقة الأخيرة وتسلم في لحظة وجود اجتماع مع الشركة لوضع ملاحظات على هذه النتائج المحصلة وعند اقتراح البرنامج لأجل إنجاز البدائل المعرفة (شكل 5).

شكل 5

المراحل العملية لتنفيذ تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي

الميزات	مراحل
أفكار بيئية جديدة ومنتحة	دوافع مع قبل الاجتماعات
تعريف الأهداف اختيار الفريق الاستشاري	اتفاقية
جمع المعلومات المنفرقة أو المعلومات غير المعروفة بالنسبة للشركة	الفحص الأولي للمعلومات
وصف العملية تحديد المصادر المولدة تقويم الخسارة التمثيل البياني للنتائج	تحليل المعلومات
الأثر وتحليل الكلفة مساهمة عناصر جديدة من الخبراء	تقويم الفرص
البحث عن حلول فنية مع الموردين والتكاليف وفترة الاسترداد ميزات وسيئات	تعريف الاختيارات الحقيقية

(29) شاهد الملحق 2: تحليل الجدوى الفنية والاقتصادية

(30) في حالة تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي الموجهة بواسطة CCPI هذه المسودة والمسودات التالية، حتى الوثيقة الأخيرة، عدلت بواسطة فنيي CCPI وهو يراقب العملية من البداية وحتى النهاية لضمان نوعية العمل والاستفادة من الاقتراحات والفرص المحددة.

عرض الوثيقة النهائية	العرض والتحليل مع الشركة
----------------------	--------------------------

5. محتويات الوثيقة

ان الهدف النهائي من (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) هو إيجاد بدائل فنية وتنظيمية محتملة للتخفيض عند المصدر وإعادة التدوير. ويجب أن تظهر هذه البدائل في **الوثيقة النهائية** المعدة طبقاً لكل عمل والتي ينبغي أن تشمل على أقل تقدير النقاط المشار إليها في الجدول التالي :

- 1-5 : مقدمة ولمحة عامة
- 2-5 : وصف عام للشركة
- 3-5 : وصف للمنشآت الصناعية
- 4-5 : وصف للنشاطات وعمليات التصنيع والمناطق التي تحت التشخيص
- 5-5 : وصف لتدفق النفايات التي المتولدة
- 6-5 : بدائل التخفيف المقترحة
- 7-5 : ملخص للبدائل
- 8-5 : اعتبارات أخرى
- 9-5 : الملحقات: مخططات للعمليات والبروتوكولات المستخدمة وجداول العمل الخ ...

5.1 مقدمة ولمحة عامة:

من المستحسن في هذا القسم من الوثيقة شرح الدوافع والاطر الذي اقترحه الشركة للقيام بـ من (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي). تم شرح الأهداف التي سيتم تحقيقها من خلال القيام بهذا التشخيص وتم وضع تعريف للطريقة التي سيتم استخدامها في هذه من (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).

5.2 وصف عام للشركة:

يجب اعطاء وصف عام لطبيعة العمل هنا وذلك من خلال العناوين التالية:
- تفاصيل عن الشركة. ويجب أن يظهر في هذه التفاصيل ما يلي :

- الاسم المسجل
- العنوان
- رقم الهاتف والفاكس والبريد الالكتروني
- تفاصيل التسجيل الرسمية
- نوعية النشاط
- أسماء الاشخاص الذي يمكن الاتصال بهم وأسماء المتحدثين الذي

تم

اختيارهم.

من المستحسن ولأسباب تعليمية وعملية ادراج هذه البيانات على شكل مخططات

موجزة وجداول. (شكل 6).

- شكل وتنظيم الموارد البشرية :

يجب اعداد مخطط وجدول لتحديد المناطق المختلفة وأهم من ذلك الكوادر البشرية

لأن بعض هؤلاء ربما يتأثر بشكل خاص بالافتراحات التي يتم تقديمها (شكل 7).

بيانات عامة وساعات عمل التي يتم اعدادها (شكل 8), هذه البيانات تشير الى شروط القوى العاملة الداخلية:

- مواصفات العاملين
- التوظيف
- ساعات العمل التي يتم اعدادها (الورديات , الساعات في اليوم , الأيام في السنة).

الانتاج:

ان التفاصيل العامة عن الشركة المتعلقة بحجم المردود والنتائج والمنتجات الهامة المصنعة هي أكثر أهمية مما تظهر عليه من الوهلة الأولى. ان مقارنة بيانات الانتاج مع القيم التي يتم الحصول عليها من تدفق النفايات تعطي نسباً "مقارنة لكل وحدة انتاج. وباختصار فانها تعطي مقياساً" يشير الى الكفاءة البيئية للعمل. وتصبح هذه النسب⁽³¹⁾ ذات أهمية خاصة اذا توفرت البيانات التي تغطي مجموعة من الشركات التي تعمل في نفس المجال .

شكل رقم 6 نموذج لتفاصيل الشركة

فورما اس أي	اسم الشركة
سي تاوريس 7 , 034000 , أفيلا	العنوان المسجل
5555555	رقم الهاتف
5556666	رقم الفاكس
سي تاوريس 7 , 034000 , أفيلا	المكتب الرئيسي
سي تاوريس 7 , 034000 , أفيلا	العنوان
رص وتشكيل اجزاء المعادن	النشاط
دي /97/02	رقم التعريف
تشرين أول 1997	تاريخ الانجاز
1996 / 1997	تاريخ الرجوع للبيانات
المدير الفني السيد جيمس فيريز	الشخص المسؤول
والمدير السيد فرانسيسكو غارسيا	

شكل رقم 7

نموذج لجدول تنظيمي لشركة ما
مدير الشركة
المدير العام

<u>مدير المبيعات</u>	<u>المدير المالي</u>	<u>مدير الانتاج</u>	<u>المشتريات</u>	<u>منسق الجودة</u>
مساعد تجاري	محاسب		مراقب	

رئيس قسم مرحلة ما قبل الطباخة

<u>المبيعات</u>	<u>المستودعات</u>	<u>تنظيف</u>
(3) مدراء مناطق	مدير صالة عدد(1)	عامل عدد(1)
(2) مساعدي مبيعات	احتياطي عدد (1)	

⁽³¹⁾ في دراسة أجريت على شركات مختلفة في صناعة الدهان، أوجدت نسب الكميات الكاملة المتولدة بالنسبة للمردود السنوي الذي يتراوح بين 20 إلى 100 كغ من النفايات لكل طن من المواد المنتجة.

<u>طباعة</u> مدير صالة عدد(1) عمال عدد (5)	<u>صقل</u> عامل عدد (1)	<u>غريلة</u> مدير صالة (1) عامل (1)
--	----------------------------	---

<u>الاختبارات</u> عامل عدد (1)	<u>التجميع</u> عامل عدد (3)	<u>السحب</u> عامل عدد (5) احتياطي عدد (1)
-----------------------------------	--------------------------------	---

شكل رقم 8
نموذج لتفاصيل عامة وقوى عاملة

عدد العمال	44
الإيرادات السنوية	3,600,000 يورو
حجم الشركة	
توزيع العمل	
موقع المخازن	1
المستودعات	1
التصنيع	26
الورشة	6
المكاتب	9
الصيانة	1
عدد الساعات في اليوم	24
عدد الأيام في الاسبوع	6
عدد أيام العمل في السنة	226
عدد الساعات في السنة	5400
عدد الورديات	4
أوقات الورديات	الوقت: 5 صباحا" - 30 و1 بعد الظهر / 10 عمال
والعدد التقريبي للعمال	الوقت: 30 و1 بعد الظهر - 10 ليلا" / 10 عمال
عمال	
أشهر العمل في حالة قمة النشاط	الوقت: 10 ليلا" - 6 صباحا" / 2 عمال
	الوقت: 6 صباحا" - 1 بعد الظهر / 3 بعد الظهر
	6 مساءا" / 22 عامل
	العمل ثابت على مدار العام

جدول بالارقام الانتاجية لشركة لدهانات سميث
خلال عام 1997

نوع الدهان	طن/سنة	النسبة المئوية %
1- دهانات بلاستيكية مائية	1,800	45%
2- دهانات قابلة للذوبان	1,155	28,8%

3- دهانات اكس المجموع	1,045 4000	26,2% 100%
--------------------------	---------------	---------------

المواد الأولية (شكل رقم 9):
بالنسبة لقسم المواد الأولية فإنه ينبغي اعطاء وصف لأسماء وكميات المواد الرئيسية والثانوية المستخدمة في عمليات الانتاج مع اعطاء أهم مواصفات هذه المواد كما هو موضح في الفصل الرابع.

وعلى أية حال وكما أوضحه الخبراء خلال الاجتماعات العديدة التي عقدها فإنه من المهم تجنب اعداد قوائم طويلة والتي ليس لها مباشرة بأهداف من (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) والتي تركز على الأهمية النسبية للتصنيف والمواصفات والاستخدامات . ترفض الشركات في بعض الاحيان اعطاء بيانات معينة. وهنا فإنه ينبغي على الخبير أن يعرف كيف يستعيز عن هذه البيانات ببيانات أخرى (طاقة المعدات وعدد الوحدات التي يتم انتاجها) لمحاولة اعطاء وصف حقيقي للشركة يمكن أن يتم استخدامه لمقارنة الجدوى من البدائل المقترحة.

ينبغي على الخبير الذي يقوم بالاشراف على (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) اعداد اقتراحات لتبسيط قوائم المواد العامة. وعلى أية حال فإن العمل في حد ذاته يجب أن يحدد لهم لكي يقوم بمراقبة الإنتاجية بنفسه. وطبقاً لهذا الوضع فإنه يمكن أن نقول بأن المادة الأولية هامة في كل من الحالات التالية:

- عندما تميل حجم المادة الأولية أكثر من 10% من استهلاك المواد الأولية كاملة.
- عندما تكون صلاحية المادة الأولية قصيرة المدة.
- عندما تكون المادة الأولية خطرة.
- عندما يمكن ادخالها بسهولة الى تدفق النفايات بسبب تركيبها.
- ◆ عندما يمكن تخزينها في حاويات غير قابلة لإعادة الاستخدام.

شكل رقم 9
نموذج للمواد الأولية المستهلكة

المادة الأولية	مظهر	مثبت	سداد	مستحلب
عملية فرعية	سحب	سحب	عزل	عزل
المصدر/المورد	شركة رودس ليمتد	شركة رودس ليمتد	شركة رودس ليمتد	شركة رودس ليمتد
الاستهلاك السنوي	30 جرعة (5 لتر لكل جرعة)	36 جرعة	160 كغ	73 كغ
الاستهلاك / وحدة انتاج	10 x 1,75 جرعة /متر مربع	10 x 1,52 جرعة /متر مربع	10 x 2,3 كغ/متر مربع	10x 5,42 متر مربع
سعر التكلفة	26 يورو / جرعة	26,32 / جرعة	0,01 يورو /غرام	0,015 يورو /غرام
التكلفة السنوية الاجمالية (يورو/سنة)	780	921,2	1,600	1,095

مركبات خطيرة للتسمم البيئي	مهيج	مهيج	محلول عضوي	مهيج			
			Ethyl alcohol: DL ₅₀ oral (rat) 7,060 mg/kg DL ₅₀ cut. (con) 20,000 mg/kg CL ₅₀ inhalation 8,000 ppm 4h Isopropyl alcohol: DL ₅₀ oral 5,045 mg/kg DL ₅₀ cut. 12,800 mg/kg	Toxicity at: Ammonia thiocyanate: DL ₅₀ oral (rat) 750 mg/kg CL ₅₀ fish 200 mg/l 96h Acetic acid: DL ₅₀ oral (rat)3,310 mg/kg CL ₅₀ daphnia 47 mg/l 48h			Hydrochinone: DL ₆₀ oral (rat) 320 mg/kg Ethylenediamintet- raacetate DL ₆₀ oral (rat) 2,000 mg/kg CL ₅₀ fish320 mg/l 98h Potassium hydroxide: DL ₅₀ oral (rat) 273 mg/kg
وسيلة التوريد	وعاء بلاستيك (5 لتر)	وعاء بلاستيك (5 لتر)	وعاء بلاستيك (5 كغ)	وعاء بلاستيك (5 لتر)	وعاء بلاستيك (4,5 كغ)		
طريقة التخزين	في أوعية في غرفة السحب	في أوعية في غرفة السحب	على رفوف عزل	في أوعية في غرفة السحب	على رفوف عزل		
طريقة النقل	يدوية	يدوية	يدوية	يدوية	يدوية		
الصلاحية	كلا	كلا	كلا	كلا	كلا		
البدائل	شركات أخرى	شركات أخرى	مصنع واحد سيريكول	شركات أخرى	مصنعون آخرون		
عودة المورد	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم		
استعادة الحاويات الفارغة	كلا	كلا	كلا	كلا	كلا		
استعادة المواد المنتهية الصلاحية	كلا	-	كلا	كلا	كلا		

لهذا فان أهمية المادة الأولية تتحدد حسب الكميات التي يتم تسليمها بشكل اعتيادي كما أن درجة التلوث والسمية المرافقة لعملية التسليم والقيمة الاقتصادية ربما تكون أيضا ذات أهمية في هذا الصدد .

استهلاك المياه (شكل رقم 10):

يعتبر الماء عنصرا رئيسيا في كثير من النشاطات التجارية حيث يلعب دورا كمادة أولية تختلط بشكل مباشر بالمنتجات وعمليات التصنيع كما أن للماء أهمية حيث أنها تقدم خدمة اضافية في عمليات التنظيف وكونها تعتبر عنصرا لنقل الطاقة في المراحل التجارية. كما يلعب الماء دورا أساسيا في تدفق النفايات الصناعية. لقد تحول هذا المصدر من كونه عنصرا لم يكن يؤخذ بالحسبان الى مصدر حقيقي في غاية الأهمية سواء من حيث كونه مصدرا كما وكيفا أو من حيث دوره في تصريف النفايات الى نظام الصرف العام والى الانهار أو مباشرة الى البحار. عند الحديث عن الاستهلاك الكامل التقديري أو الحقيقي للمياه فان النقاط التالية ينبغي تحديدها في عملية من (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي):

- مصدر المياه ومخزونها
- توزيع المياه واستخدامها والمعلومات الخاصة عن الاستهلاك (باستخدام الرسوم البيانية) من خلال المفرد الكمي للقيم التي تتوافق مع:

- مراحل الانتاج
- العمليات الاضافية
- تكاليف المخزون وهدر المياه والذي يشمل تكاليف مرحلة ما قبل المعالجة لكل عملية وتنقية المياه العادمة.

ان الرسم البياني لمخزون المياه وتوزيعها واستهلاكها وتكاليفها هو عامل مساعد كبير عند تقديم البدائل الحقيقية لعملية التخفيف بالاضافة الى الفوائد التعليمية عندما يتم استخدام بيانات الاستهلاك الحقيقية.

استهلاك الطاقة:

يعتبر عامل الطاقة أحد العناصر الأساسية والذي ينبغي أخذه بعين الاعتبار في موضوع من (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) وهذا العامل يتم تجاهله بشكل عام. ففي قطاع الصناعة ينقسم عامل الطاقة الى مجموعتين رئيسيتين الطاقة الحرارية والطاقة الكهربائية. ينبغي ادراج البيانات التالية في من (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي):

شكل رقم 10

رسم بياني لتوزيع واستخدام واستهلاك المياه لشركة ما .
توزيع واستخدام واستهلاك المياه لدى شركة شميث للدهانات .

المصدر	الاستهلاك	الوحدات	النسبة المئوية
مياه الشبكة العامة	1896	متر مكعب في السنة	100
موقع الاستهلاك		الوحدات	النسبة
المنوية			
التنظيف	503,4	متر مكعب في السنة	26,5
الصحة	227,5	متر مكعب في السنة	12,1
المعالجة	1,165,2	متر مكعب في السنة	61,4
الموضوع	الاساس	المجموع	يورو
	(متر مكعب/السنة)	(يورو)	/ متر مكعب
مياه الشبكة العامة	1,986	1,292,67	0,65

- نوع الطاقة المستخدمة
 - كمية المياه المستهلكة
 - التكلفة بالوحدة والنفقات الاجمالية
- تم اعطاء نموذج محدد لاستهلاك الطاقة من قبل شركة صغيرة مع تكاليف الاستهلاك. (شكل رقم 11) .

ملاحظ أخرى ينبغي أخذها بعين الاعتبار:
ينبغي إدراج جميع المعلومات التي تعتبر ذات أهمية فيما يتعلق بالعمل وذلك في عملية التوثيق. وهذا يتضمن فيما اذا كان للشركة سياسة بيئية واذا كانت هذا الشركة تدرّب العاملين لديها واذا كانت تقوم بتدريبهم ما هو نوع التدريب الذي تقدمه لهم واذا كانت قد استلمت هذه الشركة أي نوع من الشهادات ضمن اختصاص عملها (كالأغذية وصناعة الأدوية وشهادة الأيزو 9000 ونظام الادارة البيئية) الخ.

شكل رقم (11)

توزيع واستخدام واستهلاك الطاقة لدى شركة ما :

<u>المصدر</u>	<u>الاستهلاك</u>	<u>التكلفة</u>
غاز	36,952.30	53,646.54 يورو
كهرباء	8,067.50	81,392.46 يورو
	التكلفة الإجمالية	1,350.39 يورو

5.3 وصف للمنشآت الصناعية:

إن الهدف الأساسي لهذا القسم هو إعطاء وصف عام عن الشركة مع معداتها ومنشآتها حيث يجب العمل على توزيع عمليات التصنيع وخاصة جميع النشاطات والمجالات الهامة المتعلقة بعملية التشخيص. ولهذا السبب من المهم دائماً ادخال نماذج مختلفة من خطط التوزيع.

- موقع الشركة ومخطط المصنع
 - تفاصيل عن المناطق المختلفة اذا أمكن ذلك
- بالنسبة للأقسام الفرعية , فإنه يجب عمل وصف للمزايا الرئيسية لمصنع الانتاج ومناطق التخزين والأماكن التي يتم تخزين النفايات .

5.4 وصف للنشاطات وعمليات التصنيع والمناطق الخاضعة لعملية التشخيص:

يجب أن يحتوي هذا القسم على وصف تفصيلي لما يلي :

عمليات الانتاج :

- المعدات المستخدمة
- التعامل مع المواد
- العمليات التي تشمل عمليات المناولة والنقل والانتقال الخ ...

العمليات الاضافية:

- عمليات التنظيف
- مواقع المخازن
- الصيانة
- التنقية الخ ...

من المستحسن تقسيم العمليات الى عمليات فرعية وازافة خطط لعمليات التدفق

وإضافة مخططات وهذا يشمل ما يلي :

- جداول بيانية عامة بعملية الإنتاج
- جداول بيانية مع تفاصيل العمليات الفرعية التي يتم تحليلها
- ◆ تحديد العمليات الاستراتيجية أو الاضافية التي ربما يكون لها تأثير بيئي وتحتاج الى عمليات تحسين كموقع المخازن وخطوط الانتاج والصيانة والتنظيف الخ ...

ينبغي عدم ادراج تدفق النفايات في هذا القسم لأن التدفق يتوافق مع القسم الخاص .

تم اختيار الرسم البياني لعملية الانتاج الذي تستخدمه شركة توتال باك للتصنيع كنموذج محدد وتم تقسيم هذا النموذج الى شكل رقم 12 , 13 , 14 , 15 .

5.5 وصف تدفق النفايات:

في هذا القسم يوجد وصف لتدفق النفايات المتراكمة وأسباب تولدها والأنظمة الموجودة للإدارة والمعالجة , ينبغي تسجيل تدفق النفايات واجراء عملية جرد وهنالك نوعان من التصنيف وذلك حسب نوعية الشركة التي تجري عملية التقييم.

أ- اجراء وصف لتدفق النفايات لكل عملية من العمليات الرئيسية والفرعية للشركة
وتحديد نوعية النفايات والمياه العادمة والغازات المنبعثة.

شكل رقم 12

جدول بياني لعمليات شركة توتال باك

لجمع الورق أو الألمنيوم - التجفيف _ الملحقات _ التجفيف - طبع المساعدات _ البراميل
_ اعداد الحبر.

تسخين بزييت حار تسخين بزييت حار عمليات التنظيف
الهواء بدرجة حرارة الغرفة

شكل رقم 13

جدول بياني لعمليات الطباعة في شركة توتال باك

طباعة التجفيف طباعة البراميل اعداد حبر
محلولة أساس الحبر مساعدات الحبر محلول
تسخين بزييت حار
هواء بدرجة حرارة الغرفة

شكل رقم 14

جدول بياني بعملية تشكيل الصفائح في شركة توتال باك

المرفقات

مجمع للورق التجفيف الطبع مادة أساسية ورق ألمنيوم

تسخين بزيت حار التصميم

هواء بدرجة حرارة الغرفة

شكل رقم 15

جدول بياني لعملية التنظيف في شركة توتال باك

أواني حبر غير نظيفة	تصفية
غسيل آلي	
محلول	أواني حبر نظيفة
غسيل يدوي	
أواني حبر غير نظيفة	

ب - اجراء وصف للعناصر البيئية المختلفة قيد الدراسة (الماء , النفايات , تلوث الهواء) وحدد عمليات التصنيع وأين تتم⁽³²⁾.
بصرف النظر عن الطريقة المستخدمة , فانه من الضروري التحديد الكامل لمصادر تدفق النفايات. ومن أهم الجوانب الذي يجب ملاحظتها في هذا القسم هو ما يلي :

- إجراء جرد لتدفق النفايات
- تحديد مصادر التلوث (وهي النقطة الهامة في العملية)
- تقييم تدفق النفايات (الكمية , الشكل , النوعية لكل وحدة انتاجية مصنعة الخ ...)
- النفقات الادارية الحالية

مع أنه من الضروري أحيانا" أخذ عينات لاجراء التحليلات بخصوص العملية النهائية لتحديد تدفق النفايات فانه ينبغي أخذ العلم بأن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) لا تأخذ بعين الاعتبار فيما اذا التزمت الشركة بالتشريعات أو لم تلتزم (شكل رقم 17).

5.6 بدائل التخفيف المقترحة:

تشمل (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) وصف تفصيلي للبدائل المختلفة لتخفيض أو استعادة تدفق النفايات التي تطرحها الشركة بالإضافة الى التبريرات المقدمة لهذه المقترحات (الجدوى الفنية والاقتصادية). بينما يمكن وضع اقتراحات لأشكال مختلفة من

⁽³²⁾ إحدى النواحي التي تستحق أخذها بعين الاعتبار هي التأثيرات الكامنة لتلوث التربة وتلوث الطبقة الصخرية المائية بسبب الإدارة السيئة لهذه النقاط الثلاثة.

البدائل فانه من المهم ترتيب هذه البدائل واعطاء الأولوية للتخفيض عند المصدر على الاستعادة وإعادة التدوير عند المصدر.

- التخفيض عند المصدر
- إعادة تصميم المنتج
- إعادة تصميم العمليات
- أساليب التدابير الداخلية الجيدة
- تكنولوجيا جديدة
- بدائل المواد (مواد أولية أو مواد ثانوية)
- الاستعادة وإعادة التدوير عند المصدر

شكل رقم 16

العائدات	النفقات
مواد أولية ومساعدة 23,386 كغ	استلام المادة الأولية التخزين
	التحويل
ماء: 67,8-1,818 متر مكعب طاقة: 41,163 كيلووات: ساعي	تصنيع المنتج نفايات (ضياح 2%): 2,217.6 كغ
ماء مبرد: 1,818 - 1,798 متر	تحويل الى مياه مجاري مكعب 1,798-1,818 متر مكعب
ماء للتنظيف : 352 متر	تنظيف المفاعلات مياه مجاري: 352 متر مكعب مكعب نفايات انتاج: 2,640 كغ
ماء للتنظيف: 0,63 متر مكعب 1,848,000 أنابيب :	تعبئة نفايات انتاج: 634 كغ
	نفايات عادية: 4,000 كغ كرتون: 8,000 كغ مياه مجاري: 0.63 متر مكعب
ماء للتنظيف: 17.4 متر مكعب	تنظيف المعمل مياه مجاري: 17.4 متر مكعب

المنتج 110,680 كغ تخزين المنتج بعد التصنيع.

شكل رقم 17

تحديد عام للمواد والطاقة وتدفق النفايات في شركة ميتالارت

المواد والاستهلاك لدى شركة ميتالارت (1998)

- كل (1) طن من المواد الأولية ينتج عنه (53) كغ من نفايات المعادن .
- كل (1) طن من المواد الاضافية ينتج عنه 0.67 طن من النفايات .

مواد اولية	غير مقيمة
مواد اضافية 96 طن	1,279 متر مكعب بخار
طاقة كهربائية 4,1 ميغاواط ساعي	خردة: 240 طن نفايات: 65 طن
شركة ميتالارت	
خليط سائل 90,000 متر مكعب 4,697 متر مكعب مياه عادمة	منتج مصنع بشكل كامل 850

ينبغي اضافة الأمور التالية لكل فرصة تخفيف :

- وصف للبديل أو البدائل المقترحة، إجراء مقارنة للعملية الحالية
- تقييم نوعي مبرر للتخفيضات التي يمكن تحقيقها
- تقييم للجدوى الفنية
- تقييم للجدوى الاقتصادية

نموذج للخيارات الخاصة باجراء تخفيضات عند المصدر :

يعتبر استهلاك المياه هام جداً" لدى شركة سميث لتصنيع الدهانات. تم اقتراح إجراء سلسلة من الاعمال في هذه المرحلة تشمل التخفيض وإعادة التدوير عند المصدر بعد إجراء (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).
تم عرض الاقتراح الخاص باستخدام خراطيم تنغلق عند الفوهة وذلك لتخفيض استهلاك المياه بحوالي 15% (أي بتوفير قدره 75.5 متر مكعب في السنة)، بالإضافة الى استخدام آلات ضغط عالي والتي يمكن أن تخفض استهلاك المياه الى 60% (أي بتوفير قدره 302 متر مكعب في السنة).

ان أي تخفيض عند المصدر في استهلاك المياه من شأنه أن يؤدي الى التقليل من عملية المعالجة التي تتم لاحقاً (شكل رقم 18 , 19 , 20).
نموذج للخيارات الخاصة باعادة التدوير عند المصدر:
هنالك احتمالان تم طرحهما كخيارين بخصوص اعادة التدوير عند المصدر والهدف منهما هو اعادة استخدام عنصر التنظيف المستعمل.

جدول: ملخص للخيارات الخاصة باعادة استخدام المياه عند المصدر :

الخيار المنزلية	اعادة استخدام المياه	توفير غير مباشر	الاستثمار التقريبي	التكلفة
مدة الاسترداد	متر مكعب/سنة (يورو /سنة)	في المعالجة الخارجية	يورو	المعالجة الخارجية

فرضية رقم (1): لا يوجد تخفيض مسبق

معالجة ماء الغسيل	305.4	99,841.33	31,041.96	532.36 (1)
-------------------	-------	-----------	-----------	------------

فرضية رقم (2): تخفيض مسبق قدره 60% للاستهلاك المبدئي في نظام التنظيف

معالجة ماء الغسيل	201.3	59,896.85	13,041.36	211,71 (1) سنة
-------------------	-------	-----------	-----------	----------------

تكاليف معالجة المياه الخارجية:	0.198 يورو لكل (1) كغ
تكاليف معالجة مياه المنازل :	0.54 يورو لكل (1) كغ
تكاليف معالجة الحمأة الخارجية:	0.10 يورو لكل (1) كغ

وذلك على أساس اعادة الاستخدام النظري لـ 80% من الماء .

شكل رقم 18

جدول بياني للتوزيع لدى شركة سميث للدهانات

نفايات الى الزبون	227.5 متر مكعب في السنة (12.1%)	ري الحديدية الصحية عمليات التصنيع	التكليف
	1,165.2 متر مكعب/سنة 61,4%		
المياه	90.4 متر مكعب/سنة 17.9%	تنظيف الخزانات الثابتة	مصعب
	316.4 متر مكعب/سنة 62.8%	تنظيف الخزانات المتنقلة	
خزان النفايات	503.4 متر مكعب/سنة 26.5%		
	0.44 متر مكعب /سنة 0.009%	تنظيف المصافي	
	96 متر مكعب/سنة	تنظيف الباقي	

شكل رقم 19

البدائل السابقة لدى شركة سميث للدهانات خيار رقم (1): خراطيم مخروطية

- نسبة التخفيض في استهلاك المياه: 15% 503.4 متر مكعب /سنة 15% 75,5 متر مكعب /سنة
- التكاليف الخارجية لمعالجة المياه: 0,198 يورو /كغ = 198.33 يورو /متر مكعب
- تكاليف المياه: 1,075 يورو / متر مكعب.

الخيار	التخفيض في الاستهلاك /متر مكعب/ سنة	التوفير بسبب التخفيض عند المصدر (يورو /سنة)	توفير غير مباشر للمعالجة الخارجية (يورو /سنة)	التوفير الكامل (يورو /سنة)	التوفير التقريبي (يورو)	مدة الاسترجاع
خرطوم	75.5	81.22	14,974.21	15,055.43	2,085.22	2 شهر

فترة الاسترداد: 2,085.22 يورو / 15,055.43 يورو/سنة = 0.13

سنة

0.13 سنة x 12 شهر = 1.6 شهر ~ 2 شهر .

شكل رقم 20

بدائل التخفيض عند المصدر لدى شركة سميث للدهانات خيار رقم 2: آلات ذات ضغط عالي

- نسبة التخفيض في استهلاك المياه: 60% 503.4 متر مكعب/سنة 60% 302 متر مكعب/سنة.
- التكاليف الخارجية لمعالجة المياه: 0.198 يورو/كغ = 198.33 يورو /متر مكعب
- تكاليف المياه: 1,075 يورو /متر مكعب.

الخيار ضغط عالي	التخفيض في الاستهلاك مترمكعب/ سنة	التوفير بسبب التخفيض عند المصدر (يورو /سنة)	توفير غير مباشر للمعالجة الخارجية (يورو /سنة)	التوفير الكامل (يورو /سنة)	التوفير التقريبي (يورو)	مدة الاسترجاع
خرطوم	302	324.89	95,896.86	60,221.76	1,526.57	(1) شهر

فترة الاسترداد: 1,526.57 يورو / 60,221.76 يورو/سنة = 0.03 سنة
0.03 سنة x 12 شهر = 0.63 شهر ~ 1 شهر

أ- إعادة استخدام مياه التنظيف :

تم وضع مقترحات بالاستخدام المسبق لآلة التنظيف ذات الضغط العالي بالإضافة الى البديلين السابقين وذلك للتوصل الى نسبة عالية من التخفيض في استخدام المياه. ومع ذلك ينصح أيضا " بتركيب خراطيم تنغلق عند الفوهة في جميع النقاط لاكمال عمليات التنظيف والتي لا تستطيع آلة الضغط العالي القيام بها. وفيما يلي الاستهلاك الأولي لمياه التنظيف .

يقدر الاستهلاك السنوي بحوالي 40.3 متر مكعب/سنة بالنسبة لعمليات التنظيف على أساس اضافة 20% من الماء النظيف الى دورة ازالة التلوث. وتقدر التكاليف بحوالي 0.54 يورو لكل متر مكعب لكل معالجة داخلية للمياه اضافة الى 0.10 يورو لكل كيلوغرام لكل معالجة خارجية للحماة (بنسبة تقريبيه 1 كيلو غرام من الحماة اضافة الى مواد مخثرة برميل 200 لتر من الماء مع بقايا دهان) (شكل رقم 21).

5.7 ملخص البدائل:

يجب أن تختتم عملية (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) بعرض جدول بياني يلخص البدائل المقترحة مع تقويم اقتصادي يشمل الحد الأدنى من فترة الاسترداد⁽³³⁾ والهدف من هذا هو المساعدة على تحديد المقترحات وعملية صنع القرار. وفيما يلي ملخص للاقتراحات البديلة لشركة سميت للدهانات وقد تم وصفها كمثال. (شكل رقم 22)

الفرصة الاسترداد	البديل	التكاليف	فترة
فرصة رقم 1	بديل رقم 1	يورو	سنوات
	بديل رقم 2	يورو	سنوات
فرصة رقم 2	بديل رقم 1	يورو	سنوات
	بديل رقم 2	يورو	سنوات
	بديل رقم 3	يورو	سنوات
الخ....	الخ....	الخ....	الخ....
المجموع	يورو	فترة الاسترداد	

⁽³³⁾ راجع ملحق رقم (2)

التقريبية.

شكل رقم 21

الاقتراح البديل

اقتراحات باعادة التدوير عند المصدر لدى شركة سميث للدهانات
خيار رقم (1): اعادة تدوير مياه التنظيف

التكليف الصحية	ري الحديقة	227.5 متر مكعب /سنة %12.1	النفائات
عمليات التصنيع		165.2 و1 متر مكعب /سنة %61.4	الى الزبائن
مصدر	التنظيف	503.4 متر مكعب/سنة	تخزين المياه غير النظيفة
1,896 متر مكعب/سنة		26.5% تنقية إدارة الحمأة	المياه

شكل رقم 22

ملخص للفرص الوقائية لدى شركة سميث للدهانات

التكاليف الاساسية	الاقتراح البديل	فرصة التخفيض المكتشفة فترة الاسترداد	
(2) شهر (1)	(يورو) استخدام خراطيم مخروطية استخدام آلات ضغط عالي	تخفيف مياه التنظيف شهر	
2,085.22 1,526.57			
(1) >	13,041.96	اعادة التدوير قبل التنقية	اعادة تدوير مياه التنظيف سنة
(1) >	13,041.96	اعادة التدوير باستخدام آلات ضغط عالي .	سنة

5.8 اعتبارات أخرى:

غالبا" ما تظهر بدائل أخرى خلال سير العمل وهذه البدائل لا يمكن اعتبارها عملية تخفيض. وبدون الخوض في التفاصيل فإنه ينبغي اعداد وصف نوعي للبدائل والذي مع أنه لا يشمل بالضرورة تخفيف التلوث وإعادة التدوير عند المصدر فإنه يسمح بتوجيه النظر نحو تحقيق ادارة صحيحة لتدفق النفايات بالرغم من أن هذه البدائل لا تشكل هدفا" أساسيا" لعملية (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).
ان هذا القسم هنا هو الذي يقوم بتحديد بدائل التقويم والمعالجة النهائية لتحسين الاجراءات الحالية كالمنتجات الاضافية أو التقويم الخارجي .
ولا بد من الاشارة أيضا" الى أن الشركات التي يتم معاينتها يمكن لها أن تطلب من الاستشاريين توجيهها بخصوص الوضع القانوني للعمل وللبيئة, وبالرغم من أن هذه الميزة لا تشكل جزءا" من عملية (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) ولا يجب أن تشكل جزءا" من التقرير فإنه من الاجدى أن يتم تلخيصها بشكل منفصل .

5.9 الملحقات:

من المستحسن ادراج بيانات العمل في التقرير النهائي والتي ينبغي ملؤها بعناية. من المستحسن تحديد المعلومات على المعدات والمنتجات والتكنولوجيا والموردين المقترحين في البدائل لأن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) يجب أن تكون أداة عملية قبل أي شئ آخر. يجب أيضا" ادراج المعلومات كوسيلة توجيه حول السجلات الآمنة لمنتجات معينة , خطط ومواصفات الخ...
ومن جهة أخرى فإنه من غير المستحسن ادراج خطط أو مخططات تدفق للعمليات في هذا القسم الأخير حيث أنه يجب ادخال هذه المخططات والخطط في الاقسام المقابلة للنص نفسه وذلك لأسباب تتعلق بالمخططات وفهم التقرير.

6. مرحلة الإغلاق ومراقبة (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)

6.1 التقرير الأخير

تتحقق الشركة من المعلومات الموصوفة في تقرير التشخيص الأخير عند استلامها للتقرير، وفي حالة انتهاء هذه الإجراءات الشكلية يعين مجموعة من الخبراء لكتابة مسودة نهائية لتسليمها مع الوثائق النهائية. ينصح أن ينظم اجتماعاً من قبل مجموعة الإدارة لتقديم الدراسة والعرض الرئيسي يتضمن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) لإيضاح أي شك، فهذه ظاهرة مهمة وغالباً ما تعطي نتائج جيدة في عملية منع التلوث وبرامج التخفيف ضمن عمل الإدارة البيئية. وبالمعنى الرسمي إن نهاية عمل التشخيص في مرحلة الإغلاق لتطبيق البدائل المقترحة من قبل الشركة يتطلب مستويات مختلفة من صانعي القرار.

6.2 خطط المتابعة

أسوء شيء يمكن أن يحدث إلى (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) هو أن تصبح وثيقة كبرى منسية إذا أرشفت في إضارة ووضعت على الرف بدون الاستفادة منها ووضعها في دور الاستخدام. ولكن في أغلب الحالات لم يحدث ذلك ويجب دائماً أن نتذكر أن الشركة عملت (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) مع الانتباه إلى تخفيف الأثر البيئي والوصول إلى أفضل إدارة أعمال. وستكون بالتالي النتائج المطروحة في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) أصعب من القدرة على المتابعة معها. يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار حقيقة أن اختيارات الوقاية من التلوث تقدم تدريجياً كما ذكر في الفصول الأولى من هذا الدليل. ينبغي التأكيد على التأثيرات الممكنة لتنفيذ البدائل المختلفة. عندما نضع الأعمال في حركة تطبيق البدائل المقترحة من المفضل للشركة أن تعين شخص خاص ليكون مسؤولاً عن مهمات المراقبة والتخطيط. ويجب عليه القيام بمراقبة دورية للتأكد من صحة البرامج والأعمال والتحقق من مستوى تحقيق نتائج القياسات وتحضير برامج لأجل الأهداف العامة. بهذه الطريقة تضمن الشركة أن برامج التخفيف تتجدد دورياً. كما ذكر مسبقاً أن البدائل يمكن تطبيقها بنجاح لنتمكن من تسجيل وبرهان التحسينات التي أنجزت (نقص في النفايات المتدفقة، توفير اقتصادي) وبنفس الوقت يمكن مقارنة التوقعات مع النتائج النهائية. وقد قيل إن الإنتاج النظيف لا يكون ساكناً. ويجب أن نأخذ في الحساب أن التطوير في التكنولوجيا يكون أكثر احتراماً للبيئة ليكون أكثر ظاهرة. لذلك إن هدف التحسينات لمنع نقص التلوث عند المصدر يظهر بثبات. لهذا السبب من منظور الشركة إن الوقاية من التلوث يجب أن يكون مفهوماً كما كان في عملية التحسينات المستمرة التي لا تنتهي وبحاجة أن تبقى عن طريق الدراسة والسيطرة المستمرة للعمليات⁽³⁴⁾.

⁽³⁴⁾ حركة العمليات الصناعية تعني أفضل التقنيات المتوفرة في قطاعات مختلفة بحاجة لإعادة تعريف في نشاطات الأعمال عند ظهور تكنولوجيا جديدة. مثال: في حالة الدول الأوروبية التوجيه 96/61/42 عن منع التلوث والسيطرة المدجة قد أخذت في هذه الحالة بعين الاعتبار.

شكل 23
عملية التحسين المستمر

قياس
تشخيص
البدائل
الجدوى
تطبيق
مراقبة

7. (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) وعلاقته مع وسائل الإدارة البيئية

لا ينكر أن العلاقات الداخلية موجودة بين الوسائل المختلفة للإدارة البيئية. بدلاً من عدم التوافق هذه العلاقات الداخلية غالباً تعنى بالتكامل حين استعمالها في سلاسل صحيحة وفي الوقت الصحيح وبأهداف مناسبة لكل مرحلة من التحسينات القائمة في الشركة.

7.1 (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) والتشخيص لتطبيقات أنظمة الإدارة البيئية

إن النظام الإداري البيئي هو جزء من النظام الإداري العام ويتألف من السياسة و البرامج والأهداف والمنظمات والمسؤوليات والتدريب والعمليات والموارد لأجل إدارة الأثر البيئية الأساسية للمؤسسات.

إن إنجازات نظام الإدارة البيئي تبدأ بالتحليل الأولية (تشخيص أولي وإطلاعات) التي تصف الحالة الحالية للمنظمة بما يخص البيئة. التشخيص المسبق يكون إلزامياً في حالة تصديق نظام الإدارة البيئي.

يتألف التشخيص من الاطلاع على كل نشاطات الشركة بما يخص الإيرادات والعمليات والتدقيق المالي الخارجي، والمؤسسة نفسها. وأيضاً يجب تحديد الآثار ذات الصلة ومدى إلزام الشركة بتطبيق النظم البيئية.

إن التشخيص يساعد على تعريف النقاط القوية والضعيفة للمنظمة وهو الأساس لأجل إنشاء الأهداف وبرامج الإدارة البيئية للشركة.

□ على خلاف (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) مع البدائل المدمجة والاختيارات للوقاية من التلوث وتخفيفه عند المصدر، تشخيص بهذا الهدف يعطي حساباً للوضع الحالي للشركة في ضوء البيئة والأنظمة التي يمكن أن تنشأ.

□ مراجعات التشخيص ودرجة التشريع الممثل به هو شيء غير متضمن في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) كما هو موضح في الفصلين 3 و4.

◆ ومن جهة أخرى، إن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي):

- يمكن أن يكون نقطة بداية جيدة لإنجاز نظام الإدارة البيئي وتحسينه لأنه يزود بمعلومات عن نواح بيئية تعتبر مهمة وبحاجة أن تؤخذ بالحسبان في نظام الإدارة البيئي.

- هي وسيلة لتعريف النقاط التي يجب تطويرها وتزود نقطة البدء في عملية التحسين المستمر الذي يتطلبه نظام الإدارة البيئي.

7.2 التدقيق البيئي و(تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي)

على الرغم من أن التدقيق البيئي هو هدف مراجعة الأنظمة الذي يزودنا بشواهد وثائقية عن سلوكية البيئة في المؤسسة يمكن أن يكون سائداً في كل الدول، اتجاهات متنوعة، أهداف، متطلبات، وعلم المناهج المشترك مع هذه الوسيلة لتكون الإدارة البيئية موجودة.

□ الغرض من المراجعة التي تنفذ عند عمل التدقيق البيئي يمكن أن يأخذ أهدافاً مختلفة في الحسبان تبعاً للاتجاهات المتنوعة وطرق استعمال هذه الوسيلة.

تتضمن الأمثلة الكشف عن عدم الإلتزام بتطبيق الأنظمة (يمكن أن تتضمن المتطلبات بعيداً عن التشريع نفسه، مقاييس دولية أخرى أو مقاييس تخص المنظمة التي تم

تدقيقها)⁽³⁵⁾ من قبل المؤسسة، التعريف عن تولد التلوث و عدم الكفاءات التي تدخل أثناء تحسين الأداء، أو مراجعات في العمليات لكي تكشف الفرص لتخفيف التلوث عند المصدر واقتراح بدائل قيمة للتخفيف مع الأخذ في الحسبان اختيارات الجدوى الفنية والاقتصادية⁽³⁶⁾.

□ بعض أهداف التدقيق البيئي تتوافق مع (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) التي تراجع العمليات وتولد النفايات واستثمار الموارد والنقاط التي تسمح فيها الفرص من تقليل التلوث عند المصدر قدر الإمكان، وأيضاً تقترح بدائل مناسبة للتخفيف، على كل حال كل الوسائل تكمل بعضها بعضاً لأن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) لا يزود معلومات عن درجة التزام الشركة بتطبيق التشريع.

□ في ضوء العناصر المتغيرة والتحليلية يمكن أن تدمج في التدقيق البيئي بناءً على التعاريف المعطاة في أماكن مختلفة ويمكن أن تتضمن تعاريف في تدفق النفايات (أصل، نوع، حجم، الخ)، استثمار الموارد (مواد أولية، ماء، طاقة) الشروط في سلامة العمل والكشف عن نقاط الضعف (عدم فعالية في العملية، إدارة غير كافية، الخ) وإمكانية التحسينات (هدفت إلى الوقاية من التلوث وتخفيفه، تخفيض استعمال الموارد، المعالجة عند النهاية، وزيادة في مستويات السلامة، نقص المجازفة في العمل)⁽³⁷⁾

□ إن تشكيل مجموعة التدقيق يمكن أن يتغير جوهرياً بناءً على اتجاه التدقيق البيئي. ويمكن تشكيله من خبراء من خارج الشركة أو من داخلها للقيام بالمراجعة وبالإمكان أن يكون تعاون مشترك بين كلا الجهتين⁽³⁸⁾.

□ كما ذكر في الفقرة 3.3 من هذا الدليل، صمم (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) لينفذ بواسطة مجموعة استشاريين خارجيين وبالوقت نفسه فقد أنشأت علاقة فعالة مع الشركة المتلقية لـ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي). ولنفهم كيف أن التدقيق البيئي و(تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) يرتبط سوية. التدقيق البيئي الذي يعطي أفضلية التقويم لخبراء خارجيين، وهذا يعتمد على تعاون الموظفين من الشركة بتوجيه جهودهم نحو الهدف ذاته الذي ينشده (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).

□ أخيراً وبالاعتبار المنهجي والوسائل التي تنفذ التدقيق البيئي، لقد استعملت عدد من الوسائل⁽³⁹⁾. يمكن أن يطبق كثير منها سوية متضمناً زيارة إلى الشركة لمقابلة المجموعة الإدارية والموظفين لتعبئة قائمة تحصيل المعلومات عن الشركة. هناك سلسلة من المراحل المعروفة التي تبين طريقة التعامل في شكل عام مع التخطيط وتنظيم التدقيق البيئي في إرشادات أولية ودراسات جدوى وأخيراً التطبيق⁽⁴⁰⁾. هذا التركيب في المراحل يمكن أن يكون مشابهاً إلى (تشخيص فرص تخفيف الأثر

(35) تعرف مهمة البيئة بواسطة الشركة أو مجموعة من الشركات التابعة لها.

(36) مثال: تدقيق للإنتاج النظيف الذي يستعمل في تركيا والتدقيق البيئي الذي ينفذ في عديد من الشركات، في لبنان تتعامل مع كل الأهداف المذكورة سابقاً لذلك إن تعريفهم للتدقيق البيئي واسع جداً.

(37) عندما تعرف التحسينات، بعض التدقيقات البيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط تنشأ أولويات واضحة للتأكيد على الوقاية من التلوث وتخفيفه عند المصدر بالمقارنة مع المعالجة النهائية (كما الحال في) (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي). في بعض الحالات، أجري تحليل في نهاية جدوى الاحتمالات لتي اقترحت من المنظور الفني والاقتصادي. كما حدث مع (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي). وقد أخذت هذه الأولويات في الحسبان في حالة الإرشاد الذي يقدم للشركات في تونس عن الإنتاج النظيف، تم إعداد التدقيقات للإنتاج النظيف في تركيا والتدقيق البيئي لشركات مختلفة في لبنان.

(38) بعض المراجعات، عل سبيل المثال عملية المراقبة الذاتية المستعملة في شركات في مصر، تصور المساعدات البديلة للاستشاريين الخارجيين فقط عند بدء مراجعات الشركة وبالتشجيع الذي أعطي للتقويم الذاتي من قبل موظفي الشركة أنفسهم، هذا من ناحية. ومن ناحية أخرى، التدقيقات البيئية التي تنفذ في تركيا ولبنان وتونس تعتمد على تقويم الخبراء الخارجيين على الرغم من تعاون موظفي الشركة.

(39) قارن مركز الأنشطة الإقليمية لتكنولوجيا الإنتاج النظيف العديد منها في منطقة البحر الأبيض المتوسط من خلال نشاط البؤر الوطنية، فلا يوجد هناك أي اختلافات جوهريّة.

(40) التدقيق لأجل الإنتاج النظيف وصل إلى مرحلة التنفيذ في تركيا مثلاً.

البيئي). وقد تم وصفه في الفقرتين 4 و 5 من هذا الدليل لبيان المعلومات التي تنفذ في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) حيث تعرض طريقة تركيب الوثيقة.

7.3 (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) وتقييم دورة الحياة

إن تقوم دورة الحياة هي سلسلة من التقنيات لتعريف وتصنيف وقياس كمية الأحمال الملوثة والمواد ومصادر الطاقة المرتبطة مع المنتج أو العملية أو النشاط من لحظة تحميلها وحتى نهايتها. يسعى تقييم دورة الحياة لتقييم استخدام إمكانات التحسين البيئي باستعمال قيم الجرد الأولية التي تسعى لكشف "كل" الأثار التي يمكن أن ترتبط بالمنتج، تقييمهم، وتنفيذ الإجراءات التي تهدف إلى تخفيضهم. تتضمن دورة حياة المنتج تخليص المواد الأولية وتصنيعها ونقلها واستعمالها وإعادة استعمالها والتخلص من نفايات المنتج. وهذا يعطي صفة خاصة نظراً للتعقيد المعتبر في تركيب التي تزيد من كثافة التحليل.

□ يزود (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) وتقييم دورة الحياة بمعلومات فنية واقتصادية على الاختيارات الموجودة حيث أن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) تركز على الشركة وعلى أعمال الوقاية من التلوث وتخفيفه عند المصدر، بينما يدمج تقييم دورة الحياة مع التأثيرات البيئية المعرفة في كل المنطقة الجغرافية وقياس الزمن المقبول ضمن نطاق الدراسة.

□ الغرض النهائي لكلتا الوسيلتين هو تقييم الإجراءات وتنفيذها باتجاه تخفيف التأثيرات البيئية المرتبطة.

□ عندما تكون وسيلة (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) أبسط من تقييم دورة الحياة وأيضاً أكثر مرونة وأسرع وأكثر توفيراً يمكن أن تكون المعلومات التي جمعت في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) نافعة لأجل تقييم دورة حياة متتالية تجري للعملية ذاتها أو لأجل منتج صنع بعملية تم تحليلها في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).

7.4 (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) والاتفاقيات الطوعية

هناك عنصرين هامين يدخلان في تحصيل التحسين الدائم، التعاون والمسؤوليات المشتركة لأطراف معنية مختلفة. ويشجع توقيع الاتفاقيات الطوعية بين مسؤولي الحكومة والشركات والأعمال المشاركة في السنوات الأخيرة⁽⁴¹⁾.

الغرض من هذه الاتفاقيات إيجاد فترة زمنية لتحصيل الشركة الخاصة وقطاع الأعمال بعض مستويات التخلص أو الانبعاثات أو النفايات المتولدة. أثناء هذه الفترة الزمنية، تتبنى الشركة أو الشركات التحسينات الضرورية لامثال الأهداف المرجوة.

يمكن لهذه الاتفاقيات أن تحمل معنى أوسع وتسعى إلى تحقيق التعاون بين الجهات المعنية لإيجاد إجراءات فنية ومؤسسية تسهم في التحسين البيئي المستمر في القطاع، والأهداف المترابطة مع حقائق الأعمال والتحسينات تستطيع أن تحصل بالصناعة، مع تجنب تطبيق إجراءات الغرض والمراقبة.

□ الأهداف التي تتجه نحو تحسينات (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) من حيث المبدأ لم تكن مجموعة ضمن إطار عمل التشريع ولكن بنيت ضمن معايير طوعية لصنع التحسينات لكي تقلل من تدفقات النفايات. يمكن أن تساعد البدائل الوقائية من التلوث وتخفيفه عند المصدر الموصى به في (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) في تجنب زيادة حجم التسهيلات التصحيحية.

◆ ينصح لموقعي الاتفاقيات الطوعية التي تهدف للوقاية والمرونة البدء في اكتشاف الطرق الممكنة للوقاية من التلوث وتخفيفه عند المصدر والمطروحة في (تشخيص

(41) الوكالة الأوروبية للبيئة. الاتفاقيات البيئية. الفعالية البيئية، 1997

فرص تخفيف الأثر البيئي) قبل تكريس أنفسهم لمعالجة وإدارة أنواع معينة من تدفق النفايات بشكل عشوائي.

8. ملحق 1: مجموعات العمل

مجموعة العمل هي أداة تهدف إلى دراسة البدائل للتخفيف من التلوث عند المصدر في القطاع الصناعي أو المنطقة الجغرافية.

تشكل مجموعة العمل من شركات مختلفة في القطاع الصناعي نفسه أو القطاع شبه صناعي أو في المنطقة الجغرافية نفسها وتتكون عادة من خبير وأعمال أو تجارة أو هيئة محلية التي تزود المشروع بالدعم المنطقي⁽⁴²⁾.

يمكن أن تشكل مجموعة العمل بمبادرة من مجموعة الشركات ذاتها أو هيئة محلية أو نقابة التجار والصناع أو غرفة التجارة، الخ. والرقم الأمثل للمشاركين ما بين 6 - 12 شركة كي يكونوا قادرين على الاستفادة من التعاون في عمل المشتركين. وتستغرق مدة مجموعة العمل حوالي 6 أشهر. وتتضمن مجموعة العمل العناصر التالية:

- اجتماعات دورية لمجموعة العمل لتشجيع تبادل الخبرات والمعرفة بما توصي بالبدائل البيئية لأجل القطاع أو المنطقة الجغرافية كما نوقشت. وتقدم التكنولوجيا النظيفة والمنتجات البديلة لجميع الشركات والخبراء مدعوون لإيجاد مواضيع خاصة فيما يتعلق بجميع نواحي العملية الصناعية واستخدام نوع من المواد، الخ. تحضر الاجتماعات وتتقاد من قبل الخبراء وبحضور ممثل عن كل شركة ويجب أن يكون الاجتماع مبنياً على خلق الثقة المتبادلة في الخبرات بين الشركات. يجب أن يكون هناك تجانس بين المشتركين من الشركات في مجموعة العمل لأنهم سيكونون معرضين إلى سلسلة من الاقتراحات داخل الاجتماع الذي يطبق من قبل الشركة وبالإمكان أن يطبق في الشركات الأخرى في ظروف مشابهة.
- تنفيذ إفرادي لـ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) في كل شركة بهدف إنشاء اختيارات محددة تتوفر لكل شركة للوقاية من التلوث عند المصدر وإيجاد التوصيات المناسبة.

- إخراج تقرير أخير يتضمن ملخصاً عن هذه المسألة التي نوقشت في الاجتماع بوصف عام عن حالة البيئة من قبل المشاركين يتضمن أيضاً وصف عن البدائل الموجودة للوقاية من التلوث والمستوى الذي هو مطبق حالياً.

تضاعفت نتائج مجموعة العمل في كل شركة تتلقى التعريف الخاص بها الذي يمكنها من التوجه نحو مشاريع ملائمة للوقاية من التلوث، وكذلك تعطي وثيقة لمحة عامة عن الفرص المكتشفة والتوصيات في كل حالة والتي يمكن تعريفها وإعادة إخراجها في شركات أخرى.

في ضوء الاستفادة من المشاركين في مجموعة العمل تزود الشركة بوثيقة (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) التي تركز على عملية إنتاج معينة وأيضاً على تبادل المعرفة والخبرات مع الشركات الأخرى والخبراء المعنيين كي يصبحوا حذرين من حالة البيئة وبالعلاقة مع القطاع⁽⁴³⁾.

وبالنسبة للأعمال القطاعية أو المحلية فإن مجموعة العمل تزود بمعلومات حول القطاع أو المنطقة الجغرافية والآثار البيئية وبدائل التخفيف، هذا من جهة، ومن جهة

(42) المشروع يمكن أن يدعم والنتائج تزداد قيمة بالترقية وبالمشاركة مع الحكومة ومسؤولي البيئة.

(43) المشاركة للخبراء الحكوميين في الاجتماعات يمكن أن تساعد المسؤولين الحكوميين لتبنيهم لاهتمامات القطاع الصناعي والمنطقة الجغرافية التي تخضع للدراسة.

أخرى فتزود بمعلومات حول اهتمامات الشركات المشاركة مع إمكانية تشكيل اتفاقيات طوعية.

9. ملحق 2: تحليل الجدوى الفنية والاقتصادية

9.1 عملية التحليل

عندما تعرف فرص التحسين يجب أن ينفذ تقويم الجدوى في الشركة التي يتم تشخيصها. والهدف من هذا التحليل أن تزود الشركة بالمعلومات الفنية والاقتصادية المرتبطة. عندئذ يمكن للشركة أن تقرر على الانجازات الاستراتيجية للبدائل المختلفة المقترحة وفقاً إلى سلسلة من المؤشرات مثل الموارد الاقتصادية والموارد الإنسانية والحضارة المدمجة والنشاط الطبيعي الموسمي، الخ.

تحلل الجدوى الفنية أولاً لكي يتبع التقويم ترتيب منطقي لأنه قد يرفض تنفيذ البدائل نتيجة هذا التحليل.

إذا كانت نتيجة تقويم الجدوى الفنية أنه ليس هناك صعوبات تمنع من تطبيقها، فإن التقويم يتم عندئذ **لقابلية التطبيق الاقتصادي** لتزويد الشركة التي يتم تعريفها بالمعلومات المناسبة عن النواحي الاقتصادية فيما يتعلق بتطبيق البديل.

يعطي شكل 24 المعايير التي تطبق في عملية تحليل هذه الجدوى. وتقوم هذه المعايير بدور المرشد ويمكن تعديلها من قبل الخبير وفقاً لحالة كل دولة.

9.2 التحليل الفني

يجب أن يأخذ الخبير خصائص خاصة في الحساب لكل شركة عند دراسة الجدوى الفنية وهذا يكون خاضعاً إلى شروط خاصة يمكن أن تمنع البديل قيد الدراسة من أن يطبق نتيجة الشروط الخاصة للشركة.

بعض المضامين الفنية يمكن بسهولة تدويرها بتغييرات طفيفة وتكون أكثر وضوحاً ويجب أن تقدر من قبل الخبير في الجزء الاقتصادي.

النواحي التي تحتاج على الأقل أن تحلل هي كالتالي:

□ التغييرات التي قد تسببها البدائل المطبقة على المنتج من خلال أي اختلاف في الأداء الذي صممت من أجله

□ إمكانية توفر المكان في المصنع لأي تركيبات إضافية مطلوبة

□ نوع التحضير الضروري لأي تركيبات إضافية سوية مع أي خدمات يمكن أن تكون ضرورية للتنفيذ (مياه لأجل العمليات، مياه للتبريد، بخار، كهرباء، هواء مضغوط، غاز حامل، الخ)

□ الزمن اللازم للتركيب والتجهيز، مع تفاصيل عن الهبوط في الإنتاج الذي سوف يحدث نتيجة وقوف خط الإنتاج

□ مرونة العملية الجديدة في مرحلة الإنتاج مع نظرة للتعرف على تغييرات جديدة في المستقبل

□ انسجام البدائل المقترحة مع الثقافة المشتركة للشركة

□ معرفة كافية للتكنولوجيا المقترحة ودرجة الاختصاص اللازمة وعدد الموظفين المطلوب لهذا العمل

□ توفر الوكلاء للعمليات الجديدة وأيضاً لأجل التجهيزات والمواد التي ستستعمل

□ الصيانة التي سوف تحتاجها التجهيزات الجديدة مع توفر الموظفين المؤهلين للقيام بهذا العمل

□ مضامين شرعية وإدارية لكل هذه التغييرات

9.3 قابلية التطبيق الاقتصادي

تهدف هذا التحليل لتقويم النواحي الاقتصادية الأساسية فيما يتعلق بتطبيق البدائل في الشركة.

إذا أخذنا بالاعتبار أن (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) هو أداة مرنة تركز على تزويد الشركة التي تعرف بالمعلومات المناسبة، فإنه ليس هناك داع لاحتواء هذا التحليل الاقتصادي على جميع الحقائق التي قد تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة على الأرباح المستقبلية للشركة. ودراسة معمقة كهذه يمكن أن تحول تقرير (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) الناتج إلى وثيقة طويلة للغاية بل وتجعلها غير قانونية وغير شاملة في بعض الحالات.

وفي الوقت ذاته، هناك سلسلة من العناصر الموضحة بالتوالي والتي لا يمكن تجاهلها أثناء تحليل قابلية التطبيق الاقتصادي لكل بديل سيطبق.

تم إيجاد عدد كبير من الأدوات وأهمها فترة استرداد الاستثمار والتي يعتبر استخدامها الأكثر تلاؤماً مع (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي).

9.3.1 فترة استرداد الاستثمار

وهي تعرف على أنها الوقت اللازم للتدفق النقدي التفاضلي المتراكم لتعويض الاستثمار المستخدم في المشروع.

يعرف التدفق النقدي التفاضلي بالتوفير الصافي الذي يمكن نسبه إلى تنفيذ البديل المقترح بالمقارنة مع عملية الإنتاج الحالية.

وهكذا يمكن للمقاول أن يعرف اللحظة التي تبدأ بها التغيرات التي تطرأ على الشركة بإدخال أرباح صافية في قائمة إيرادات التشغيل.

شكل 24

عملية تحليل الجدوى

توقف الجدوى الفنية

الجدوى الاقتصادية
أ) التدفق النقدي التفاضلي

موجب سالب توقف

ب) فترة استرداد الاستثمار

أقل من 3 سنوات ما بين 3-10 سنوات أكثر من 10 سنوات توقف

أرباح غير حقيقية ء) تحليل معدل العائد الداخلي والقيمة الحالية الصافية

التحليل الاجمالي

موجب سالب توقف

لقد تم حسابها بالطريقة التالية:

فترة استرداد الاستثمار = الاستثمار

فرق التدفق النقدي

والنتيجة هي الفترة الزمنية التي تعتبر أنها تجذب اقتصادياً عندما يستغرق التغيير أقل من ثلاثة سنوات. أما إذا كان فترة استرداد الاستثمار أكثر من ثلاثة سنوات يجب على الشركة أن تقوم بتحليل اقتصادي معمق مستخدمة الأدوات الموضحة أدناه. عند حساب فترة استرداد الاستثمار يجب اعتبار الأقسام التالية على الأقل:

الاستثمارات وتكاليفها المشتقة:

وهذا يتضمن كل الاستثمارات والمطلوبة لتنفيذ البديل:
شراء التجهيزات لأجل العمليات
كلفة/ضرائب، تأمين، جمارك، نقل قطع تبديل
مواد الموقع والتحضيرات
هدم، فك، /بناء واكسسوارات/ مواد كهربائية / أنابيب / تركيب
التوصيل إلى الخدمات العامة
كهرباء، ديزل/بخار، /تبريد وماء للتبريد/ ماء للمعالجة/ هواء للمصنع/ غاز حامل

تركيبات إضافية

تخزين / خروج المنتج / مختبرات، تحاليل
هندسة، استشاريين
إنشاءات وتركيبات
المورد / المقاول / عمال التركيب / إدارة الموقع / التجهيزات المملوكة
التجهيز
المورد / المقاول / عمال التركيب / التدريب / المحاولات الرائدة
تدريب الموظفين
الامتيازات والسلطات
الملكيات، براءات، البحث والتطوير
المشتقات الضرائبية (-/+)
نفقات طارئة

نفقات التشغيل

هذه تتضمن كل المتغيرات في نفقات التشغيل التي يمكن أن تحدث في حالة تنفيذ البديل، وهذا يستلزم تدفق نقدي مختلف للشركة.
نقص في التكاليف لأجل المعالجة / الإزالة
ضرائب / تكاليف النقل / تكاليف للمعالجة الداخلية (تتضمن الجمع)
تكاليف المعالجة الخارجية / تكاليف تخزين المواد / تكاليف التحاليل / تكاليف الامتياز

التغيرات في تكاليف المواد الداخلة
مواد أولية / مواد مساعدة / منتجات مساعدة

التغيرات في تكاليف الخدمات العامة
الكهرباء، زيت ديزل / بخار / تبريد للعمليات بشكل عام / مياه للمعالجة / هواء للمصنع / غاز حامل

نقص في نفقات التشغيل والمعالجة الداخلية
صيانة / تنظيف / موظفون

نقص في تكاليف التأمين

نقص في تكاليف النوعية الرديئة

9.3.2 أدوات أخرى لتقويم الربعية

تستعمل هذه الأدوات لأجل تحليل جدوى (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) عندما يعتبر استعمالها ضرورة وتعتمد على التصنيف المعد في هذا الملحق.

9.3.2.1 القيمة الحالية الصافية

وهي القيمة المحدثة للإيرادات التفاضلية في كل عام. وتمثل الإيرادات المولدة أثناء مدة الاستثمار وتقاس من بداية الاستثمار.

الاستثمار- [الأرباح التفاضلية(أ)] \sum = القيمة الحالية الصافية

r: معدل الفائدة (كلفة الأموال لأجل الشركة أو كلفة الفرص للموارد المالية)
n: العمر الاقتصادي للاستثمار الذي يتم تحليله
i: مجموع كل السنوات لحياة المنتج (n) مع اعتبار سنة بدء الاستثمار صفرًا

يجب أن تكون القيمة الحالية الصافية موجبة، لأن هذا يعني أن الاستثمار مربح، وكلما كانت القيمة أكبر، كلما كان الاستثمار أفضل من الناحية الاقتصادية.

9.3.2.2 معدل العائد الداخلي

ويمثل الفائدة عندما تتعادل قيمة الاستثمار الأصلي مع القيمة المخمّنة للفوائد التفاضلية المتراكمة في كل عام. وتحسب هذه القيمة مع اعتبار القيمة الحالية الصافية = 0

استثمار - الربح التفاضلي
معدل العائد الداخلي

n: العمر الاقتصادي للاستثمار حسب التحليل
i: مجموع كل سنوات عمر المنتج (n) مع اعتبار سنة بدء الاستثمار تكون 0

9.3.2.3 الفوائد غير الملموسة

عندما يؤخذ القرار لإجراء تغيير في نظام الإنتاج يجب أن يكون بهدف مدروس. العناصر التقديرية تساعد على العمل. على كل حال يجب أن لا ننسى الفوائد المتوالية التي تحدث في الوقت نفسه إلى الشركة كنتائج هذا التغيير. فهناك ما يدعى بالمنفعة غير الملموسة.

قد يكون من الصعب قياس كمية المنافع غير الملموسة ويمكن عادة تقديرها عن طريق نوعية المواصفات ومراراً يكون من المهم للتحاليل الربعية ولهذا السبب يمكن تقريرها عند تطبيق بديل يظهر أنه غير مربح بشكل كاف. إن أكثر المنافع غير الملموسة والشائعة التي تولد نتائج في تطبيق البدائل لمنع المواد الملوثة والنقص يكون كالتالي.

- الأثر البيئي
- تحسين التنافس نسبة إلى باقي القطاع
- تحسين في جودة المنتج
- تحسين التعاون وتحسين العلاقات بين الوكلاء والموردين والعملاء ومسؤولين الحكومة والشعب القاطن بقربهم
- تحسين التحكم بالعملية الإنتاجية، أيضاً في تحصيل المعلومات للأعمال المستقبلية

- النقص من المجازفة للمخالفات
- التأثير على صحة العاملين
- تحسين شروط العمل، نقص المجازفة للحوادث وزيادة في مستوى
الفاعلة وتدريب الموظفين
- تسهيل إلتزام المنشآت بالتشريعات المستقبلية
- ◆ إمكانية نقص العوائق المستقبلية بخصوص النفايات والانبعاثات
المتولدة من قبل الشركة. مثل حوادث في نقل النفايات، تسرب من
الخرانات التي سوف تلوث التربة، الخ

10. ملحق 3

تقويم فرص التخفيف والتدوير عند المصدر وأشكال أخرى من الوقاية من التلوث⁽⁴⁴⁾ المتولد من المنشآت الصناعية من ديكاى برنت (Decayprint)⁽⁴⁵⁾.

⁽⁴⁴⁾ يجب أن نأخذ في الاعتبار أن فرص التخفيف والتدوير عند المصدر وأشكال أخرى من الوقاية من التلوث الذي يوصف في هذا الملحق تطبق في هذه الحالة خاصة. أما في حالات أخرى، وبالاعتماد على خصائص الشركة وموقعها يمكن أن تثبت فرص أخرى أنها أكثر تلاؤماً من منظور فني واقتصادي وتكون أكثر منفعة.

⁽⁴⁵⁾ هذا المثال مأخوذ من التقرير النهائي (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) المنفذ من قبل BIOMA للاستشارات. الاسم والمعلومات لتشخيص الشركة بمرافقة الأشكال التي غيرت لضمان السرية. ولنفس السبب، الملاحق 1، 2، 3، 4، 5 من (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) غير متضمنة.

الفهرس

1. المقدمة. الخلفية
2. وصف عام عن الشركة
 - 2.1 استهلاك المواد الأولية
 - 2.2 المواد المساعدة واستهلاك الطاقة
3. وصف المنشأة، التصنيع، العمليات، المناشط المعرفة
 - 3.1 وصف المنشأة
 - 3.2 وصف التجهيزات
 - 3.3 وصف توضيحي لعملية الإنتاج
 - 3.4 إدارة الأسهم
 - 3.5 ممارسات التدابير الداخلية الجيدة
4. عد ووصف تدفق النفايات المتولدة في مراحل مختلفة للعملية أسباب التولد، الإدارة الحالية
 - 4.1 النفايات
 - 4.2 المياه العادمة
 - 4.3 الانبعاثات إلى المحيط الجوي
 - 4.4 تولد المواد الملوثة حسب المنطقة أو النشاط
 - 4.5 تكاليف الإدارة الحالية للمواد الملوثة المولدة
5. وصف البدائل الموص بها وقابلية نجاحها فنياً واقتصادياً
 - 5.1 التخفيف عند المصدر
 - 5.2 الاسترجاع والتدوير
6. اعتبارات أخرى
7. جدول تلخيص بدائل التخفيف

- ملحق 1: مخطط المصنع (غير متضمن)
- ملحق 2: مخطط منطقة التصنيع (غير متضمن)
- ملحق 3: لمحة فنية للتجهيزات (غير متضمن)
- ملحق 4: لمحة فنية لاستهلاك المواد الأولية (غير متضمن)
- ملحق 5: لائحة العمل (غير متضمن)

1. المقدمة

Decayprint, SA هي شركة موقّعة في والمستودع في تعمل كشركة صغيرة أو متوسطة الحجم في مجال الدهان الصناعي للسطوح البلاستيكية والمحركات والدراجات النارية. وكما أن الشركة تهتم باستمرار بتحسين كل مظهر منذ وقت طويل، ديكاى برنت حصلت على جودة ISO9002. وقررت الشركة كإدارة مدمجة حديثاً أن تدخل في كل المظاهر البيئية في كل نشاطاتها من خلال الإنجازات والتحسينات في ISO 14001 ونظام إدارة البيئة والتدقيق. قامت Decayprint, SA بتقويم فرص التخفيف والتدوير عند المصدر ووسائل أخرى للوقاية من التلوث مع الإدراك أن هذا التخفيف هو الوسيلة الأساسية لإدارة البيئة.

2. وصف عام للشركة

لدى الشركة إيرادات سنوية تبلغ أقل من 2.2 مليون يورو، وهي تملك قوى عاملة بحدود 35، 30 مختص بالعملية الإنتاجية. وتعمل الشركة 222 يوماً إنتاجياً في السنة على أساس وردية واحدة حسب برنامج العمل اليومي وهو 8.5 ساعة يومياً. يغلق جزء من الشركة الذي يعمل في الإنتاج عادة في آب وأيام قليلة في كانون الأول. وأثناء هذا الوقت تتم عملية الصيانة وهذه المعلومات تلخص في الجدول التالي:

جدول 1

معلومات عامة	
الإيرادات السنوية	> 2.2 مليون يورو
عدد العاملين	35
عدد العاملين في الإنتاج	30
يوم عمل في السنة	222
عدد الورديات	1
ساعات العمل	8 ساعة 30 دقيقة
عطلة	آب وأيام في كانون الأول

ينفذ نشاط Decayprint, SA على خطين مستمرين للدهان وحجرة ساكنة والمواد الأساسية في كل حالة هي البلاستيك. خط 1 يملك 3 حجرات، الأساس، اللون، التلميع (بطبقتين) خط 2 يملك 2 حجرة، اللون، التلميع كلا الخطين يتضمنان حجرات مضغوطة مع ستائر للماء ومجهزان بفلاتر للماء وفلاتر لدخول الهواء وخروجه من الحجرات. الحجرة الساكنة تعمل للتجفيف مجهزة بفلتر هواء للمدخل والمخرج في كل الحجرات الستة، يطبق الدهان يدوياً باستعمال فلود دهان التي تعمل بالهواء المضغوط الدافئ. تستعمل الشركة دهان سائل دائماً إكربليك وبوليستر بمركبين. المواد المطلوب طلائها كما ذكرنا سابقاً دائماً البلاستيكية. جدول رقم 2 يحتوي على معلومات لأنواع مختلفة من البلاستيك ونسبته في التطبيق.

جدول 2

نوع البلاستيك	نسبة التطبيق
Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (Abs)	70
Polybutylene terephthalate (PBTP)	20
Ploypropylene (PP)	< 10
Polycarbonate and polyamide (PA)	الباقى

2.1 استهلاك المواد الأولية

في الحقيقة شركة Decayprint, SA تعمل متضمنة ثلاثة جوانب في شراء المواد الأولية في هذا المجال تدل على أن المواد المستعملة في العملية (نوع، صنف الدهان، الكمية المتوجب شراؤها) دائماً تقرر بواسطة العميل، الذي هو مسؤول أيضاً لجلب الأنواع المختلفة من المواد البلاستيكية لأجل الدهان. أما من ناحية المواد المذبية يفضل أن تكون مقترحة من مصنعي الدهان في فصلي الصيف والشتاء. المواد الأولية المستعملة وفق التالي:
أصناف أساس و(دهان) و.... (تلميع ومحاليل تطبيقية)
الكمية المستهلكة السنوية للمواد الأولية لشركة Decayprint, SA كما يظهر في الجدول رقم 3 عام 1997.

جدول 3

مواد أولية	الاستهلاك السنوي (كغ)	المورد	السعر (يورو/كغ)	كلفة/سنة (يورو)
دهان أساس	6,020	-	6.01	36,180
أساس عامل مساعد	1,500	-	9.01	13,515
دهان أساس ملون	23,000	-	6.01	138,230
عامل مساعد (ملون)	لا يوجد معلومات	-	لا يوجد معلومات	لا يوجد معلومات
(دهان أساس) تلميع	8,000	-	5.4	43,200
عامل مساعد (تلميع)	2,000	-	9.01	18,020
مواد مذبية	6,000	-	2.40	14,400
كحول الأيسوبروبيل	500	مختل ف	300	1,500
ماء مقطر	450,000	مختل ف	يورو/ م ³ 16.82	7,569
المجموع	497,020	-	-	272,614

2.2 المواد المساعدة واستهلاك الطاقة

المواد الرئيسية المساعدة المستعملة في شركة Decayprint, SA وكمية الاستهلاك السنوي لعام 1997 مرفقة مع أسعار الشراء تظهر في الجدول رقم 4. محاليل تنظيف التجهيزات يكون صنف

جدول 4

مواد مساعدة	الاستهلاك	سعر	كلفة/سنة
-------------	-----------	-----	----------

(يورو/سنة)	الوحدة (يورو)	السنوي	
13,800	0.6	23,000 لتر	محاليل تنظيف الأجهزة
1,202	6.01	200 لتر	زيت صناعي (لتسخين الفرن)
22.5	9.01	2.5 سلندر	بروين (بوليوبرويلين سطوح نشطة)
24,586	0.27	91,060 م ³	غاز طبيعي (حراق الفرن)
33,682	0.09	374,241 كيلواط/سا	كهرباء
67.5	1.35	50 م ³	مصدر الماء الرئيسي (حجرات)
1,200	0.24	5000 u	ورق بني
600	1.2	500 u	معجون تلميع
21,000	0.03	700,000 u	بطاقات تعريف
9,000	0.18	50,000 u	تغليف ذو فقاعات للمنتج
13,200	6.6	2,000 u	صناديق كرتونية للمنتج الجاهز
792	5.28	150 ل	وسيط انتموسترنيغ للماء
6,593	3.3	1,5 كغ/حجرة/يوم	وسيط للدمج (مياه في الحجرات)
2,717	1.02	2 كغ/حجرة/يوم	بويوسيد (الماء في الحجرات)
1,260	1.8	700 كغ	قماش لتنظيف الأجزاء
129,722	-	-	المجموع

إن التكاليف الإجمالية السنوية للشركة في استهلاك المواد الأولية والمساعدة، ماء وطاقة تقريباً بحدود 420,000 يورو.

3. وصف المنشأة وعمليات التصنيع والمناشط التي يتم تعريفها

3.1 وصف المنشأة

3.1.1 وصف عام

تغطي Decayprint, SA مساحة بحدود 2,200 م² مقسمة بين صالة التصنيع الرئيسية ومستودع الأجزاء البلاستيكية ومنطقة تخزين الدهان والمواد المساعدة والساحة.

3.1.2 صالة التصنيع

تغطي صالة التصنيع مساحة 1,400 م² وتحتوي على خطين مستمرين للدهان والحجرة الساكنة ومنطقة المواد اللاحقة على البلاستيك المدهون ومنطقة التلميع ومنطقة تنظيف الأجزاء قبل الدهان والمكاتب ومنطقة التحكم بالجودة ومنطقة الخلط والخدمات الصحية والضغوط وغاز الفرن. تم تمييز مناطق الأعمال المختلفة بالخطوط الصفراء، منطقة محددة للموظفين العاملين. هناك الصالة أيضاً تستعمل كمستودع للأجزاء بانتظار التوزيع في حالة عدم إمكانية العمل عليها مباشرة. الطابع يوحي أن كل الأماكن المتوفرة هناك تكون مستخدمة تماماً. إن بعض مناطق من الصالة وخاصة منطقة غسيل الأجزاء بشكل يدوي بالمحاليل المذيبة تنشر رائحة قوية هناك. أما خطي الدهان فيوجد هناك 6 مداخن، واحدة تعد حجرة دهان وثلاثة مخارج للهواء إلى خارج الصالة من خط 1 و 4 مخارج من الخط 2. تحتوي هذه المخارج في كل منها مروحة لتهوية الخطوط ومناطق التجفيف وحجرات الدهان وفرن البلمرة.

3.1.3 مستودع الأجزاء الجاهزة

يبعد 150 م عن المصنع، تملك Decayprint, SA مستودعاً للأجزاء البلاستيكية المتوجب طلائها (أجزاء جديدة والأجزاء المرفوضة التي هي بحاجة لإعادة طلائها). الأجزاء الجديدة تخزن حين وصولها على طبلات ومغلقة بصناديق كرتونية وفي نصف المسافة من المستودع وقريباً من المدخل الرئيسي وأحياناً تصل الأجزاء في أقفاص معدنية. الأجزاء المتوجب طلائها تكون مغلقة في البول إيتلين والبولي بروبيلين فيلم. في المستودع، تزاح عنهم الصناديق الكرتونية ويوضعون في صناديق بلاستيكية كل منها يتسع إلى 800 لتر لتحضيرهم إلى صالة الإنتاج. الأجزاء المرفوضة تلمع في جزء من المستودع بقرب الباب، وهذه الأجزاء تخزن بجانب الممر منفصلة عن الأجزاء الأخرى يجب أن تمر خلال خطوط الدهان. بعض العملاء يسمحون بإعادة الأجزاء المطلية ضمن الصناديق التي وصلوا بها وهذا يعني بإعادة استعمالها. أما صناديق الكرتون الأخرى تطرح بعيداً. يدار المستودع من قبل شخص مسؤول مع عاملين آخرين، تخرج المواد من المستودع حسب الطلب إلى الخارج وتنقل رسمياً مع أشخاص تم تعيينهم من قبل الشركة. وإذا كان أي من الأجزاء قد وجدت بأقل من الشروط المقبولة عليها خدوشاً أو مكسورة، الخ عمال المستودع يسحبوه لإعادته إلى المورد.

3.1.4 منطقة تخزين الدهان وغرف التبديل

بجانب الصالة الرئيسية - التصنيع - مصطبة على نفس المستوى مواجهة للمدخل الرئيسي تشمل غرف التبديل ومستودع الدهان والمواد المساعدة. كلا المنطقتي هي خطوط مواد مركبة مسبقة الصنع بمساحة 40 م² لكل منها تثبت بجانب بعضها وعلى خط واحد.

مستودع الدهان المعزول بعزل خاص يحفظ فيه الدهان بدرجة حرارة صحيحة حسب أنظمة حفظ الدهان لضمان خصائصه كي تبقى جيدة.

3.1.5 الساحة والأداة ومناطق تجميع النفايات:

الساحة التي هي أخفض بحدود 1 م من الصالة وهي مفتوحة. هناك يكون مواقف للسيارات، ومنطقة تجميع النفايات ومنطقة تخزين الأدوات. وهذه الساحة لا تكون مرصوفة وهي مشتركة مع الشركات المجاورة. تخزن النفايات في حاويات مفتوحة. وكميات كبيرة من النفايات التي لا تتسع في الحاوية تجمع قريبا على الأرض ويتألف معظمها من الكرتون والطبليات ونفايات الدهان من الحجرات ونفايات أخرى. إضافة إلى النفايات المجمعة، تخزن الشركة بعض المعدات التي يعلق عليها الأجزاء على خطوط الدهان.

3.2 وصف التجهيزات

3.2.1 خطوط الدهان

تملك الشركة خطين للدهان

3.2.1.1 خط الدهان 1

وهو أقدم الخطين، ويتألف من العناصر التالية:

- منطقة تنظيف إيسوبروبيلين وتحضير تعليق الأجزاء
- منطقة الغسيل - باستعمال الماء المقطر والمواد المرطبة
- فرن التجفيف بدرجة 50 مئوية
- وحدة تجفيف بالهواء المضغوط
- النفخ بالهواء المشرد لإزاحة الكهرباء الساكنة من البلاستيك
- الدهان في حجرة 1
- فرن الشوي بدرجة 80 مئوية، مدة البقاء داخل الفرن 25-30 دقيقة
- غرفة الفحص
- حجرة الدهان 2
- منطقة نقل الأجزاء باتجاه حجرة 3
- حجرة الدهان 3
- فرن البلمرة: بدرجة 70-80 مئوية تمر الأجزاء من خلال بسرعة 0.5 م/دقيقة
- منطقة المراقبة الأخيرة

3.2.1.2 خط دهان 2

خط 2 الذي هو تقريبا متضمن بالكامل، يتألف من:

- منطقة التعليق، في المنطقة المجاورة تنظف الأجزاء يدويا بالاييسوبروبيلين
- حجرة دهان 1
- منطقة نقل الأجزاء باتجاه الحجرة رقم 2
- حجرة دهان 2، تلميع أوتوماتيكي ومواد سائلة مذيبة مضافة داخل هذه الحجرة
- والفائدة من هذا لا يترك أي ملمع غير مستعمل ولا يولد أي هدر في عمليات الدهان
- منطقة نقل الأجزاء باتجاه فرن البلمرة
- فرن البلمرة يعمل بدرجة 70-80 مئوية، تمر من خلاله الأجزاء بسرعة 0.4 م/دقيقة
- منطقة المراقبة الأخيرة

3.2.2 حجيرات الدهان

يتوفر بالشركة نوعين مختلفين من حجرات الدهان خط حجرات الدهان والحجرات الساكنة.

3.2.2.1 خط حجرات الدهان

نضغط حجرات الدهان بستائر مائية وتزود بفلاتر أولية، وفلاتر علوية ومرشحات شبكية (خلف ستائر الماء) والحجرات. في الخط 1 تستخدم 4 م³ من الماء/حجرة، بينما الحجرات في خط 2 تستخدم 3 م³ ماء/حجرة. كل حجرة تملك فلاتر جافة لترشيح الهواء الخارجي. تبدل المرشحات العلوية كل 6 أشهر بينما المرشحات الأولية تنفخ الهواء إلى الخارج وتبدل كل 3 أشهر لأنها تمتلئ بالغبار. وتبدل المرشحات الشبكية كل يوم حسب الأنظمة. وتنظف الحجرات كل ليلة من قبل شخصين من خارج الشركة.

3.2.2.2 الحجرة الساكنة

وهي حجرة جافة (لا يوجد ستائر مائية) ومجهزة بمرشحات لأجل الهواء الداخل والهواء الخارج.

3.2.3 الخلط وجهاز الدهان

تملك الشركة وحدة خلط أتوماتيكية مفردة والتي تستعمل لتحضير الفرنيش المتوجب استخدامه في الحجرة 2 من الخط 2.

إن أجهزة الدهان تتألف من:

- 6 مضخات بخ
- 6 مسدسات بخ
- سخانات هواء مضغوط

3.2.3.1 وحدة الخلط

تملك الشركة وحدة خلط واحدة تستعمل لتحضير الفرنيش المتوجب استخدامه في الحجرة 2 من الخط 2. حالياً تم فحص هذه الوحدة. وتعتبر الشركة أن استعمال وحدات الخلط الأتوماتيكية لأجل الأساس والدهان.

الوحدة حالياً في استعمال ماركة التي لا يخلط فيها مركبين. إن استعمال وحدات الخلط الأتوماتيكية لها 3 فوائد رئيسية:

□ لا يوجد هناك كثيراً من الدهان المخلوط وهذا يعني أن هناك كمية أقل

بالاستهلاك وأقل في الهدر، أخفض في تكاليف الإدارة.

□ الاستهلاك في سوانل التنظيف يكون متناقصاً (بالمقارنة مع استهلاك محلول

التنظيف عندما يحضر يدوياً وهذا يتطلب تنظيف لأوعية الخلط، الخ) كما أنه في تكاليف المحاليل وإدارة في إدارة نفايات المحاليل.

□ إن نوعية الدهان تكون متجانسة لأن هناك تحكم في عملية الخلط.

3.2.3.2 وحدات البخ والدهان

تغذي مضخات الدهان المزودة بغشائين 001.085-DP، دهان الأساس والفرنيش المخلوط مع الهواء المضغوط إلى مسدس البخ، الخ. المسدس من نوع HVL⁽⁴⁶⁾ ب التي

تستعمل الهواء المضغوط الدافئ (مجهزة بسخانات الهواء) ويعمل عند ضغط من 5-6 كغ/سم² ويتدفق 75 م/دقيقة.

3.2.4 الأفران

يتضمن المصنع أربعة أفران:

⁽⁴⁶⁾ HVL حجم عالي وضغط منخفض

- فرن تشييف الأجزاء المغسولة في الخط 2. هذا الفرن يعمل بدرجة 50 مئوية.
- خط 1 فرن الشوي (يجفف وجه الأساس) يعمل هذا الفرن بدرجة 80 مئوية وتبقى الأجزاء بداخله لمدة 25-30 دقيقة.
- فرن البلمرة خط 1: ويعمل هذا الفرن بدرجة 70-80 مئوية. تمر الأجزاء من خلاله بسرعة 0.5 م/دقيقة.
- فرن البلمرة خط 2: وهذا الفرن يعمل بدرجة 70-80 مئوية. تمر الأجزاء من خلاله بسرعة 0.4 م/دقيقة.

كل من أفران البلمرة يحتوي على مخرج هواء آلي خارج المصنع وكذلك فرن الشوي وفرن التجفيف.

خط 1 فرن الأساس وأفران البلمرة خط 2 تحتوي على فلاتر هواء. أما باقي الأفران ليس فيها فلاتر هواء.

أما أجهزة تسخين الأفران الأربعة في المصنع تعمل حرارياً بواسطة تسخين الزيت بحراقات تعمل على الغاز الطبيعي أما الزيت الصناعي فيحلل سنوياً ونفغ الدارة سنوياً بانتظام؛ وهذا يخلق برميل من نفاية الزيت أو أكثر بالسنة أي 200 ل/سنة. في عام 1995 بدل الزيت كلياً أي (بحدود 2,225 كغ) كما لو كان زيت نباتي. إن التبديل إلى الزيت الصناعي يؤدي إلى تحسين في الحرارة الناتجة. الزيت قد يزاح بواسطة: إن حجرتي التنظيف تم تبديلهما أيضاً للزيت الحراري بجهاز التسخين، ساعتين قبل بدء أيام العمل. من المعتقد أن هذا الزيت في الدارة بحاجة إلى التبديل كل 4-5 سنوات.

3.3 الوصف التوضيحي للعملية الإنتاجية

تتضمن العملية الإنتاجية المراحل التالية:

استقبال الأجزاء ومخزن الدهان

ضبط نوعية الطلاء ومعالجة الأجزاء

تحضير الدهان

تحضير السطوح لأجل الدهان

الدهان

تجفيف وبلمرة الدهان

فحص النوعية النهائية للأجزاء الجاهزة

3.3.1 استقبال وتخزين الأجزاء المراد طلاؤها والدهانات

3.3.1.1 استقبال وتخزين الأجزاء المراد طلاؤها

تدخل الأجزاء المراد طلاؤها المصنع وتخزن في المستودع، نختار بعضها بشكل عشوائي لاختيار النوعية قبل قبولها أما باقي الأجزاء تفحص أثناء خضوعها لعملية الإنتاج. الأجزاء تأتي من عند العملاء، كما ذكر سابقاً مغلفة في البوليوبروبيلين فيلم مرفقة في صناديق كرتونية وموضوعة على طلبيات في أقفاص معدنية. في داخل المستودع تزاح الأجزاء من الصناديق الكرتونية لوضعها في صناديق بلاستيكية بقياس 0.8 م³ تقريباً. يعاد 50% من الصناديق الكرتونية والطلبيات الخشبية إلى العملاء مع الأجزاء المطلية التي تم دهانها. أما الباقي فتعتبر كنفاية طبيعية تؤخذ إلى تاجر الخردة. إن الصناديق البلاستيكية تخص شركة Decayprint, SA وتستعمل تكراراً وهذا التكرار موضح كالتالي:

الأجزاء البلاستيكية المتوجب طلاؤها تدخل المصنع في صناديق كرتونية

ضبط نوعية الأجزاء البلاستيكية

تخزن الصناديق الكرتونية مع الأجزاء

تزاح الأجزاء البلاستيكية من الصناديق الكرتونية

ترسل الصناديق البلاستيكية إلى مكان التصنيع

توضع الأجزاء في الصناديق البلاستيكية

3.3.1.2 استقبال المواد الأولية وتخزينها
كل الدهان (دهان أساس، فرنيش، الدهان الملون) وكما يدعى نوع من مركبين (وسيط ولون يأتي منفصلاً) يصل بأوعية بوزن 4-25 كغ (عامل مساعد يأتي بأوعية 4 كغ والدهان عادة يأتي بأوعية ترن 25 كغ)

استقبال المواد الأولية
محاليل مذيية وعامل مساعد
نظام الجودة
دهان أساس، فرنيش، دهان
ضبط الجودة
فحص المواصفات
وضع بطاقات تعريف

التخزين

تأتي أوعية الدهان في وقت واحد في كل مرة ليخزن في حاويات مجهزة مسبقاً بسعة 40 م³ في الجهة المواجهة لمدخل الدهان من صالة التصنيع. هذه الحاويات كما ذكرنا سابقاً تكون مجهزة خصيصاً لحفظ درجة حرارة الدهان بشكل صحيح. إذا كانت أوعية الدهان صغيرة أو كبيرة قد وصلت في وقت واحد فهي تصل مغلفة على طبلبات خاصة. لا تفحص إن السوائل المذيية والعوامل المساعدة عند وصولها لأن هناك نظام فحص الجودة عند المورد، وعلى كل حال سيتم فحصهم أثناء الاستعمال. ويخزن أيضاً ضمن حاوية.

عند استلام طلب العمل تسحب المواد الأولية الضرورية من المستودع وتؤخذ إلى غرفة الخلط.

جدول 5: يحتوي على معلومات فنية تخص مواد أولية مختلفة استهلكت من قبل الشركة.

مواد أولية	مركبات أولية	مركبات	رئيسية
دهان أساس خطر	مواد مذيية عضوية خالية من الكلور	xylene, n-butyl acetate	
مواد تلميع	مواد مذيية عضوية خالية من الكلور	Ethylene acetate, methyl-ethyl-	
دهان ملون	استرات متعددة خالية من المحلات الكلورية	ketone, ethylbenzene, isobutyl acetate, xylene, toluene Xylene, ethylbenzene,	
عامل مساعد	مواد مذيية عضوية خالية من الكلور	1-methyl-2-methoxyethylene acetate, xylene, ethylbenzene, hexamethylene 1,6-diisocyanate	

3.3.2 ضبط جودة خلطة الدهان، فحص معالجة الأجزاء

الخلطات الجديدة من الدهان تفحص لضمان مدى مطابقتها مع النوعية النظامية (لون، لزوجة، الخ) كما حددت في مواصفات الشركة للدهان. ويتم تحضير فحص الدهان في الحجر الساكنة، وكل دهان لم يفحص يعاد إلى العميل أو يتلف أو يعالج خارج الشركة أو بواسطة المورد (شاهد أيضاً الفقرة 3.4.2 من هذا التقرير).

الأجزاء البلاستيكية التي لا تتلقى أي معالجة من أي نوع تفحص أحياناً لتقدير أفضل طريقة لتحصيل النتائج المطلوبة للعميل. هذه الفحوصات تنفذ أيضاً في الحجر الساكنة.

كل الأجزاء البلاستيكية تفحص في الوقت الذي يعلقوا فيه على خط التجميع فإذا كان هناك عيب فيهم يسحبون قبل عملية الطلاء ويعالجون خارجاً. أثناء مرورهم في الخط يفحص مراقب العمل في كل حجرة وأيضاً يراقب فيما إذا كانت كل الأجزاء في شروط جيدة قبل طلائها.

3.3.3 تحضير الدهان

تقريباً كل عمليات الخلط تتم يدوياً، تحضر 3 - 4 كغ أو أكثر بقليل من الحاجة للدهان كي لا تنفذ كميات الدهان قبل انتهاء العملية. والدهان الفائض يطرح خارجاً، العامل المساعد (يجفف) مع المخلفات الطبيعية. وكما ذكر سابقاً يطبق التلميع في الحجرة 2 من الخط 2 ، ويخلطون في وحدة أتوماتيكية، صنف..... تماماً بمحاذاة الحجرة. والوحدة تحضر المزيج حسب الحاجة والتي تتجنب ترك أي زيادة. تستعمل الشركة هذه الوحدة لتحضير الدهان ودهان الأساس أيضاً.

مواد مذبية لون دهان عامل مساعد

دهان بمركبين

3.3.4 تحضير السطح

بالتقريب 30% من الأجزاء المتوجب دهانها تصل بأطراف خشنة يجب تنعيمها قبل وضعها على خط الدهان. التنعيم يتم بواسطة اليد بورق الزجاج في مكان معين من صالة التصنيع.

إذا كانت المواد المتوجب دهانها مصنعة من بولي بروبيلين فتلفح بلهب غاز البروبين (النشيط) أو تنظف بـ MEK (methylethyl ketone). وهاتين الطريقتين من المعالجة الأولية تغير قطبية البلاستيك وتزيد في قوى الشد على السطح ليتناسب مع الدهان. السطح الخارجي لكل الأجزاء ينظف (بكحول الايسوبروبيل) ثم تعلق الأجزاء على خط الإنتاج.

في الخط 1 تمر من خلال الغسيل المستمر بالماء المضغوط (مياه غير معدنية مع عامل مساعد) ثم تجفف الأجزاء إما بالهواء المضغوط أو في فرن بدرجة حرارة 50 مئوية. الشركة حالياً تحذف مرحلة الغسيل. إذا كانت الأجزاء جافة تلفح بالهواء الشاردي لإزاحة الكهرباء الساكنة من السطوح. لا يوجد معالجة أولية للأجزاء في الخط 2. تلخص العملية كالتالي:

استقبال الأجزاء البلاستيكية
30% تنعم لإزاحة الأطراف الخشنة باقي الأجزاء
أجزاء PP: بروبين
تلفح وتنظف بـ MEK
التنظيف بكحول الايسوبروبيل
خط 1: وحدة الغسيل بالماء المضغوط
خط 2: لا يوجد معالجة

يجفف بالهواء المضغوط أو في فرن بدرجة 50 مئوية

تشريد السطوح المحضرة للدهان
إلى الدهان

3.3.5 الدهان

يستخدم الدهان في 6 حجرات: حجرة واحدة مستقلة ساكنة لأجل سلسلة قصيرة، 3 حجرات في الخط 1، وحجرتين في الخط 2. بعد المعالجة الأولية، الأجزاء تذهب خلال حجرات الدهان اعتماداً على خط الدهان:

□ خط 1:

- حجرة 1: 70% وجه أساس و30% لون فقط (يعد وجه الأساس، الأجزاء تشوى في الحجرة 1 تحت درجة 80 مئوية، لمدة 25-30 دقيقة، تنعم قبل تطبيق اللون عليها)
- حجرة 2: 100% اللون
- حجرة 3: 95% تلميع (طبقتين) 50% لون

□ خط 2:

- حجرة 1: 100% لون
- حجرة 2: 100% تلميع (طبقتين)

يطبق الدهان بواسطة اليد مع نوع HVLP بمسدس البخ الذي يعمل بالهواء المضغوط. تتصل بمسدس البخ إلى خزان الدهان بواسطة بخطوم. وينفذ التحكم بالعملية أثناء الدهان وبتابع إرشادات مصنعي الدهان. تدمج أنظمة إدارة الدهان الداخلي باعتبار وجود تغييرات عديدة بالألوان. وفي كل حالة هناك محاولة تصنيف الألوان. إضافة إلى هذا يوجد حجرة ساكنة لكل سلسلة قصيرة. تنظف أجهزة الدهان بكل مرة يغير فيه اللون وفي نهاية كل يوم عمل أو في وقت لا يوجد فيه نشاط لأكثر من نصف ساعة كي لا يكون الدهان عامل مساعد على تخريب الجهاز وينظف الجهاز عند انتهاء من كل عملية دهان.

3.3.6 تجفيف وبلمره الدهان المستعمل

عندما تتم عملية الدهان تخضع الأجزاء إلى التبخير الأولي بدرجة حرارة الغرفة بامرارها بمحاذاة الخطوط بين الحجرات، أو بين الحجرات والغرفة. في حالة استخدام وجه الأساس في خط 1، وتجفف الأجزاء في خط فرن الشوي. الأجزاء القادمة من حجرة 2 من الخط 2 والحجرة 3 من الخط 1 تذهب داخل فرن البلمره بخطوط متوالية ولمدة 45 دقيقة تحت درجة 70 – 80 مئوية.

تدخل الأجزاء الفرن في الخط 1 وبسرعة 0.5 م/دقيقة وأيضاً من خلال خط 2 بسرعة 0.4 م/دقيقة.

تجفف الأجزاء أيضاً في الحجرة الساكنة كما هي مدمجة في الفرن وهاتين الطريقتين المتتاليتين يمكن أن تلخصا في اللوحة التالية:

الأجزاء البلاستيكية من المعالجة الأولية

فرن الحجرة الساكنة				
خط دهان 2	حجرة 2			
خط دهان 1	حجرة 1			
حجرة 3	حجرة 1			
حجرة 2	حجرة 1			
70% أساس	100% لون	95% تلميع	100%	100%

تلميع	لون	5% لون	30% لون
خط 2	خط 1	خط 1	خط 1
فرن البلمرة	فرن البلمرة	فرن البلمرة	فرن البلمرة
			شوي الأساس تنعيم

3.3.7 ضبط جودة الأجزاء الجاهزة، تعديلات في الجودة

تفحص الأجزاء بعد تركها لفرن البلمرة. إذا وجد هناك أي خطأ تنعم الأجزاء بالماء وبأداة التنعيم. إذا وجدت نسبة 10% من الأجزاء المفحوصة بحاجة إلى تنعيم فهذا يعني أنه يجب تنعيمها كلياً مما يؤدي إلى إزاحة التلميع عنها فيجب عندئذ إعادة طلائها. 1,5% من الأجزاء تعتبر نفايات غير مربحة تؤخذ إلى الشركة بالصاديق البلاستيكية لإعادة تدويرها.

توضع بطاقات تعريف للأجزاء الجاهزة وتوضع في الصناديق الكرتونية (50% من المجموع)، عربات الحاويات البلاستيكية أو الغطاء البلاستيكي أو الأسلاك المعدنية. عندئذ تغلف كل الأجزاء المدهونة بالتغليف الفومي (بلاستيك فومي).

3.4 إدارة المواد

3.4.1 إدارة الأجزاء المتوجب طلائها

يدار مستودع الأجزاء غير المدهونة بواسطة مدير واحد مع عاملين آخرين يوجد هناك جهاز إدارة للمستودع. عندما تعطب الأجزاء غير المدهونة (خدش، مكسورة، الخ) تسحب بواسطة الممثل للبلاستيك في الشركة إن خروج المواد المخزنة ينفذ بواسطة عمال نقل تعين من قبل الشركة بناء على طلب خروج رسمي.

3.4.2 إدارة المواد الأولية

تخزن أوعية المواد الأولية في حاويات سعة 40 م³ خارج صالة التصنيع حسب إرشادات التخزين المتوفرة حيث يوجد إرشادات أخرى للسيطرة على المواد الأولية والأسلوب الفعلي المتبع هو: استقبال - تحكم بالجودة - مدة الفعالية - تعليم - تخزين. السوائل المذبية تخزن أيضاً في حاوية مشابهة، ويؤخذ الجرد على أساس ربعي لكل المستودع لتجنب مرور تاريخ الفعالية للمواد وتقرب عادة بحدود (دهان 2%، 1000 كغ/سنة) يستشار المورد في هذه الحالة للإيعاز إذا كان يمكن لهذه الكمية أن تستعمل أو لا، إذا لا فيعاملون معاملة النفايات أو يستعمل لدهان البناء. ولا تستعمل الدهانات بأي شكل من الأشكال إذا كانت بحالة غير مناسبة. وهناك أيضاً إرشادات بخصوص معالجة الدهان والسوائل المذبية غير النافعة. والسوائل المذبية قد تمثل ما بين 3000 - 4000 لتر/سنة.

3.4.3 إدارة المواد المساعدة

المواد المساعدة (ورق زجاج، قماش، كفوف، مخثرات، مبيدات الجراثيم للماء في حجرات الدهان، الخ) تخزن في مستودع خاص أيضاً في حاوية سعة 40 م³ خارج صالة التصنيع. الصالة لا تحوي أي دهان، سوائل مذبية أو أي مواد مساعدة ما عدا المواد المعدة للاستعمال المباشر.

3.5 التدابير الداخلية الجيدة

كما قيل سابقاً Decayprint, SA طبقت UNE-EN-ISO9002 نظام إدارة الجودة. هناك أسلوب مصدق وواضح⁽⁴⁷⁾ لكل العمليات المهمة في التأثير البيئي نتيجة عمليات تطبيقات الدهان وصيانة مسدس بخ الدهان والتنظيف والخلط والتعامل مع الأجزاء المطلية بوجه أساس في حجرة المراقبة وحفظ وتنظيف سنائر الماء في حجرات الدهان.

(47) الإيضاحات التدريبية الأصلية لـ MOED غير متضمنة في هذه النسخة

4. التقييم ووصف في تدفق النفايات المتولدة في مراحل مختلفة من العملية. أسباب التولد، الإدارة المالية.

4.1 النفايات

النفايات⁽⁴⁸⁾ الناتجة عن Decayprint, SA تصنف وتقدم تفاصيل عن الكمية المتولدة سنوياً حسب التالي:

- نفايات خاصة
- نفايات غير خاصة
- نفايات خامدة

النفايات الخاصة

جدول 6

الكمية المتولدة		نفايات الإدارة
مخلفات	لا يوجد معلومات	دهانات قاسية وتلميع طبيعية
المورد	< 1000 كغ	دهانات ومواد تلميع التي تحوي محاليل غير هالوجينية - دهان فاسد
المورد	 - دهان غير نظامي - معجون دهان منتهي الفعالية
مخلفات طبيعية	700 كغ	قماش تنظيف ملون بولي بروبيلين و MEK
.....	3000 – 4000 ل	محاليل غير هالوجينية مع رواسب دهان أو مواد تلميع (تنظيف تجهيزات)
مورد	500 – 1000 كغ	سوائل مذيبة فاسدة أو غير نظامية وعوامل مساعدة
مخلفات	4000 u	فلاتر وسخة من الحجرات طبيعية
مخلفات	3000 u	أوعية دهان وسخة معدنية طبيعية
....	200 ل	نقط تسخين صناعي

نفايات غير خاصة:

نفايات الإدارة
الكمية المتولدة سنوياً
مخلفات عادية لا يوجد معلومات ورق مكتب

(48) تصنيف النفايات في هذا المثال يتناسب مع التشريع الخاص بنفايات الساري حالياً في منطقة Decayprint, SA:

أ. نفايات خاصة: تتضمن كل النفايات بالمنطقة
ب. نفايات غير خاصة: نفايات غير مصنفة خاصة أو خامدة
ت. نفايات خامدة: تركت بدون مواصفات علمية فيزيائية حيوية أو كيميائية وليس لها معايير أنشأت ضمن أنظمة

مخلفات لا يوجد معلومات طبليات خشبية عادية

نفايات خامدة:

الإدارة	الكمية المتولدة سنوياً	نفايات
مخلفات عادية	لا يوجد معلومات	بولي بروبيلين فليم (تغليف) أحزمة بلاستيكية (تغليف)
مخلفات عادية، خردة	لا يوجد معلومات	طبليات خشبية
مخلفات عادية، خردة	لا يوجد معلومات	علب كرتون
مخلفات عادية	لا يوجد معلومات	ملون بودرة
تعاد إلى المورد	u 2,000	بعض القطع البلاستيكية
.....	u 6,000	أجزاء بلاستيكية معطوبة غير مدهونة

4.2 المياه العادمة

جدول 8 يظهر نوعية المياه العادمة الناتجة عن الشركة. الكمية السنوية الناتجة عن كل نوع إدارته ومكانه المقصود.

مرات	محتوى المواد الملوثة	الكمية المرمية (م ³)	مصدر الرمي المدير
	من النفايات صابون، براز	1,100	حمامات محلية
-	استمرار	-	-
-	3-2 مرات/سنة	وسيط	غسيل الأجزاء 4 - 4,5
-	3-2 مرات/سنة	دهان، مواد مترسبة	حجرات دهان 17

تطرح الشركة نفايات المياه الصناعية التالية:

- مياه من غسيل الأجزاء في الخط 1 تحتوي على مياه مقطرة ووسيط ضد الرطوبة بحدود 4-4,5 م³ من الماء ترمى 3-2 مرات سنوياً.
- مياه من حجرات الدهان في الخط 1 و كل من الحجرات الثلاثة في الخط تطرح 3 م³ من الماء التي تغير 3-2 مرات في السنة.
- مياه من حجرات الدهان في الخط 2 كل من الحجرتين في الخط 2 تستوعب 4 م³ من الماء التي تغير 3-2 مرات في السنة.

4.3 الانبعاثات في الهواء الجوي

تملك الشركة 15 نقطة محددة من الانبعاثات: 12 تطلق خارج الصالة و3 في الهواء في الداخل، 15 نقطة تملك مخارج مختلفة (مداخن أو أنابيب). 15 نقطة سجلت كالتالي:

- 6 مداخن من 6 حجرات دهان
- 5 مخارج هواء من منطقة نقل الأجزاء في الخطوط (3 على الخط 1 و2 على الخط 2)
- 4 مخارج هواء من 4 أفران (1 على الخط 2، 3 على الخط 1).

مداخن حجرات الدهان تطلق أبخرة السوائل المذيبة، دهان بخ، قليل من البخار. مخارج الهواء في منطقة التبخير الأولي تطلق السوائل المذيبة. أخيراً مخارج هواء للأفران الأربعة تطلق السوائل المذيبة.

الجدول التالي يلخص نقاط الانبعاثات على الخط 1، خصائصهم والمواد المنطلقة:

السعة	جدول 9		مصدر الانبعاثات المستخرجة
	المواد المنبعثة	الوسط المتلقي	
هواء معاد تدويره	15	سوائل مذيبة	فرن التجفيف
		سوائل مذيبة	حجرة 1
هواء خارجي	7.5	دهان بخ بخار	
هواء خارجي	9	سوائل مذيبة	فرن الشوي
		سوائل مذيبة	حجرة 2
هواء خارجي	7.5	دهان بخ بخار	
هواء خارجي	0.25	سوائل مذيبة	منطقة التبخير الأولي
		سوائل مذيبة	حجرة 3
هواء خارجي	7.5	دهان بخ بخار	
هواء خارجي	0.25	سوائل مذيبة	منطقة التبخير الأولي
هواء خارجي	9	سوائل مذيبة	فرن البلمرة

السعة المستخرجة	جدول 10		مصدر الانبعاثات الوسط المتلقي
	المواد المنبعثة	الوسط المتلقي	
		سوائل مذيبة	حجرة 1
هواء خارجي	7.5	دهان بخ بخار	
هواء خارجي	0.25	سوائل مذيبة	منطقة التبخير الأولي

حجرة 2	سوائل مذيبة	دهان بخ بخار
هواء خارجي	7.5	
منطقة التبخير الأولي	0.25	سوائل مذيبة
منطقة التبخير الأولي	0.25	سوائل مذيبة
فرن البلمرة	40	سوائل مذيبة

جدول 11 انبعاثات النقاط الخارجية إلى الخطوط

السعة	جدول 11 المواد المنبعثة	مصدر الانبعاثات المستخرجة الحجرة الساكنة الخارجي
الهواء	5	الوسط المتلقي دهان بخ
الهواء الخارجي	؟	حراق الغاز

أخيراً، لدى الشركة نقطتي انبعاث (انبعاثات غير بدون قناة أو بواسطة مدخنة). جدول 12 يظهر طريقتين للانبعاثات:

جدول 12 المواد المنبعثة	مصدر الانبعاثات الوسط المتلقي
هواء داخلي	كحول الأيسوبروبيل التنظيف بكحول الأيسوبروبيل
هواء داخلي	MEK التنظيف بواسطة MEK

4.4. تولد المواد الملوثة حسب المنطقة أو النشاط
الجدول 13 يبين مواد ملوثة مختلفة تولد في كل مرحلة من العملية

جدول 13	مرحلة العملية	التنفيذ	المواد الملوثة المتولدة	اتجاه المواد الملوثة
استقبال الأجزاء	توزيع الأجزاء من أجل الدهان	صناديق كرتون	عملاء (بحدود 50%) الباقي مخلفات طبيعية	
طبليات خشبية			عملاء (بحدود 50%) الباقي مخلفات	

طبيعية	تغليف		
مخلفات طبيعية	بولي بروبيلين		
مخلفات طبيعية	بوليتين فيلم		
مخلفات طبيعية	أقفاص معدنية		
تعاد للعملاء	أقفاص صناديق		
مخلفات طبيعية	بلاستيكية		
المورد	أجزاء بلاستيكية شبه		
	نظامي		
عملاء (بحدود 50 %)	طبليات خشبية	تفريد أوعية دهان	
الباقي مخلفات طبيعية			
مخلفات طبيعية	أحزمة تغليف	ضبط جودة الأجزاء	ضبط الجودة
تعاد إلى المورد	أجزاء بلاستيكية شبه	البلاستيكية	
	نظامية	ضبط جودة الدهان	التخزين
تعاد إلى المورد	دهان شبه نظامي		
يقرر استعمالها من	مواد منتهية الفعالية		
المورد أو الإدارة	دهان (يتضمن الأساس		
الخارجية	لون ومواد تلميع)		
	أجزاء بلاستيكية فاسدة		
مورد أو إدارة	دهان فاسد	مزج مركبات	تحضير مزج
خارجية		مختلفة	(الدهان)
مورد أو إدارة	سوائل مذيبة شبه		
خارجية	نظامية		
مورد أو إدارة	عوامل مساعدة		
خارجية			
مخلفات طبيعية	أوعية دهان وسخة		
مخلفات طبيعية	دهان فائض (جاف)		
هواء داخلي	سوائل مذيبة صادرة		
مخلفات طبيعية	رواسب بلاستيكية	تنعيم الأطراف	تحضير الأجزاء
		الخشنة	
		(30% من الأجزاء)	
الهواء الجوي	إصدار غازات الاحتراق	تنظيف وتنشيط بـ	
		بروبين	
تعاد إلى المورد	أكياس وسخة	تنظيف وتنشيط بـ	
	قماش مبلول بـ MEK	(MEK)	
هواء داخلي	VOC انبعاثات المواد	MEK	
	المذيبة		
تعاد إلى المورد	أكياس وسخة	تنظيف باليد بـ	
مخلفات طبيعية	قماش مبلول بكحول	كحول أيسوروبيل	
هواء داخلي	ايسوروبيل		
	انبعاثات كحولية		
المورد أو إدارة	أجزاء بلاستيكية معطوبة	مراقبة عينية	التعليق
خارجية			
المجروح العام	مياه عادمة مع وسيط ضد	تنظيف مستمر	خط 1: غسيل

الأجزاء	بمياه غير معدنية + الرطوبة وسيط ضد الرطوبة تجفيف بالهواء المضغوط تجفيف بدرجة 50 مئوية في الفرن	الرطوبة	خط 1: تجفيف الأجزاء
تشريد الأجزاء خط 1: دهان	نفخ بهواء التشريد حجرة 1: 70% وجه أساس 30% لون	لا يوجد مياه وسخة من الحجرات	- -
مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	دهان قاسي تلميع فلتر هواء، فلتر علوية فلتر شبكية	مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	
مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	فضلات وجه أساس دهان، انبعاثات VOC	مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	
مخلفات طبيعية	دهان قاسي، تلميع فلتر هواء، فلتر علوية فلتر شبكية	مياه وسخة من الحجرات	حجرة 2: 100% لون
مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	دهان قاسي، تلميع فلتر هواء، فلتر علوية فلتر شبكية	مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	
مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	دهان قاسي، مواد تلميع فلتر هواء، فلتر علوية فلتر شبكية	مياه وسخة من الحجرات	حجرة 3: 95% مواد تلميع (طبقتين) لون
مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	دهان قاسي، مواد تلميع فلتر هواء، فلتر علوية فلتر شبكية	مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	
مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	دهان ومواد تلميع انبعاثات VOC	مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	
خط 1: التحضير للدهان، وجه أساس (حجرة 1)	شوي عند درجة 80 مئوية (بعد وجه الأساس وقبل اللون)	VOC والعوادم	هواء خارجي
خط 2: الدهان	تنعيم العيوب بعد الشوي حجرة رقم (1) 100 %	تنعيم مواد مياه وسخة من الحجرات	مخلفات طبيعية ...
مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	دهان قاسي تنقية الهواء الأولية، فلتر علوية	مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	
مخلفات طبيعية	فضلات الدهان، تلميع	مخلفات طبيعية	

هواء خارجي	انبعاثات VOC مياه وسخة من الحجرات	حجرة رقم (2) 100 % تلميع (طبقتين)	الحجرة الساكنة
مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	تلميع قاسي تنقية الهواء الأولية، فلتر علوية وفلاتر شبكية	الدهان بسلاسل قصيرة	
مخلفات طبيعية هواء خارجي مخلفات طبيعية	فضلات الدهان، تلميع انبعاثات VOC فلتر جافة		
هواء خارجي	انبعاثات VOC		
هواء داخلي	قليل من انبعاثات VOC	تبخر أولي بدرجة حرارة الغرفة	التجفيف باللمرة
هواء خارجي	VOC والعوادم نפט صناعي	بلمرة في فرن بدرجة 70 – 80 مئوية	
مخلفات طبيعية	غير من تلميع المواد	تلميع بالماء	إنهاء الأجزاء الجاهزة
مخلفات طبيعية	غير من تلميع المواد	تلميع ميكانيكي	10 % من الأجزاء تلميع كلي، إعادة دهان
-	أجزاء معطوبة		1,5% معطوبة
مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية مخلفات طبيعية	قطع بطاقات التعريف تغليف فقاعي صناديق معطوبة	وضع بطاقات تعريف تغليف فقاعي صناديق (50% من الأجزاء) 50% إلى الحاويات عربة أو سلات	التغليف
....	سوائل وسخة تحتوي على الدهان	تنظيف الدهان من المسدس، الخرطوم	تنظيف التجهيزات والبناء
مخلفات طبيعية	قماش وسخ مبلول بالسوائل والدهان دهانات قاسية		
مخلفات طبيعية هواء خارجي	انبعاثات VOC سوائل وسخة تحتوي على الدهان	تنظيف خارجي للدهان من التجهيزات	
مخلفات طبيعية	قماش وسخ مبلول		

مخلفات طبيعية هواء خارجي	بالسوائل والدهان دهانات قاسية انبعاثات VOC	
....	سوائل وسخة تحتوي على الدهان	تنظيف التجهيزات والأرض
نفاية طبيعية	قماش وسخ مبلول بسوائل الدهان	
مخلفات طبيعية هواء خارجي	دهانات قاسية سوائل مذيبة	

4.5 التكاليف الإدارية للمواد الملوثة المتولدة

جدول 14 يظهر تكاليف الإدارة البيئية لكل من المواد الملوثة بالمعلومات المتوفرة والمعتمدة. وليس هناك أي معلومات أخرى متوفرة لأنواع أخرى من النفايات.

جدول 14

النفايات	تكلفة النقل	تكلفة الإدارة	الكلفة الإجمالية
مياه عادمة من حجرة الدهان	1,502.5 يورو/سنة	1,202 يورو/سنة	2,704.5 يورو
سوائل مذيبة غير هلوچينية	120.2 يورو/سنة	2,554.3 يورو/سنة	2,674.5 يورو
دهانات وفرنيش براميل وسخة	18 يورو/سنة متضمنة في الإدارة	450.75 يورو/سنة الكلفة 9,015 يورو/سنة	468.75 يورو 9,015 يورو
نفايات بلاستيكية	متضمنة في الإدارة	الكلفة 0.03 يورو/كغ	القيمة المولدة غير معروفة
نفايات عامة	متضمنة في الإدارة	5,108 يورو	5,108 يورو
زيوت	متضمنة في الإدارة	30 يورو/سنة	30 يورو
المجموع	1,640.7 يورو/سنة	18,360 يورو/سنة تقريباً	20,000 يورو/سنة تقريباً

5. وصف البدائل الموصى بها وقابليتها للتطبيق فنياً واقتصادياً خلال هذا الفصل من اختيارات التخفيف لقد اعتبرت البدائل التالية:

- 5.1 التخفيف عند المصدر
- تعديل العملية
 - المواد الأولية التي تسبب أقل تلوثاً
 - معالجة مسبقة للمواد الأولية

- تعديل العملية
- تعديل التجهيزات
- تبديلات في الإنتاج التابعي
- ممارسات التدابير الداخلية الجيدة

5.2 الاسترجاع والتدوير

- داخل الشركة
- ◆ خارجها: ترسل إلى المورد لإعادة استعمالها في شركات أخرى

لكل بديل اعتماداً على الحالة تعرض اختيارات مختلفة للتخفيف كما هو موضح فيما يلي:

وصف بدائل التخفيف

النفائات المتدفقة:

- بديل التخفيف:
- اختيارات التخفيف: 1، 2، الخ
- تدفقات أخرى متأثرة:

المواد الأولية المتأثرة:

- العمليات والمنتجات المتأثرة:
- إمكانية التوفير في استهلاك المواد الأولية والمواد المساعدة:
- إمكانية تخفيف المواد الملوثة:

التوضيح الفني لكل اختيار:

- الفحوصات الفنية
- التأثير على جودة العملية أو المنتج
- المساحة المطلوبة
- مدة التطبيق
- المتطلبات للاستعمال

التوضيح الاقتصادي لكل اختيار باليورو
النفقات:

- تجهيزات
- التركيب
- الهندسة
- الخدمات
- الأقلع
- قيمة التجهيزات في نهاية المدة المنتفعة
- التدريب
- المواد الأولية
- إدارة المواد الملوثة
- التشغيل
- الصيانة
- أخرى

الإيرادات:

- مبيع التجهيزات الموجودة
- زيادة في أسعار مبيع المنتج
- زيادة في الإنتاج
- مبيع وتسعير المنتج الثانوي
- توفير في المواد الأولية والمساعدة
- توفير في إدارة المواد الملوثة

فترة الاسترداد:

دعنا نعتبر اختلاف تخفيف البدائل معروفاً في حالة Decayprint, SA.

5.1 التخفيف عند المصدر

5.1.1 تعديل العملية

المواد الأولية التي تسبب تلوثاً أقل

في حالة ديكاى برنت عند عرض البدائل بخصوص استعمال الدهان، وجدنا المؤشرات المحددة⁽⁴⁹⁾ التالية:

وعلى ضوء ذلك، التوصيات بخصوص استعمال الدهانات تتضمن:

1. الموافقة مع العملاء ضمن وسائلهم، استعمال الدهانات البديلة التي تسبب أقل تلوثاً:

- استعمال الماء - لدهانات الأساس، وبنسبة قليلة من سوائل عضوية مذبية تحتوي على

(< 10%)

استعمال الدهانات التي تحتوي على نسبة صلابة عالية وبنسبة قليلة من سوائل عضوية مذبية (< 20%)

2. استمرار في استعمال الدهان الذي لا يحوي الرصاص أو كرومات الزنك

3. الدهانات بمركبين، الاستمرار في استعمال وسيط بنسبة منخفضة من محتويات (isocyanate)

4. وبالدهان نفسه، الاستمرار باستعمال

(polyester and polyurethane resins) بوزن جزئي خفيف ولزوجة معتدلة.

وصف بدائل التخفيف:

□ النفايات المتدفقة: استعمال وجه الأساس والتلميع التي تحتوي على محاليل

عضوية تخرج مواد ومركبات عضوية طيارة (VOC) في الهواء الجوي

□ بدائل التخفيف: استعمال الدهان يحتوي على نسبة أقل من السوائل العضوية

□ اختيار التخفيف 1: استعمال الماء - ودهان أساسي

لأجل المواد البلاستيكية، دهان بمركبين (بولي وبولي سيكونيت تمزج وتتفاعل) وهو مناسب أكثر خاصة في درجة الحرارة المنخفضة، خواص الفيلم (خاصة في المرونة) ويكيف حسب خواص المواد الخاضعة. فوائد أخرى بهذا النوع من الدهان أثناء دهان البلاستيك الذي ينكمش بدرجة حرارة الفرن.

⁽⁴⁹⁾ (تشخيص فرص تخفيف الأثر البيئي) الأصلي حدد الحدود التي يجب أن يتم التقييد بها عند وضع اختيارات منسجمة مع الجودة في الشركة.

أخيراً كما قيل أن نظام التصاق مركبين من البلاستيك هو جيد وهو أيضاً مقاوم للأوساط الكيميائية.

في الحقيقة تكنولوجيا الدهان مفضلة للدهانات البلاستيكية وقد بنيت أنظمتها على المواد الأولية خاصة مع (polyisocyanate and polyol).

بين الاختيارات التي قدمت من هذا النوع من الدهان بناء على التركيبات باستعمال الماء كأساس لأن بوليو هو وسط مائي يختلط ويتفاعل مع polyisocyanate. في هذه الحالة، التجفيف ينفذ بدرجة حرارة الغرفة إلى 130 - 140 مئوية والنتيجة تكون جيدة وأفضل من السوائل المذيبة المختلفة.

مثال: تقديم ماء كأساس بولي رثين من مركبين صنف آخر مهم أيضاً فيه ماء كأساس، مثل و وكما أنه يوجد مجال واسع من الخلط من بوليو وبولي سوكينيت لأجل ماء أساس ودهان لأجل بلاستيك.

□ ماء أساس قاعدي: اختيار polyurethane polyols مع hydrophilic أو hydrophobic polyisocyanates. الانتهاء ليس بحاجة أن يكون لامعاً. المركبين يمكن أن يمزجان مع مزيج إضافي.

• في حالة ماء - طلاء أساسي: polyacrylate-polyester و polyurethane polyols يمكن أن يستعمل بلزوجة منخفضة hydrophilic أو hydrophobic polyisocyanates.

□ ماء شفاف - أساس تلميع: لهم خواص وتركيب متشابهة كما في سائل مذيب وأساس تلميع.

أخيراً لأجل لون دهان نهائي يجب أن يحتوى polyurethane polyols و polyacrylate- polyester يمزج بلزوجة منخفضة مع hydrophilic polyisocyanates.

يجب أن نشير إلى أن قطاع الدهان البلاستيكي يستخدم أنظمة ماء بمركبين في كل مراحل الدهان تقريباً. في بعض الحالات، النتائج تكون أفضل من أنظمة المواد المذيبة التقليدية.

□ تخفيف اختيار 2: يستعمل الدهان بنسبة عالية الصلابة. هناك أيضاً بدائل تحتوي على صلابة عالية لنظام بمركبين والتي بالتوالي يحوي قليلاً من المحاليل العضوية. مثال: ماء - أساس قاعدي أو ماء - أساس لامع، يمكن مزجهم مع محلول - أساس شفاف لامع مع محتوى صلابة عالية. كل الأصناف المهمة من منتجات السوق من هذه الخصائص، مثال: صنف ... مع متناسب في حالة Decayprint, SA والذي يعطي أكثر نهاية مرنة ويجعل البلاستيك قابلاً أن يتشكل. في المجال نفسه من الدهانات يكون هناك أيضاً لامع مع صلابة عالية وتدعى

• تدفقات أخرى متأثرة: التنظيف بالمحاليل للأدوات والتجهيزات والتنظيف بالمحاليل لأوعية الدهان الفارغة وهو الأكثر أهمية، فقدان بعض المواد الأولية بسبب التبخر (محلول في وعاء مفتوح يتبخر الدهان وهذا يمكن أن يكون ما بين 25 - 75 % من الكمية الموجودة في الوعاء).

□ المواد الأولية المتأثرة: أساس، دهان، ملمع، مواد تنظيف

• العمليات أو المنتجات المتأثرة: في حالة تطبيقات ماء - أساس، يجب إجراء التعديل في المنشأة حيث يستعمل الدهان من خلال استعمال تجهيزات خاصة

تدعى ومصنعة من والتي تركيب بين المسدس وخزان الدهان. إن كلفة الواحدة هي 9,015 يورو.

□ إمكانية توفير في استهلاك المواد الأولية والمواد المساعدة:
إذا حسبنا الهدر التقديري من خلال عملية التبخر أي 5% من الأوعية المفتوحة في نهاية السنة يمكن أن توفر 2150 كغ من المواد الأولية وبمعدل تكلفة 7.2 يورو/كغ وهذا يعني توفير سنوي 15,506 يورو.

• إمكانية تخفيف المواد الملوثة: في حالة دهان ذو أساس مائي، نسبة المحلول يمكن أن تهبط من 80% إلى 10%. للدهان الأكثر صلابة والنسبة العظمى من المحلول ستكون 20% بالتوالي، إن قيمة (VOC) سوف تنقص بانخفاض 88% من هذا المركب في حالة دهان ذو أساس مائي و75% ولأجل دهان عالي الصلابة.

- التوضيح الفني لكل اختيار:
- الفحص التكنولوجي: كلا الاختيارين تم فحصهم وبرهانهم وتداولهم في السوق من أهم مصنعي الدهانات.
 - تأثير علي جودة العملية أو المنتج: لا يوجد. في بعض الحالات، التشكيل النهائي أفضل.
 - المساحة المطلوبة: الوحدة التي يجب أن تستعمل مع الماء - دهان أساس تكون مدمجة كثيراً وتقاس بحدود 0.10 م.
 - مدة الانجاز: مباشرة عند تركيب الوحدة.
 - المتطلبات للاستعمال: لا حاجة للتدريب أو الخبرة.

□ التوضيح الاقتصادي لكل اختيار (يورو)

النفقات:

- تجهيزات: 9,015 يورو (دهان ذو أساس مائي)
- تركيبات:
- هندسة:
- خدمات:
- إقلاع:
- قيمة التجهيزات في المدة المنتفعة:
- التدريب:
- مواد أولية:
- إدارة المواد الملوثة:
- التشغيل:
- الصيانة:
- أخرى:

الإيرادات:

- توفير في الموارد:
- مبيع التجهيزات الموجودة:
- زيادة في سعر مبيع المنتج:
- زيادة في الإنتاج:
- مبيع وقيمة المنتج الثانوي:

- توفير على المواد الأولية والمواد المساعدة: كلفة هذا النوع من الدهان (ماء - أساس مع عالي الصلابة) ربما بين 3 - 5 مرات أعلى من الدهان المستعمل الآن لذلك سوف ترتفع تكاليف الاستهلاك.
 - توفير في إدارة المواد الملوثة: لا يمكن حسابها في الوقت الحالي.
 - فترة الاسترداد: تعطي الكلفة المالية الحالية للدهان البديل.
- الاستثمار يجب أن يكون في الجهاز يمكن من استعمال دهان ذو أساس مائي وهذه الشركة لا يوجد فيها تكاليف إدارة مواد ملوثة فلا يكون هناك فترة استرداد للاستثمار.

معاملة مسبقة للمواد الأولية

يجب أن تعدل Decayprint, SA زوجة الدهان لنتمكن من تطبيقها في درجة حرارة ورطوبة الغرفة. وهذا التعديل كما ذكر سابقاً يكون بإضافة بعض الكمية من المحلول حتى نحصل على اللزوجة المطلوبة. وهنا يوصى بما يلي:

وصف بدائل التخفيف:

النفائات المتدفقة: تنظيف الجهاز والعناصر المستعملة في الدهان التي تولد المحلول الوسخ.

□ بدائل التخفيف:

إعادة استعمال السوائل الوسخة في إعادة صياغة المواد الأولية.

□ اختيارات التخفيف: في كل وقت تنظف التجهيزات أو المنشأة بالسوائل نعيد استعمال السوائل الوسخة بتعديل اللزوجة في تحضير خلطات الدهان الجديدة كي

نحصل على اللون والنوعية المسموح بها

□ التدفقات الأخرى المتأثرة: تخطيط مراحل الإنتاج

□ المواد الأولية المتأثرة: الدهان والسوائل المذيبة المشابهة

□ العمليات والمنتجات المتأثرة: تطبيقات الدهان

□ إمكانية توفير في استهلاك المواد الأولية والمساعدة: صياغة

السوائل المذيبة

• إمكانية تخفيض المواد الملوثة: كمية أقل من سوائل التنظيف

الوسخة المتولدة

□ التوضيح الفني لكل اختيار:

- اختبار التكنولوجي: وهذا اختيار يستعمل حالياً في شركات عديدة. في كل حالة،

هناك ضرورة للتحليل سواء كانت بدائل التنفيذ منسجمة مع معايير الجودة للشركة

- التأثير على نوعية العملية أو المنتج: إمكانية تأثير على نوعية المنتج النهائية.

يجب أن تنشأ قابليته للتطبيق في كل منطقة خاصة في التطبيق

- المساحة المطلوبة: لا يوجد

- فترة التنفيذ: عندما تتحقق قابلية التطبيق في كل حالة يكون التنفيذ مباشر

- متطلبات الاستعمال: من الضروري أن يتوفر إرشادات مطبوعة أو أساليب حتى

يعرف عامل التشغيل الطريقة الصحيحة لتنفيذ الاختيار في كل حالة خاصة

□ التوضيح الاقتصادي لكل اختيار (باليورو)

النفقات:

- التجهيزات:

- التركيب:

- هندسة:

- الخدمات:
- إقلاع:
- قيمة التجهيزات في نهاية المدة المنفعة:
- تدريب:
- المواد الأولية:
- إدارة المواد الملوثة:
- أخرى: التكلفة (تعتمد على الكمية المعاد استعمالها) لتحليل قابلية التطبيق في كل حالة خاصة.

الإيرادات:

- مبيع التجهيزات الموجودة:
- مبيع التجهيزات الموجودة:
- زيادة في سعر مبيع المنتج
- زيادة في الإنتاج
- مبيع أو تسعير المنتج الثانوي
- توفير على المواد الأولية والمساعدة: 10% تخفيض في استهلاك صياغة المحلول
- 6,000 كغ x 10% = 600 كغ، 600 كغ x 2,4 يورو/كغ = 1,440 يورو/سنة.
- توفير في إدارة المواد الملوثة: نفس النقص في كمية السائل الوسخ: 600 كغ x 0,42 يورو/كغ = 252 يورو/سنة.

فترة الاسترداد: إذا كان هذا الإجراء لا يتطلب تكلفة إضافية، فإن فترة الاسترداد يمكن أن تعتبر مباشرة.

تعديل العملية:

كما رأينا الوصف التوضيحي للنشاط (نقطة 3.3.3. من هذا التقرير) في تحضير الدهان وفي اللون الخاص المرغوب الذي ينفذ يدوياً ما عدا حجرة 2 من الخط 2، عند تطبيق الفرينيش. هذا التحضير اليدوي يتضمن أخطاء صغيرة في القياسات لمركبات مختلفة الذي يعني تعديلات صغيرة يجب أن تنفذ لتصحيحهم، حتى نحصل على اللون المرغوب. النتيجة الأخيرة هو تحضير كمية كبيرة من الدهان، أي بإضافة العامل المساعد والذي سيتم عندئذ فقط لساعات قليلة قبل أن يجف وقد قدر هذا المبلغ بين 5 - 10% (يعتمد على خبرة العاملين بمزج الدهان)

وصف بدائل التخفيف:

- النفايات المتدفقة: تحضير الدهان قبل كل تطبيق
- بديل التخفيف: لتخفيف من كمية الدهان الباقية
- اختيارات التخفيف: الحصول على آلة الخلط
- تدفقات أخرى متأثرة: تنظيف أوعية الدهان الفارغة
- المواد الأولية المتأثرة: أساس، دهان، عامل مساعد، سائل مذيب
- العمليات أو المنتجات المتأثرة: تحضير الدهان
- إمكانية توفير في المواد الأولية والمساعدة: 5 - 10% نقص في استهلاك الدهان والسائل المذيب حتى لا يتولد أي زيادة فائضة. وهذا يعني تقريباً بنقص 1,500 كغ من الدهان والأساس، 300 كغ من السائل المذيب.
- النقص المحتمل في المواد الملوثة: 1,800 كغ تصبح دهان مساعد الذي ينتهي في خزان النفايات الطبيعية.

- التوضيح الفني لكل اختيار:
- الفحص التكنولوجي: آلات المزج يكون شائع استعمالها في القطاع. والشركة تمتلك واحدة لأجل تحضير الفرنيش .
- التأثير على جودة العملية أو المنتج: لا يوجد
- الفراغ المطلوب: قليل، كل آلة تحتاج بحدود 0.5 م³
- فترة التنفيذ: عند وصول الآلة وإيجاد أفضل مكان لتركيبها يمكن أن ينتهي العمل في الصباح أو اقل
- متطلبات الاستعمال: المطلوب إرشادات محددة، عادة تأتي مع الآلة

□ التوضيح الاقتصادي لكل اختيار (باليورو):

النفقات :

- التجهيزات: 2,404 يورو / الوحدة. مجموع الكلفة 4,080 يورو
- التركيب: 300.5 يورو
- هندسة:
- خدمات: 601 يورو
- اقلع:
- قيمة الجهاز في نهاية مدة الخدمة: 601 يورو
- تدريب:
- مواد أولية:
- إدارة المواد الملوثة:
- تشغيل:
- صيانة:
- أخرى:

الإيرادات :

- مبيع الجهاز الموجود
- زيادة في سعر مبيع المنتج
- زيادة في الإنتاج
- مبيع أو تسعير المنتج الثانوي
- توفير في المواد الأولية والمساعدة :
- 1,500 كغ (دهان، أساس وعامل مساعد) $\times 7.21$ يورو / كغ = 10,815 يورو) +
- 300 كغ (سوائل مذيبة) $\times 2.4$ يورو / كغ = 720 يورو) = 11,535 يورو / سنة.
- توفير في إدارة المواد الملوثة: دهان وسيط يعامل حالياً كمخلفات طبيعية وهذا ما يجعله صعباً للحساب.
- فترة الاسترداد: اقل من نصف سنة

تعديل الجهاز :

- وفيما يتعلق بالجهاز ومع العلم بأن استخدام الدهانات السائلة شيء أساسي فيمكن القول بأن الشركة تستعمل أفضل التكنولوجيا المتوفرة في السوق الحالي.
- حجات الدهان بستائر مياه، البديل الأفضل من الفلاتر الجافة التي تسمح المعالجة وإعادة استعمال المياه لأجل 3-4 شهور .
 - نوع HVLP مسدس بخ وهو أفضل من مسدس البخ العادية، في الحقيقة فقد برهن أن تطبيق الدهان بفرود HVLP (حجم عالي، ضغط منخفض) التي لها فوائد عديدة من دهان البخ التقليدي بالهواء المضغوط.
 - تمنح تطبيقات الدهان 20% أكثر من بخاخات الهواء، وهذا يعني توفر في الدهان والسائل المذيب، ونقص في VOC وانبعاثات ذرات البخ أثناء التطبيق

- تكاليف الطاقة والاستثمار هي نفسها في الدهان التقليدي الفني
- مستويات الإنتاج تبقى نفسها، حتى إذا استخدمت طبقة دهان واحدة
- أفران البلمرة بحراقات الغاز الطبيعي بالمقارنة مع حراقات زيت الديزل والأكثر تلوّناً أو الحراقات الكهربائية ذات الاستهلاك المفرط في الطاقة من ناحية التطبيق الاقتصادي للعملية.

ولذلك فإن اقتراح بدائل التخفيف غير مناسب في هذه المرحلة.

تغييرات في سلسلة عمليات الإنتاج:

الدهان ينفذ وفق طلبات عمل محددة وعند انتهاء العمل ينظف الجهاز بتجنب مزج الألوان بين التطبيقات. هذا التنظيف كما شوهد يولد السوائل المذيبة الوسخة التي يجب أن تعامل كنفائات خاصة. إذا اختلفت الألوان كثيراً مثال لون فاتح مع لون غامق التنظيف بالسوائل يجب أن يكون أكثر نفوذاً كي يوفر الاستهلاك في المنتج يجب على الشركة دائماً الدهان بنفس اللون، وإن تكرر التنظيف غير ضروري إذ أن ذلك يقلل من كمية السوائل الوسخة .

التخطيط في ترتيب تطبيقات الألوان يمكن خفض من عدد مرات التنظيف الشامل وحجم النفائات المتولدة.

وصف بدائل التخفيف :

- . النفائات المتدفقة: تنظيف جهاز الدهان بين تطبيقات ألوان مختلفة
- . بدائل التخفيف: لنقص كمية المحاليل في التنظيف
- .اختيارات التخفيف: التخطيط في تطبيق اللون المتكرر الألوان فاتحة تستعمل أولاً والألوان الغامقة أخيراً
- . تدفقات أخرى متأثرة: تنظيف جهاز الدهان
- . مواد أولية متأثرة: محاليل تنظيف
- .العمليات والمنتجات المتأثرة: التخطيط في الإنتاج. إذا كانت أعمال الشركة لطرف ثالث ولا يملك منتجات خاصة لنفسه فإنه غالباً في هذه الحالة تطبيق اللون لا يمكن تخطيطه
- . إمكانية التوفير في استهلاك المواد الأولية والمساعدة: تخفيض استهلاك المحاليل المذيبة
- إمكانية تخفيض المواد الملوثة: نقص في حجم نفائات السوائل الوسخة و انبعاثات المحاليل في الهواء الجوي
- التوضيح الفني لكل اختيار:
- الفحص التكنولوجي: استعمال اللون الفاتح أولاً ثم اللون الغامق وهذا مقبول بشكل عام
- تأثير على جودة العملية أو المنتج: لا يوجد
- الفراغ المطلوب: لا يوجد
- فترة التنفيذ: كافي لبرنامج تطبيق الألوان
- متطلبات الاستعمال: يمكن أن يبرمج. إن عمل الشركة لطرف ثالث يجعل عادة صعوبة في التخطيط وينفذ العمل حسب طلب العميل
- التوضيح الاقتصادي لكل اختيار (يورو)

النفقات:

- التجهيزات
- التركيب
- الهندسة

- خدمات
- إقلاع
- قيمة الجهاز في نهاية حياة المنفعة
- التدريب
- مواد أولية
- إدارة المواد الملوثة
- التشغيل
- صيانة
- أخرى

الإيرادات

- مبيع الجهاز الموجود
- زيادة في سعر مبيع المنتج
- زيادة في الإنتاج
- مبيع أو تسعير المنتج الثانوي
- توفير في المواد المساعدة: توفير في استهلاك المحاليل المذيبة
- توفير في إدارة المواد الملوثة: توفير في إدارة نفايات المحاليل الوسخة
- فترة الاستيراد: إذا كان الإجراء لا يتطلب الاستثمار ولا يمكن الشركة من توفير المواد الأولية وتخفيض تكاليف إدارة المواد الملوثة، فإن الفترة يجب أن تكون مباشرة

5.1.2. التدابير الداخلية الجيدة:

هذا الفصل يقدم للشركة تطبيقات عديدة في التدابير الداخلية الجيدة وبنفس الوقت يؤثر على النفايات المتدفقة المختلفة . بشكل عام هذه إجراءات غير مكلفة (بشكل مباشر على الأقل) أو على الأقل بتكاليف منخفضة للشركة وهذا يؤثر إيجاباً على تخفيض استهلاك المواد الأولية ال وتولد المواد الملوثة ويحسن الإشراف والإدارة في بعض أقسام الشركة. إضافة إلى ذلك بما أن الشركة أحرزت وثيقة ISO-9002 كمية معقولة من الوصايا يمكن أن تندمج في العمليات الموجودة أو إرشادات التشغيل. إن إجراءات التدابير الداخلية الجيدة مرتبة وفقاً لمجالات تطبيقاتها وتقسم كالتالي:

1. تخزين المواد والنفايات
2. مراقبة التخزين
3. نقل المواد
4. عمليات المصنع
5. الصيانة والعناية في المنشأة
6. نظافة التجهيزات والمنشأة
7. إيجاد أساليب التشغيل والالتزام بها
8. فصل النفايات

سوف نرى فيما يلي مجموعة من الاقتراحات طبقاً لهذه التصنيف بخصوص التدابير الداخلية الجيدة تهدف إلى تخفيف المواد الملوثة:

1. تخزين المواد والنفايات

الخطأ في تخزين المواد هو مصدر لتوليد النفايات مثل توليد المنتجات التي انتهى مدة فعاليتها، مخاطر أكبر للتسربات، الخ، والتي تحمل الخطر للعمال. كل العمليات تطورت بواسطة الشركة تتضمن تخزين المواد الأولية، والمنتجات، والمنتجات الثانوية والنفايات ونقلهم من منطقة إلى أخرى في المصنع التخزين المناسب يكون فرص مهمة في تخفيف النفايات. الاقتراحات العامة الرئيسية التي يمكن أن يوصى بها تتضمن التالي :

- المراقبة النظامية في حالة الشوائب (الشحوم، الغبار، الخ) للأجزاء المستلمة من أجل الدهان لكي نضمن وصولهم في الحالة النظيفة الممكنة.
- تزويد مناطق مناسبة منفصلة لتخزين المواد الأولية، المنتجات، المنتجات الثانوية والنفايات. هذه المناطق يجب حمايتها ضد الطقس العاصف - البرق، مطر، الحرارة الخ، لتجنب تلف الحاوية أو المنتج بحد ذاته ويجب أن تكون الأرض أسمنتية صامدة للماء وأن تكون شبكة الصرف الصحي شبكة مستقلة عن شبكة الصرف العامة وأن تكون المنطقة مميزة بإشارة واضحة ومضاءة بشكل جيد.
- الحفاظ على مسافة كما فيه بين المواد تسمح بالوصول إليهم بسهولة وتفحصهم وأكثر من هذا يجب المحافظة عن المسافة بين المنتجات الكيماوية. البراميل المختلفة كما يجب ترتيبها طبقاً لطبيعتها ودرجة استعمالها والتي تسهل من عملية التجميل والتفريغ. كل المواد يجب أن يتم تعريفها ببطاقات تحتوي على خصائصها والأنظمة الخاصة لطريقة نقلها. وأيضاً من المهم تخزين الحاويات وفقاً لإرشادات المصنعين والمختصين بالتغليف.
- عند ترتيب المواد دائماً ضع المادة السائلة تحت الصلبة والمحافظة على إحكام إغلاق الأوعية.
- تنظيف السطوح مباشرة قبل الدهان كي نمنعهم من التوسيع أثناء فترة التخزين.
- إيجاد نظام تصنيف المواد وفقاً لنظام (FIFO) (الأول يدخل الأول يخرج) وهذا يضمن لنا أن المواد المخزنة طويلاً هي التي تخرج أولاً.
- تستعمل الأوعية بالحجم المناسب والمعدة خصيصاً لمواصفات هذا المنتج وأن يكون شراؤها بالجملة ماعدا في حالة المواد التي عمرها قصير أو تلك التي لا يكون استهلاكها بكمية كبيرة وهذا ما يجعله ممكناً لتخفيض عدد الأوعية. أيضاً يفسد المنتج من خلال التصاقه بالجدران والأكثر من هذا يفضل إعادة استعمال الأوعية مثل المصنعة من بولي اتيلين التي بالإمكان استعمالها مرة ثانية أن تفرغ تماماً لنقص كمية سائل التنظيف المطلوب .
- في حالة النفايات يطلب بتزويد منظمة محددة لتخزين الأوعية كما اشرنا إليه علاه وبالعدد الكافي من الأوعية ليتمكن فصلها وهذا يعتمد على نوعها إن كانت صلبة أو سائلة أو خاملة، فالمواد الخطرة يجب فصلها بالاعتماد على تركيباتها وأخيراً تفصل وفقاً لأنواع النفايات المختلفة خاضعة لقيمتها (سكراب، حديد، بلاستيك، كرتون، ورق الخ) لكي نتمكن من إعادة استعمالها أو تقليص حجمها.

2. التحكم في المخزون:

- الأهمية الأساسية في تحكم تصفيت المواد لكي لا يتطلب من الشركة مواد أكثر من منتجات ومنتجات ثانوية في المصنع عما هو حقيقة مطلوب بسبب أو بأخر. وبعيداً عن المساحة التي تشغلها وعدم الحركة فإن التهاون في السيطرة على تخزين المواد يقود إلى توليد النفايات المتولدة عن المواد الأولية أي المنتجات غير الضرورية المنتهية الفاعلية وهذا يؤدي إلى مصاريف إضافية على الشركة.
- كإقتراحات لأجل التدابير الداخلية الجيدة يمكن أن نذكر التالي :
- تعريف المسؤولية لأجل التخزين
- تجنب شراء منتجات عديدة تفقد تاريخ فعاليتها وتصبح نفايات
- توحيد المواد المشتراة قدر الإمكان، واستعمال أقل عدد ممكن من مركبات مختلفة لأجل نفس الغرض وهذا يعنى نقص في تكاليف الشراء و الصيانة لتبسيط السيطرة في التخزين لتحسين في متابعة المواد واستعمالها مما يسمح في تخفيض كمية النفايات وتنوعها التي يجب أن تعالج
- تسجيل كل المواد المستلمة ووضع بطاقة تعريف متضمنة اسم المنتج وتاريخ دخوله للمستودع وتاريخ انتهاء فعاليتها والتأكد من أن المواد معروفة تماماً في البطاقات الخاصة بها

- شراء كمية المواد الضرورية المطلقة لكل خطوة إنتاج محدد كي لا يبقى أي فائض بالمواد
- فحص كل قوائم المواد عند الاستلام للتحقق من مطابقتها لكل مواصفات المصنع وإعادة ما لا يتوافق مع المواصفات
- متابعة مواصفات الموردين والمصنعين بخصوص الاستعمال، النقل، التخزين، ومعالجة المواد المستلمة
- عند استهلاك المواد استعمالها بالشكل الصحيح، حسب نظام أول بدخل الأول يخرج مع دورة الأوعية الموضوعة في الرفوف الخلفية باتجاه الأمام عند وصول مواد جديدة. على كل حال تعطى إرشادات ضرورية لجعل العمال حذرين بتطبيق نظام الأول يدخل الأول يخرج
- نقص كمية الأوعية المملوءة جزئياً، ويشجع استعمال بقايا مواد العمليات السابقة. وهنا من المهم أن نكيف حجم الوعاء لكمية المواد الضرورية لكل مرحلة، كما ذكر أعلاه
- في حالة محددة لتخزين النفايات، من الضروري أيضاً لإنشاء الكمية الصحيحة لأجل الإدارة الخارجية مشيرين إلى اسم النفايات، إرشادات النقل والتخزين والاسم ورقم الهاتف والرمز ومدراء الشركات المسؤولة .. الخ

3- التعامل مع المواد :

- أثناء التعامل مع المواد و نقلها .. الخ كلا المواد والنفايات سلسلة من الإجراءات التي يجب أن تتبع لتجنب الدلق والتسرب وتلوث المواد .. الخ والتي تسبب الخسائر وتولد التلوث، مثال تلوث الرواسب نتيجة التعامل مع المواد والفصل غير المناسبين، وهذا يولد زيادة في حجم النفايات ونقص إمكانيات تقويمها وتصنيفها كنفائات خاصة. و بالإمكان أن نوصي بالتدابير الداخلية الجيدة التالية:
- يجب أن تكون مناطق التحميل والتفريغ مضاءة جيداً ومميزة بإشارة واضحة ونظيفة وبدون عوائق وخاصة في الممرات
- إنشاء أساليب مدونة لأجل التحميل، والتفريغ، وعمليات النقل مع الانتباه الخاص لعملية التحميل والتفريغ الفيزيائية: التعامل مع الطبلبات والبراميل والرافعات الشوكية وعربات الشحن والمضخات .. الخ ويوصى إلى حد كبير بمراقبة وفحص الجهاز المتوجب استعماله، مضخات، فرود، موانع، صمامات. قبل البدء بأي عمليات نقل خاصة في صالة المنتجات السائلة (مثال: السوائل المذيبة، دهانات)
- ومن الضروري أيضاً لتحضير أساليب مدونة للصيانة وتصنيع الوصلات النظامية، الموانع، الصمامات، الأنابيب، المضخات .. الخ
- ترتيب الخزانات والحاويات بطريقة لا يمكن تحطيمها وتسهيل الكشف عن الكسور والصدأ. مثلاً يجب أن تحفظ البراميل المعدنية بعيدة عن الأرض، ترفع على طبلبات خشبية لتجنب الصدأ من رطوبة الأرض
- الحاويات المتوجب استعمالها تتبع إرشادات المصنع وتستخدم لاستعمالها الأصلي على أن تكون مضمونة لكل شخص يستلم برنامج التحكم والإدارة لان يكون في شروط جيدة
- حجز المناطق النافذة والنظيفة والقريبة من الخزانات ومناطق التخزين التي تحوي عناصر لجمع المواد المترسبة - صناديق وأحواض. في هذه المناطق يجب فصل المواد وفقاً لحالتها الكيميائية وطبيعتها الخطرة وتجنب أي اتصال مع شبكة الصرف الصحي العامة
- يجب التأكد ان السائل الصحيح ينقل إلى الحاوية الصحيحة ولهذا يجب مراقبة أنظمة وضع بطاقات التعريف التي تسمح بالتعرف على محتويات البراميل المخزنة في أي وقت

- تركيب جهاز يسمح بمعرفة حجم الكمية في خزانات الشركة في أي وقت، وتجنب طفو الخزانات والمراقبة الدائمة لمستوى السائل في الخزانات قبل البدء في عملية التعبئة لضمان بأن هناك السعة الكافية
- إيجاد أنظمة تسمح بالتعرف على الكمية الموجودة في خزانات الشركة في أي وقت وتجنب التعبئة الفائضة ويجب أن نراقب دائماً مستوى السائل المنقول في الحاوية قبل بدء التشغيل للتأكد من أن هناك فراغ كاف متوفر
- إيجاد أنظمة في مناطق النقل التي تعطي العمال الوقت الكافي لتفريغ العناصر المستعملة في العمليات المنفذة خاصة في منطقة نقل السوائل وهذا التفريغ ينفذ داخل الخزانات التي تسمح في استرجاع المنتج
- يجب تجنب الرش والدلق في عمليات نقل السوائل بعناية خاصة ويجب استعمال الجهاز في الطريقة المناسبة (مضخة، قمع. الخ)
- تجنب حركة المواد غير الضرورية من خلال التخطيط الحريص، بنقل الكمية الصحيحة إلى المكان الصحيح
- حفظ مواد خاصة مناسبة للمنتجات في حالة التسرب، يجب وضعها بنظام قريباً من مناطق التعامل معها ويجب توفرها للموظفين المكلفين في العمليات

4- عمليات المصنع:

- نذكر عدد من الخطوات المنصح بها لكي تتبع أثناء تطبيقات الدهان والنشاطات الأخرى والتي تهدف لتجنب تولد المواد الملوثة :
- يجب أن تفرغ أوعية الدهان والبراميل بشكل جيد
- معرفة تركيب الدهانات المستعملة في المصنع وإمكانية خطرها ونتيجة لذلك من المهم طلب قوائم سلامة المنتج على أن نكون مجدين دائماً
- صحة حساب كمية الدهان الضرورية لكل عمل دهان، وان نتأكد من برمجة التغييرات لكي نخفف من تنظيف المواد الفائضة
- تنظيم تطبيقات الدهان لكي نخفف من فقدان الدهان نتيجة البخ الزائد من المهم أن نذكر دائماً التالي:
- ضغط الهواء (يجب أن يبقى 5-6 كغ/سم²)
- بعد الفرد من السطح المتوجب طلائه (يجب ان يكون 15سم)
- زاوية التطبيق (عامودية على السطح)
- معدل تطبيق الدهان (0.3، 0.5 ل/د)
- الدهان الفعال يبخ في البداية ونهاية كل وجه
- شكل البخ المستعمل (يعتمد على كل جزء المتوجب طلائه)
- دراسة تصميم وصلات الأنابيب، المضخات، والخزانات في البناء لكي يكون الجزء المراد تفرغيه وتنظيفه صغيراً قدر الإمكان
- تستعمل كرات ذات أوتاد مطاطية توضع داخل الأنابيب عند بداية تفرغها، بذلك كمية معتدلة من محتويات الدهان الموجودة يمكن أن تحسن قبل تنظيفها بالسائل المذيب
- فحص إذا كان الدهان المتوجب استعماله يتلائم مع العمل المطلوب
- عدم مزج منتجات غير متجانسة واحدة مع الأخرى
- تجنب الدلق والرش
- افحص بانتظام لضمان الصنابير والتوصيلات وعدم وجود أي تسرب فيها
- إذا أمكن استعمال سائل مذيب معدل، السائل الذي استعماله لأجل تفريغ وتنظيف الأوعية السابقة التي تحتوي على نفس الدهان
- حفظ الأوعية مغلقة بإحكام

- معرفة العمل الصحيح للآلات والتجهيزات المطلوب استعمالها، والأفضل كما هو معروف
- الجهاز الصحيح يعطي الإنجاز الأفضل والأقل في نشر المواد الملوثة
- التأكد من السطوح المتوجب طلائها أن تكون بشروط جيدة ولا تظهر عليها أي عيوب غير نظامية سوف تؤثر على الجودة النهائية في العمل

5- الصيانة والعناية في المنشآت والتجهيزات:

يسبب العمل العادي للآلات والتجهيزات تلف يؤثر على أدائها حيث يؤدي أن تكون المنتجات غير مطابقة للمواصفات وتسرب ودلق، .. الخ. وفوق كل ذلك ستخلق التلوث الذي لا يمكن إهماله.

الصيانة الوقائية تتألف من الفحص وتنظيف التجهيزات والبناء، وتتضمن التزييت، الكشف وتبديل القطع التي تبدو حالتها غير طبيعية، مما يشكل تديراً جيداً في نقص التلوث، وبشكل عام، كمية النفايات والإصدارات التي تتولد بواسطة التسرب والمنتجات غير المطابقة للمواصفات يمكن أن تقل فإن الزيادة في خدمة الآلة يزيد من عمرها ويحسن من إنتاجية الشركة .

تتضمن الإجراءات الرئيسية في التدابير الداخلية الجيدة تقدم العناية الصحيحة للمنشأة وتخفف النفايات ما يلي:

- يجب تحضير لكل أداة أو آلة صفحة صيانة ترافق إرشادات التشغيل. ويجب أن تكون في المتناول السهل في كل آلة لتحديد خصائصها والتشغيل الأمثل والصيانة المناسبة. إضافة كل صفحة الصيانة يجب أن تتضمن طريقة تنظيف الآلة وأي تعديل طفيف ينفذ من تزييت وتبديل في القطع الصغيرة. أيضاً من المناسب ان يكون هناك تسجيل خطي في أعطال العمل الماضية وتبديل قطع، تاريخ الكشف والإصلاح.. الخ. ومن جهة أخرى يجب الإشارة أين تولدت القطع المستعملة والنفايات - زيوت وقطع معدنية وقطع قماش وسخة .. الخ. يمكن أن تكون هذه القوائم بشكل معلومات أو كرت في الكمبيوتر.

- أيضاً يجب تحضير قوائم تشير بالحوادث لكل خط إنتاج أو المنطقة التي يكتب فيها الموظفين عن أعطال العمل وتسرب الصمامات أو الموانع وتجهيزات أوقفت عن العمل .. الخ التي سوف تؤثر على الإنتاج.

● ومن الأمور الجوهرية أن نعلم الموظفين المكلفين في الصيانة لنضمن بأنهم يتبعون الأساليب المنصوصة ومراقبة دورية لعملية الإشراف. هذه الظاهرة أيضاً مهمة لأجل إدارة النفايات المتولدة نتيجة عمليات الصيانة (سوائل مذيبة وسخة، غبار منشار وسخ، قطع قماشية وسخة .. الخ). في هذه الحالة يفضل عدم خلطها أو تكويمها إلا في المكان المخصص لهذا الغرض.

- وفيما يخص العناصر والتجهيزات (مثال: آلة حرق، عربات رافعة شوكية) يفضل أن تعهد صيانتها لشخص مختص من خارج الشركة

6 – تنظيف المنشأة والتجهيزات:

كما أشرنا إليه اعلاه، يوجد معاني مختلفة لتجنب حوادث الدلق والتسرب، لأجل معالجة المنتجات بالطريقة الصحيحة ولأجل استعمال عناصر مناسبة لنقل السوائل .. الخ. وبالرغم من كل الإجراءات الوقائية المذكورة جزء من المواد توسخ تجهيزات الشركة وبنائها بدون انتباه، فمن الضروري تنظيفها باتباع الأعمال المتوالية الموصى بها لعزل المواد المتسربة لمنعها من الانتشار أو جمعها بطريقة يمكن استعمالها ثانية أو تقليل كميتها أو أخيراً يجب تنظيف الأرض والمنطقة الموصخة. وهذا ما يجعل النتيجة ممكنة لتوفير سائل التنظيف والماء ونقص من كمية المواد الملوثة المطروحة في مياه الصرف الصحي، وفي حالة عدم إمكانية استعمال المنتج يسهل عملية فصله وإدارته كنفائات. ولأجل نظافة التجهيزات والمنشآت يجب على الشركة تطبيق الأنظمة العامة التالية:

1. إعلام وتدريب وإشراف وزيادة في توعية الموظفين المكلفين بعملية التنظيف
2. تبديل النظام اليدوي بأخر أوتوماتيكي أكثر فعالية
3. إيجاد إجراءات مدونة للتنظيف

تتضمن التدابير الداخلية الجيدة الموصى بها في هذا القسم ما يلي:

- إيجاد إجراءات مدونة ومعروفة والتي تصف بالاعتماد على تنوع المنتج المنسكب الأعمال التي يجب ان تنفذ والنظام الذي يجب أن تؤدي من خلاله والمواد التي يجب استعمالها. يجب أن تتم عمليات التنظيف بفعالية قصوى بحيث يستعمل أدنى عدد من الموارد وتخفيف عدد عمليات التنظيف لتجنب أي تنظيف غير ضروري.
- الهدف الأول هو عزل المواد قدر الإمكان في موقع التسرب وعندئذ جمع مواد التسرب بطريقة يمكننا من إعادة استعمالها. في حالة السوائل، (مثال: سوائل مذيبة) من المهم لإنشاء خزانات لحفظ هذه المواد في مناطق التخزين على أن لا تكون متصلة بنظام الصرف الصحي أو شبكة الصرف الداخلية. ويجب تجنب اتصال المواد الصلبة مع الماء أو أي سائل آخر يسبب انتشارها.
- توفر المواد الكافية لعزل أنواع مختلفة من المنتجات التي تعالج عادة في الشركة (دهانات، سوائل مذيبة) يمكن دلقتها بالخطأ مثل الصواني والأوعية بوضعها تحت البراميل لكي تكون بمثابة أحواض لجمع السوائل التي يمكن أن تدلق فيها.
- توفر المواد الكافية لتنظيف الأرض والمنطقة التي يمكن ان تتأثر بتسرب المواد أو دلقتها. توضع مواد التنظيف في مكان يسهل الوصول إليه من قبل كل الموظفين لذلك يجب وضعها في الأماكن التي يمكن تكون الحاجة لها كبيرة. ويفضل أن يستعمل التنظيف الآلي بدلاً من التنظيف الكيميائي.
- تنظيف بانتظام التجهيزات (مسدسات، خرطوم، خزانات) لكي تبقى في الوضع الجيد وينفس الوقت يسهل تنظيفها ثانية.
- من أجل تنظيف التجهيزات، محاولة استعمال سلسلة من عمليات التنظيف، الأولى استعمال سائل تنظيف الأوساخ المتوفر، استعن بسائل التنظيف المعدل ثم استكمل العملية بكمية قليلة من السائل النظيف.
- في ضوء ذلك، يكون هناك رغبة عظيمة لتحسين وإعادة استعمال سائل التنظيف المذيبة في نفس الخلطة، أو في خلطات مستعملة من نفس اللون والدرجة أو في منتج مشابه جداً لهذا، لأنه بهذه الطريقة سيكون هدر الإنتاج وكمية النفايات الأخيرة المطلوب معالجتها بنسبة أقل فعلياً.
- كما أشرنا سابقاً، يجب أن تستعمل كرات أو سدادة مطاطية لأجل تفرغ الأنابيب والتي تسمح بإعادة استعمال الدهان المسترجع.
- يجب استعمال طرق التنظيف الكيميائية (مثل تنظيف الأرض بالماء وتخفيض المحلول)

يجب ان نتذكر الوقت والحرارة والتركيز الضرورية والعمليات الكافية لنقص كمية سائل التنظيف ومن الضروري أن يكون كالتالي:

- التنظيف بالطرق الميكانيكية أو غير الكيميائية في الوقت والموقع المناسب مثل: القشطات، الفراشي، الشفطات ... الخ.
- لاستعمال الخرطوم أو البخاخات المضغوطة التي توفر الماء أو المنتجات النظيفة (ماء، بخار)
- لاستعمال الماء مع مادة ذات فعالية سطحية أو منتجات أخرى (مثل الوسيط المنتشر أو المواد المستحلبة):
- لإعادة استعمال الماء مع وسيط التنظيف من التنظيف السابق لأول عملية غسيل لكي نحصل على تركيز المواد الملوثة وحجم أصغر من مياه التنظيف المتوسخة.

7 – التطوير واستجابة أساليب العملية :

إن الوثائق الموجودة وأساليب العملية المنصوصة عن كل المعلومات والعمليات والإرشادات فيما يخص العمليات المختلفة المنفذة كما هي الحالة في ISO 9002 تضمن أن تكون كل مهمة معرفة تماماً، وبالإضافة إلى تحسين الطاقة الإنتاجية يمكن أن يخفض من توليد المواد الملوثة.

ومن جهة أخرى، يوجد هناك إمكانية هدر المواد الأولية، عمليات غير كافية.. الخ والتي تساهم في تولد النفايات بكميات أكبر وزيادة خطورة الحوادث. خاصة في هذا القسم، كل العمال أو كل منهم مسئولاً في قسمه يجب أن يساهم في تطوير وتنفيذ إجراءات العمل. هناك وصايا محددة يجب أن تذكر:

□ في الخطوة الأولى، اختيار إجراءات التشغيل النظامية في العمليات المنفذة مراراً

في المصنع والتي لها ارتباط بيني عظيم، مثل :

- عمليات التصنيع
- عمليات الصيانة
- نظافة التجهيزات والبناء
- التخزين ونقل المواد
- يجب اتخاذ الإجراءات المناسبة عند حدوث أي تسرب أو دلق

من المهم جداً لكل إجراء أن يتضمن وصفاً عاماً للعمليات وتعريف كل الخطوات وأن يشير إلى مهمات كل عامل أو شخص مكلف يجب ان ينفذ أسلوب العمل و.. الخ.

□ التأكد من أن الإجراءات متلائمة مع إرشادات المنشأة وتتجنب الارتجالية واللامبالاة

□ في حالة التسرب والدلق، هناك أسلوب عام يجب أن يكون متوفراً حيث يوصف بالتفصيل الأعمال الأولية التي يجب القيام بها ويجب تسمية الأشخاص المسؤولين عن اتخاذ الإجراءات اللازمة

● تسجيل المعلومات عن تولد المواد الملوثة لكل خط من العملية أو منطقة الشركة، أيضاً عن المصاريف المرافقة، والهدف من هذا للتعريف عن المناطق التي هي في حاجة عظيمة للتحسين وعندئذ تقويم النتائج للتدابير المحسنة

8 - فصل النفايات :

الفصل المناسب للأنواع المختلفة من النفايات تتم في المصنع، حيث تجعل التخفيف ممكناً لتنفيذ العمل الذي يناسب كل نوع من النفايات وازدياد إمكانية التدوير والاسترجاع، وينتج عنه توفيراً في التكاليف المشاركة للعملية. وفي المقابل فإن اختلاط أنواع مختلفة من النفايات كما حدث حالياً بالعديد من أنواع النفايات ينتج عنه هدراً في المواد الأولية، ويخفف ذلك بإعادة استعمال المواد. أما في النفايات الملوثة وبحجوم عالية ينجم عنها زيادة في التكاليف الإدارية، ولهذا يجب فصل الأنواع المختلفة من النفايات التي تتولد في المصنع وفقاً لخصائصها وخاصة بعرض الوصايا التالية:

□ التزويد بالوسائل والتعليمات المكتوبة لتسهيل فصل النفايات المتولدة حسب الميزات التالية:

- فصل النفايات طبقاً لخصائصها الفيزيائية والكيميائية: عزل المواد السائلة عن المواد الصلبة وفصل النفايات الخاصة من النفايات غير الخاصة والنفايات الخامدة، فصل أيضاً النفايات ذات السمية وفقاً لأنواع مركباتها الرئيسية. وبالنسبة للنفايات الخامدة أوالعادية، يفضل أن يكون كل نوع على حدة، للتمكن من الحصول على تقويم خارجي (خشب، خرده، بناء على تركيبه، بلاستيك... الخ)

□ هذا الفصل يتطلب ان تكون حاويات محددة على أن توضع قريبة من منطقة عمل في المصنع أو المكتب أو في ساحة الشركة

- كما ذكر مسبقاً في الفصل عن التخزين، من الضروري تزويد (الرصيف، الغطاء .. الخ) ووضع إشارة مميزة للمنطقة التي يجب أن تخزن فيها الحاويات المختلفة إلى حين استبعادها من قبل المدير المسؤول. وكل حاوية يجب أن يوضع لها بطاقة تعريف توضح نوع النفايات والرمز وشروط التخزين التعامل مع النفايات واسم ورقم هاتف المدير .. الخ. كما تم مناقشة ذلك أعلاه
- تعيين الأشخاص المسؤولين للاستعمال المناسب للحاوية ومنطقة التخزين والتأكد بأن يعلموا شركة النقل المسئولة عن تفريغها وتبديلها عندما تكون مملوءة
- ترويج إعادة استعمال مواد التغليف، إما بنفس الشركة أو بواسطة إعادتها إلى المورد
- تبليغ موظفي الشركة وتدريبهم وإعطاءهم حوافز بناء على الحاجة لفصل النفايات

5.2. التدوير والاسترجاع:

عندما تتولد المواد الملوثة ولا يمكن إنقاذها عند مصدرها، فالخطوة الثانية هي محاولة استرجاعها وإعادة استعمالها في العملية أوفي نشاط آخر، حتى ولو كان ثانوياً. في حالة Decayprint, SA، البدائل لأجل التدوير والاسترجاع عند المصدر قد أتجهت نحو التالي:

- تدوير واسترجاع سوائل الدهان الموسخة
- تدوير واسترجاع مياه حجرات الدهان
- في مجال التحسين الخارجي، الشركة قدمت الاقتراحات التالية:
- تنظيف براميل وأوعية الدهان الفارغة
- وبالتالي كل من هذه الاقتراحات سيأخذ بعين الاعتبار

وصف البدائل التخفيف:

- النفايات المتدفقة: تنظيف الدهان من التجهيزات والبناء
- بدائل التخفيف: نقص في استهلاك السوائل المذيبة لتوليد أقل ما يمكن من رواسب السوائل
- اختيارات التخفيف: تركيب أدوات التقطير لاسترجاع السوائل المذيبة الوسخة
- تدفقات أخرى متأثرة:
- المواد الأولية المتأثرة: سوائل التنظيف
- العمليات أوالمنتجات المتأثرة: تنظيف تجهيزات تطبيقات الدهان والبناء
- التوفير الممكن في استهلاك المواد الأولية والمساعدة: نقص بنسبة 80% في استهلاك سوائل التنظيف
- إمكانية تخفيض كمية المواد الملوثة: نقص بنسبة 70% من كمية رواسب السوائل الملوثة بالدهان

□ التوضيح الفني لكل اختبار:

- فحص التكنولوجيا: أجهزة صغيرة تعمل في هذا المجال لسنين طويلة تعطي نتائج مقنعة في كل الحالات
- التأثير على جودة العملية أو المنتج: لا يوجد
- الفراغ المطلوب: قليل، الجهاز يأخذ تقريباً 1 م³
- مدة التنفيذ: عندما يؤخذ القرار، تركب التجهيزات مباشرة في المصنع إذا لم يكن أي تعديلات للفرضيات أو خدمات مطلوبة
- المطلوب للاستعمال: لا شيء خاص، فقط اتبع ارشادات التشغيل والصيانة التي وضعت من قبل المصنع

□ التوضيح الاقتصادي لكل اختبار (باليورو)

النفقات:

- التجهيزات: حوالي 3,005 يورو / للجهاز. مجموع التكاليف: 9,015 يورو
- التركيب:
- الهندسة:
- الخدمات:
- الإقلاع:
- قيمة الجهاز في نهاية المدة الخدمة: 601 يورو
- التدريب:
- المواد الأولية:
- إدارة المواد الملوثة:
- التشغيل:
- الصيانة:
- أخرى:

الإيرادات:

- مبيع التجهيزات الموجودة:
- زيادة في سعر مبيع المنتج:
- زيادة في الإنتاج:
- تسعير ومبيع المنتج الثانوي:
- توفير بالمواد الأولية والمساعدة: نقص بنسبة 80% في استهلاك سوائل التنظيف:

$$23,000 \text{ ل} \times 80\% = 18,400 \text{ ل} \quad 18,400 \text{ ل} / \text{سنة} \times 0.6 \text{ يورو/ل} = 11,040$$

يورو/سنة.

- توفير في ادارة المواد الملوثة: نقص بنسبة 80% من حجم المواد المذبية الوسخة:

$$6,000 \text{ ل} \times 80\% = 4,800 \text{ ل} \quad \text{من هنا سيكون هناك } 1,200 \text{ ل} \text{ تركت للاستخدام:}$$
$$(1,200 \text{ ل} \times 0.02 \text{ يورو/ل لكل عملية نقل}) + (1,200 \text{ ل} \times 0.42 \text{ يورو/ل لأجل المعالجة}$$

الخارجية) = 528 يورو/سنة،
2,674.5 يورو/سنة حالياً - 528 يورو/سنة مع البديل = 2,146.5 يورو توفير/سنة.

فترة الاستيراد: لتوفير المواد الأولية وإدارة النفايات فإن فترة الاستيراد بحدود سبعة أشهر ونصف.

وصف بدائل التخفيف:

- النفايات المتدفقة: مياه من حجرة الدهان
- بديل التخفيف: تدوير المياه من حجرة الدهان
- اختيارات التخفيف: تركيب جهاز لفصل المواد الملوثة بالطفو نوع من هذا الماء لإعادة استعمالها في المصنع
- المواد الأخرى المتأثرة: لا يوجد
- المواد الأولية المتأثرة: ماء من المصدر الرئيسي
- العمليات والمنتجات المتأثرة: تطبيقات الدهان في الحجرات
- إمكانية التوفير في استهلاك المواد الأولية والمساعدة: تخفيض إلى الصفر في استهلاك الماء من المصدر الرئيسي والمقصود إعادة تعبئة الحجرات في كل وقت يفرغ من أجل المعالجة الخارجية
- إمكانية تخفيض في المواد الملوثة: تخفيض بنسبة 100% من هدر الماء من الحجرة الملوثة بالدهان والسوائل المذبية

التوضيح الفني لكل اختبار:

- الفحوصات الفنية: وحدة الفحص و التجربة التي تركيب في المصانع الكبيرة التي تملك خطوط تطبيق الدهان
- تأثير على جودة العملية أو المنتج: لا يوجد
- الفراغ المطلوب: وفيما يخص حجم الماء المراد معالجته واستمرارية استبداله، الوحدة يمكن أن تشغل 2-3 م² تقريباً
- فترة التنفيذ: الوحدة تتطلب تغير في الأنبوب من الحجره إلى وحدة التجهيزات الكهربائية، ... الخ إضافة لخزان مسبق لاستقبال الماء وجهاز ضخ للوحدة يمكن أن يكون ضرورياً وهذا يعني أننا بحاجة لفترة تنفيذ من 3-4 شهور.
- متطلبات الاستعمال: بغض النظر عن إرشادات التشغيل والصيانة، الشخص المسؤول في المصنع يجب أن يكون عنده المعرفة الفيزيائية و الكيمائية لمعالجة المياه الوسخة.

التوضيح الفني لكل اختبار (بالورو)

- النفقات:

- التجهيزات: بحدود 15,025 يورو
- تركيب: بحدود 3,005 يورو
- الهندسة:
- الخدمات: 6,010 يورو
- الإقلاع:
- قيمة الجهاز عند نهاية حياته الخدمة: 1,202 يورو
- التدريب:
- المواد الأولية:
- إدارة المواد الملوثة:
- التشغيل: بحدود 0.04 يورو/ل × 17,000 ل/سنة = 700 يورو/سنة
- صيانة: بحدود 901.5 يورو/ سنة
- أخرى:

- الإيرادات:

- مبيع الجهاز الموجود
- زيادة في سعر مبيع المنتج
- زيادة في الإنتاج
- مبيع أو تسعير المنتج الثانوي
- توفير في المواد الأولية والمساعدة: تخفيض بنسبة 100% في استهلاك الماء من المصدر الرئيسي للحجره: 17,000 ل/سنة × 0.0013 يورو/ل = 23 يورو/سنة
- توفير في إدارة المواد الملوثة: تخفيض بنسبة 100% في حجم الماء المراد معالجته خارجياً (طبقاً للجدول 14 من كلفه الإدارة): 2,704.5 يورو/سنة

فترة الاستيراد: بحدود 13 سنة

6. اعتبارات أخرى:

هناك بعض النفقات التي تثير طرفاً ثالثاً وبالإمكان تدويرها واسترجاعها اعتماداً على عمليات معالجتها الخاصة من قبل الشركة.

وصف بدائل التخفيف:

- النفقات المتدفقة: أوعية الدهان الفارغة الملوثة ببقايا الدهان
- بدائل التخفيف: تحسين وتسعير قطع الخردة الناتجة عن الأوعية الفارغة والنظيفة

- اختيارات التخفيف: تركيب تجهيزات لأجل تنظيف الأوعية والبراميل الفارغة
- التدفقات الأخرى المتأثرة: إعادة توليد السوائل المذيبة النظيفة الملوثة بالدهان
- المواد الأولية المتأثرة: سوائل مذيبة نظيفة
- العمليات أو المنتجات المتأثرة: تنظيف المبنى والتجهيزات
- إمكانية توفير في استهلاك المواد الأولية و المساعدة: لا يوجد
- إمكانية تخفيض بالمواد الملوثة: تقويم النفايات التي يتم إدارتها حالياً بطريقة غير صحيحة

التوضيح الفني لكل اختبار

- الفحوصات الفنية: تنظيف أجهزة للأوعية الفارغة الملوثة ببقايا الدهان وقد استعملت بمصانع عديدة في هذا المجال
- تأثير على جودة العملية والمنتج: لا يوجد
- الفراغ المطلوب: آلة التنظيف تأخذ فراغاً صغيراً بحدود 1 م³
- فترة التنفيذ: يمكن تركيب الآلة عندما يؤخذ القرار تقريباً مباشرةً

التوضيح الاقتصادي لكل اختبار (باليورو)

النفقات:

- تجهيزات: بحدود 2,404 يورو
- الهندسة:
- الخدمات: 300.5 يورو
- الإقلاع:
- قيمة الجهاز في نهاية المدة المنفعة: 480.8 يورو
- التدريب:
- المواد الأولية:
- إدارة النفايات:
- التشغيل: بحدود 0.3 يورو/وعاء
- الصيانة: بحدود 601 يورو/سنة
- أخرى:

ايرادات:

- مبيع التجهيزات الموجودة:
- زيادة في سعر مبيع المنتج:
- زيادة في الإنتاج:
- مبيع أو تسعير المنتج الثانوي:
- توفير بالمواد الأولية والمساعدة: سيكون هناك استهلاك إضافي من السوائل المذيبة للتنظيف والتي يمكن تدويرها إذا كان جهاز تقطير المواد المذيبة متوفراً أيضاً.
- توفير في إدارة المواد الملوثة: 9,015 يورو
- فترة الاستيراد: تقريباً 11 شهراً

7. جدول تلخيص بدائل التخفيف

البديل	اختيار التخفيف	فترة الاسترداد
التخفيف عند المصدر		
مواد أولية بأقل مواد	دهانات ذات أساس مائي	لا يمكن حسابها

	تحتوي على مواد صلبة	ملوثة
مباشر	تعديل في لزوجة الدهان مع السوائل المذيبة الملوثة	معالجة مسبقة للمواد
> 6 اشهر	شراء أجهزة خلط	تعديل العملية
مباشر	خطة متسلسلة لتطبيق الدهان	تغير في تسلسل الفترة
مباشر	استعمال التدابير الداخلية الجيدة	تدابير جيدة
التدوير وإعادة الاستعمال		
7.5 شهراً	شراء أجهزة تقطير	إعادة استعمال السوائل المذيبة الوسخة
13 سنة	شراء *****	إعادة استعمال الماء في الحجرة
11 شهراً	شراء جهاز تنظيف لأجل الأوعية	تقويم الأوعية المعدنية كقطع خردة