



# ■ كيف تستطيع صناعات منطقة البحر المتوسط إدخال

أفضل التقنيات المتوفرة  
أفضل الممارسات البيئية  
تكنولوجيات أكثر نظافة



Ministry of the Environment  
Spain



Government of Catalonia  
Ministry of the Environment  
and Housing

## مركز الشركة والمحيط البيئي

مركز النشاط الإقليمي للإنتاج النظيف  
خطة عمل دول منطقة المتوسط

París, 184, 3r.  
برشلونة E-08036  
ت: +34 93 415 11 12  
فاكس: +34 93 237 02 86  
بريد إلكتروني: [cleanpro@cema-sa.org](mailto:cleanpro@cema-sa.org)  
الموقع على الإنترنت: [www.cema-sa.org](http://www.cema-sa.org)



## كيف تستطيع صناعات منطقة البحر المتوسط إدخال

أفضل التقنيات المتوفرة  
أفضل الممارسات البيئية  
تكنولوجيات أكثر نظافة

مطبوعة على ورق خال من الكلورين 

تحرير: مركز النشاط الإقليمي للإنتاج الأنظف  
تصميم: آراند بي أسوثيادوس R&P Asociados  
ترجم وأخرج النص إلى العربية: T&S للترجمة ومعالجة الوثائق ش.م.  
رقم الإيداع القومي: B-52431-2004  
ديسمبر 2004

تم إعداد هذه المطوية وطباعتها بدعم من برنامج التنمية التابع للأمم المتحدة / خطة عمل دول منطقة المتوسط في إطار أنشطة لجنة منطقة المتوسط حول التنمية المستدامة

وحدة تنسيق برنامج التنمية التابع للأمم المتحدة / خطة عمل دول منطقة المتوسط

Vas. Konstantinou 48

11635 أثينا، اليونان

ت: + 30210 7273100

فاكس: + 30210 7253196/7

بريد إلكتروني: unepmedu@unepmap.gr

الموقع على الإنترنت: www.unepmap.org

يجوز إعادة إنتاج هذا الإصدار بصورة كلية أو جزئية وفي أي شكل للأغراض التعليمية والأغراض غير الربحية دون الحصول على إذن خاص من مركز النشاط الإقليمي للإنتاج الأنظف بشرط ذكر المصدر. إن مركز النشاط الإقليمي سيكون شاكرا لتلقي أي إصدار يستخدم هذا الإصدار كمرجع. لا يمكن استخدامه للبيع مرة أخرى أو لأي غرض تجاري أيا كان دون الحصول على إذن كتابي من مركز النشاط الإقليمي للإنتاج الأنظف.

إن التصميمات المستخدمة أو عرض المادة في هذه الوثيقة لا يتضمن التعبير عن أي رأي من جانب مركز النشاط الإقليمي للإنتاج الأنظف بخصوص الوضع القانوني لأي دولة أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو سلطاتها أو بخصوص ترسيم حدودها.

أعد هذه المطوية مركز الأنشطة الإقليمية للإنتاج الأنظف التابع ل خطة عمل دول المتوسط في إطار أنشطة المتابعة للجنة دول المتوسط حول التنمية المستدامة. تتناول المطوية على وجه الخصوص ببعض توصيات هذه اللجنة، مثل:



- تشجيع ودعم إنشاء مراكز موارد ومصادر خبرة أخرى ذات علاقة على الأصعدة الوطنية والمحلية.
- إدخال معايير دائمة داخل الشركات ونقل المعرفة عن طريق تطوير أدوات العمل المنهجي.

في هذا السياق قام مركز الأنشطة الإقليمي للإنتاج الأنظف بإعداد هذه المطوية الإعلامية والموجهة إلى موظفي الإدارات العامة والوزارات المعنية والخبراء الفنيين الذين يتعاملون مع الأنشطة الصناعية، بهدف تعريفهم بأفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية، و حتى تكون أداة لدعم خطط العمل الوطني المعدة لتنفيذ برنامج العمل الاستراتيجي للتعامل مع مشكلة التلوث الناتج عن الأنشطة الأرضية.

ومن أبرز ملامح هذه المطوية أنها تقدم بإيجاز منهج عمل لتسهيل عملية تحديد وتطبيق أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في صناعات الدول المشتركة في خطة عمل المتوسط، وهي ألبانيا والجزائر والبوسنة والهرسك وكرواتيا وقبرص ومصر وفرنسا واليونان وإسرائيل وإيطاليا ولبنان وليبيا ومالطا وموناكو والمغرب وصربيا والجبل الأسود وسلوفينيا وأسبانيا وسوريا وتونس وتركيا.

وللوقوف على المزيد من التفصيل بشأن منهج العمل المعروف هنا، فإن القارئ مدعو إلى الرجوع إلى الوثيقة التي أعدها مركز الأنشطة الإقليمي للإنتاج الأنظف والمسماة "الخطوط الإرشادية لتطبيق أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة" في صناعات دول البحر المتوسط. سلسلة التقارير الفنية لدول خطة عمل المتوسط رقم UNEP/MAP 146، أثينا، 2004.



Bowjon

# فهرس

1 أسباب إدخال أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة

2 المبادئ التي يجب اتباعها

3 ما هي أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة؟

4 طريقة إدخال أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في الشركات

5 الموارد المتاحة

6 دراسة حالة

# 1 أسباب إدخال أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة

## الإطار

توجد أسباب كثيرة لإدخال أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في صناعات منطقة البحر المتوسط الخاصة بنا، كما أن الإطار الذي يمكن تنفيذها فيه موجود بالفعل.

قررت دول حوض البحر المتوسط في فترة مبكرة تصل إلى بداية السبعينيات من القرن العشرين التكاتف وتوحيد جهودها للحفاظ على بيئتها المشتركة، فبدأت بالاهتمام ببيئة البحر المتوسط فقط ثم توسعت فيما بعد لتشمل كل المنطقة المحيطة بالبحر المتوسط (الحوض الهيدرولوجي). وقد ولدت خطة عمل دول البحر المتوسط ومعها نظام قانوني للنهوض ببيئة منطقة البحر المتوسط، وكان ذلك في اتفاق برشلونة وبروتوكولاته.

غير أن السيطرة التامة على التلوث لم تكن كافية لضمان صلاح البيئة حيث إن المصالح الاقتصادية هي السائدة في مجتمعنا الحديث، ومن ثم توسعت خطة عمل دول البحر المتوسط في نطاقها لتشمل مسألة الاستدامة، من أجل التعامل مع مصادر التلوث بالسعي إلى إيجاد حلول بالإجماع مع الأطراف المعنية، كالصناعة مثلا. ولا يشك أحد في أن الصناعة تسهم في التنمية وتحقق الثراء الاقتصادي في منطقة البحر المتوسط بنسبة تعادل في الواقع ثلث الأنشطة الاقتصادية، غير أننا لا نستطيع أن ننسى أنها تتسبب أيضا في تلويث البيئة.

إن هذا الإطار هو الذي تظهر فيه الدعوة إلى إنتاج أنظف، باعتبارها استراتيجية ترمي إلى إصلاح البيئة وتحقيق فائدة للشركة في وقت واحد في خطة عمل دول البحر المتوسط، بمتراذلاتها الكثيرة، مثل الكفاءة البيئية ومنع التلوث وأفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية، إلخ. ومن هذا المنظور يدعو النظام القانوني لخطة عمل دول المتوسط إلى تحقيق إنتاج أنظف ويشجع المفاهيم التي سبق ذكرها باعتبارها وسيلة للتعامل مع مشكلة التلوث الناتج عن الصناعة.

ومن الأمور المهمة بشكل خاص للصناعة بروتوكول حماية البحر المتوسط من التلوث الناشئ عن مصادر وأنشطة أرضية: **بروتوكول المصادر الأرضية**. وعلى وجه التحديد تدعو الصورة الجديدة من هذا البروتوكول إلى تحقيق إنتاج أنظف، وتذهب إلى أنه يتعين على دول البحر المتوسط أن تأخذ في اعتبارها في خطط عملها وبرامجها وتدابيرها أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية، وتقنيات الإنتاج الأنظف عند اللزوم. بالإضافة إلى ذلك يتضمن البروتوكول تعريفات شاملة ومعايير واقية لأفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية.

ومن أجل تسهيل تنفيذ بروتوكول المصادر الأرضية، قامت دول البحر المتوسط بصياغة وتبني **برنامج العمل الاستراتيجي**، أو برنامج العمل الاستراتيجي للتعامل مع مشكلة التلوث الناتج عن المصادر الأرضية. وفيما يتعلق بالصناعة يحدد برنامج العمل الاستراتيجي أهدافا واقعية ومواعيد نهائية للقضاء على التلوث (كالنفائات الخطرة، وغيرها)، ولكن الأهم من ذلك أيضا أن برنامج العمل الاستراتيجي يشترط على دول المتوسط صياغة خطة عمل وطنية تصف فيها طريقة تحقيق هذه الأهداف على الصعيد الوطني.

وأخيرا لا نستطيع أن ننسى، ونحن نأخذ في اعتبارنا الأفكار التي أسفرت عنها مؤتمرات ريو وجوهانسبرج، أن الصناعة تشكل جزءا أساسيا من آلية الاستدامة. وهو شيء وضعته في اعتبارها لجنة دول البحر المتوسط حول التنمية المستدامة حين قامت بتشكيل مجموعة عمل محددة حول الصناعة والتنمية المستدامة، والدعوة إلى منع التلوث وأفضل التقنيات المتوفرة، كما أنه يتعين على استراتيجية المتوسط للتنمية المستدامة إدماجه في عملية التقدم نحو تحقيق الاستدامة لمنطقة البحر المتوسط.



# المبادئ

### الكفاءة البيئية كفرصة للصناعة في منطقة البحر المتوسط

يقوم مفهوم الكفاءة البيئية على تقديم منتجات وخدمات بأسعار تنافسية تلبى احتياجات الإنسان وترفع مستوى المعيشة في الوقت الذي تحد فيه بصورة مستمرة من الأثر الضار على البيئة واستهلاك الموارد أثناء دورة حياة المنتج، دون حد مناسب وفقا لسعة الحمل المقدرة للبيئة.

تفهم الكفاءة البيئية على أنها فلسفة إدارية تعمل على إدماج مفهومين للاستدامة: مفهوم البيئة ومفهوم الاقتصاد معنى ذلك أن الكفاءة البيئية تشجع تحسين البيئة وتقديم في الوقت ذاته فوائد اقتصادية، إن الكفاءة البيئية تحسن كفاءة الإجراءات والعادات المتبعة في الشركات، فهي تقلل استهلاك الموارد والطاقة والأثر الضار في البيئة، كما أنها توفر الكثير من الفرص للشركة مثل المدخرات الاقتصادية والمزايا التنافسية، وتتيح لها الإبداع والابتكار حين تطور لنفسها صورة عامة جديدة.

### الإنتاج الأنظف كأداة لتحسين الكفاءة البيئية في الشركة

وفقا لبرنامج البيئة التابع للأمم المتحدة، يعد الإنتاج الأنظف هو التطبيق المستمر لاستراتيجية متكاملة ووقائية للبيئة على العمليات والمنتجات والخدمات لزيادة كفاءتها الكلية والحد من المخاطر على الإنسان والبيئة.

- فيما يتعلق بعمليات الإنتاج، يشمل الإنتاج الأنظف الحفاظ على المواد الخام والطاقة، وإزالة المواد الخام السامة، وتخفيض كمية وسمية كل الانبعاثات والنفايات.
- فيما يتعلق بالمنتجات تستهدف الاستراتيجية الحد من الآثار السلبية التي يمكن أن تحدث خلال دورة حياة أي منتج اعتبارا من استخلاص المواد الخام وحتى التخلص منه في النهاية.
- فيما يتعلق بالخدمات، يعني الإنتاج الأنظف عدم إغفال الاعتبارات البيئية في تصميم الخدمات وتقديمها.

يتطلب الإنتاج الأنظف تغيير العادات وإيجاد إدارة بيئية مسؤولة وتقييم البدائل التقنية.

ومن منظور الإنتاج الأنظف ينبغي على الإدارة البيئية لأي شركة أن تكون الأولويات مرتبة بالتتابع التالي:



منع التلوث / خفض التلوث

إعادة الاستعمال / إعادة التدوير

التقييم

المعالجة / التخلص

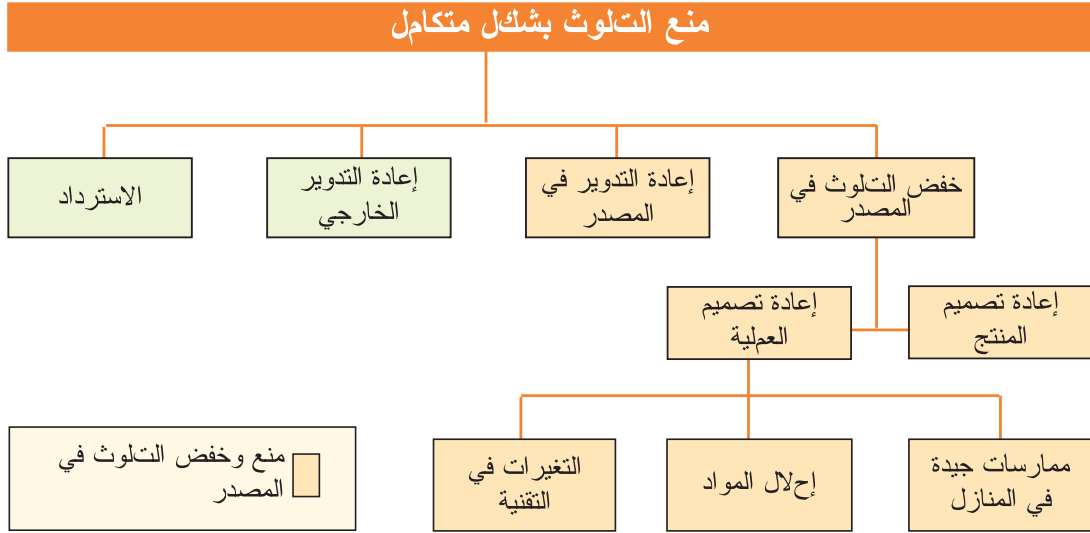
مبادئ



## 2 المبادئ الواجب اتباعها

# المبادئ

يبين الشكل التالي بوضوح كيف تستطيع أي شركة إدخال الإنتاج الأنظف في جميع أنشطتها



### منع التلوث والسيطرة عليه بصورة متكاملة

إن تطبيق مبدأ منع التلوث والسيطرة عليه بصورة متكاملة على الصناعة (فهم البيئة باعتبارها وحدة متكاملة تشمل الماء والهواء والتربة) يعني ضمناً الحاجة إلى اتخاذ تدابير منع وقائية عندما تكون هناك شكوك قائمة على أسس في أن أحد الأنشطة قد يحدث ضرراً بالبيئة حتى ولو لم يكن هناك دليل دامغ على ذلك (إعمال مبدأ الوقاية)، أو خفض الانبعاثات في الغلاف الجوي والماء والتربة والنفايات عندما يتعذر تجنبه بالمنع، وذلك لتحقيق توازن بين النشاط الإنساني والتنمية الاقتصادية (مبدأ السيطرة). وذلك هو نفس ترتيب الأولويات الذي سبق وصفه عند الحديث عن الإنتاج الأنظف. تطبق هذه المبادئ على وجه التحديد من خلال إدخال أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية وأنظف التقنيات في الصناعات.

بأخذ هذا المدخل المتكامل في الاعتبار انبعاثات الشركات في الغلاف الجوي والماء والتربة بما في ذلك النفايات الصلبة، ويهدف إلى تقييم النشاط ككل من حيث ملاءمته لبيئة، وبالتالي تحقيق مستوى عالٍ من حماية البيئة.



### 3 ما هي أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة؟

## تعريفات

تتشابه مصطلحات أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في معانيها. وتجنباً لحدوث خطأ في الفهم وإبرازاً لجوانب معاني هذه المصطلحات نورد فيما يلي تعريفات لهذه المفاهيم.

تشتمل الصورة المنقحة من بروتوكول المصادر الأرضية على تعريف لأفضل التقنيات المتوفرة باعتبارها آخر مرحلة من مراحل تطوير العمليات أو المرافق أو طرق التشغيل التي تشير إلى مدى ملاءمة أحد التدابير من الناحية العملية للحد من الفضلات والانبعاثات والنفايات.

وهناك إيضاحات أكثر لمصطلح أفضل التقنيات المتوفرة في كل من النسخة المنقحة من بروتوكول المصادر الأرضية والتوجيه الخاص بمنع التلوث والسيطرة عليه بصورة متكاملة<sup>1</sup>، نوردها فيما يلي:

**"أفضل"**: تعني الأكثر فعالية في تحقيق مستوى عالٍ وعمام من حماية البيئة ككل.  
التقنيات **"المتوفرة"** تعني تلك التقنيات التي تم تطويرها على نطاق يسمح بتنفيذها في القطاع الصناعي المناسب في ظل ظروف اقتصادية وتقنية ناجحة وذات جدوى، تأخذ في الاعتبار التكاليف والمزايا، سواء كانت هذه التقنيات مستخدمة أو منتجة داخل الدولة العضو في خطة عمل المتوسط، طالما أنها ظلت بصورة معقولة في متناول عنصر التشغيل.  
**"التقنيات"**: تعني كلا من التقنية المستخدمة والطريقة التي تم بها تصميم المنشأة وبنائها وصيانتها وتشغيلها وتفكيكها.

تعرف **أفضل الممارسات البيئية** في النسخة المنقحة من بروتوكول المصادر الأرضية بأنها تطبيق أنسب التدابير والاستراتيجيات بصورة متمازجة للسيطرة على البيئة.

تشكل أفضل الممارسات البيئية مجموعة العادات الفردية والجماعية التي تمكن المؤسسة، من خلال أداء كل شخص ممن يشكلونها، من القيام بعملية إدارة صائبة للبيئة. إن أفضل الممارسات البيئية تجعل الصناعة أقرب إلى مفهوم الاستدامة العالمية وبالتالي إلى الاستدامة الفردية للشركة.

يمكن اعتبار **التكنولوجيا الأكثر نظافة** مفهوماً يندرج تحت أنشطة الإنتاج الأنظف بتركيز على عملية التصنيع الفعلية نفسها والتي يتم فيها استخدام المواد الخام والطاقة بأكثر رشد ممكن وبتحسين على التكامل بين أنظمة الإنتاج الأفضل وذلك للحد من الإضرار التي تصيب البيئة إلى أقصى درجة وزيادة فعالية الإنتاج من عدد كبير من المدخلات أو من كل المدخلات إلى أقصى درجة.



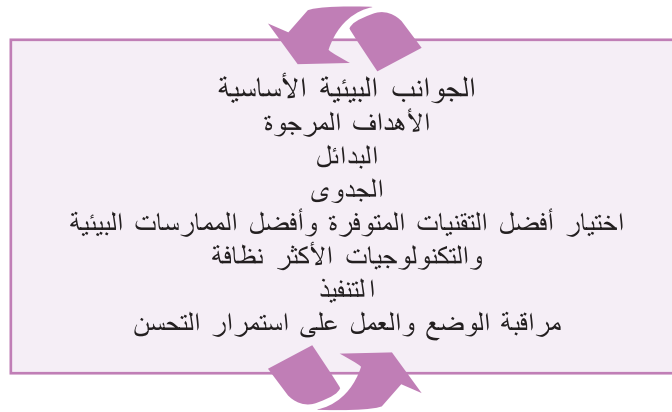
## 4 كيفية إدخال أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في الشركات

من أجل تسهيل إدخال أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في شركات دول البحر المتوسط، قام مركز الأنشطة الإقليمية للإنتاج الأنظف بنشر وثيقة عنوانها **الخطوط الإرشادية لتطبيق أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في صناعات منطقة البحر المتوسط**.

تقدم هذه الوثيقة منهج عمل متدرج مفيد لأي شركة أيا كان نوعها (مرافق جديدة أو مرافق قائمة بالفعل، ...) ترغب في تحسين أدائها تجاه البيئة أو بشكل عام، وذلك بتطبيق أفضل التقنيات المتاحة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأنظف. وفي إطار خطة عمل دول البحر المتوسط تقرر أن يكون منهج العمل هذا هو الذي ينبغي تشجيعه في دول البحر المتوسط عند إدخال أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة.

يتكون منهج العمل من سبع مراحل أساسية يتعين تنفيذها بتتابع معين من أجل تحقيق نتيجة يمكن الاعتماد عليها. هذه المراحل هي:

- 1 تحديد الجوانب البيئية الرئيسية للشركة.
- 2 تعريف الأهداف المحددة للشركة.
- 3 تحديد البدائل اللازمة للتعامل بصورة ناجحة مع الجوانب البيئية الرئيسية.
- 4 تقييم البدائل التي سبق تحديدها.
- 5 اختيار أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة للشركة المعنية.
- 6 تنفيذ أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة.
- 7 مراقبة الوضع والعمل على استمرار التحسن.



سنقوم فيما يلي بوصف كل مرحلة ولكن بإيجاز. وللحصول على المزيد من المعلومات، فالمرجو من القارئ الرجوع إلى الوثيقة المسماة الخطوط الإرشادية حول أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في صناعات منطقة البحر المتوسط.



## 4.1 تحديد الجوانب البيئية الرئيسية

إن هدف هذه المرحلة الأولى هو تحديد الجوانب البيئية الرئيسية التي تسببها أنشطة الشركة وتعيين الجوانب التي يمكن تحسينها.

وفيما يتعلق بالجوانب البيئية فإننا نفهم أسباب الآثار التي تقع على البيئة كنتيجة لعمليات الإنتاج والأنشطة المساعدة في صناعة معينة أو أي قطاع عموماً.

### 4.1.1 الجوانب البيئية الرئيسية للقطاع

يقوم كل قطاع بممارسة ضغط معين على البيئية يختلف عن ضغوط القطاعات الأخرى. ولذلك فقد يكون من المهم للشركة أن تكون على وعي بهذه الضغوط كنقطة انطلاق لتحديد الجوانب البيئية الخاصة بها. ويمكن تقسيم الجوانب البيئية الأساسية لأي قطاع صناعي بشكل تقريبي إلى فئتين رئيسيتين:

- استهلاك الموارد: أي وبصفة أساسية المواد الخام والماء والطاقة
- توليد نفايات جارية: كالفقد من المياه والانبعاثات في الغلاف الجوي والنفايات الصلبة والفضلات في التربة وما دونها.

كيف تستطيع تحديد الجوانب البيئية الرئيسية للقطاع؟ تستطيع القيام ببحث بيبيوجرافي (في المراجع)؛ ونورد فيما يلي بعض موارد المعلومات المتاحة على سبيل المثال:

- دراسات القطاع لمركز الأنشطة الإقليمي للإنتاج الأنظف حول:

ديغ الجلود	زيت الزيتون	حفظ الأغذية	التقنية الحيوية
منتجات الألبان	الزيوت المستخدمة	الخدمات اللوجستية	المنسوجات
معالجة الأسطح		الطباعة والصناعات المرتبطة بها	

- الوثائق المرجعية حول أفضل التقنيات المتوفرة والمرتبطة بتوجيه منع التلوث والسيطرة عليه بصورة متكاملة

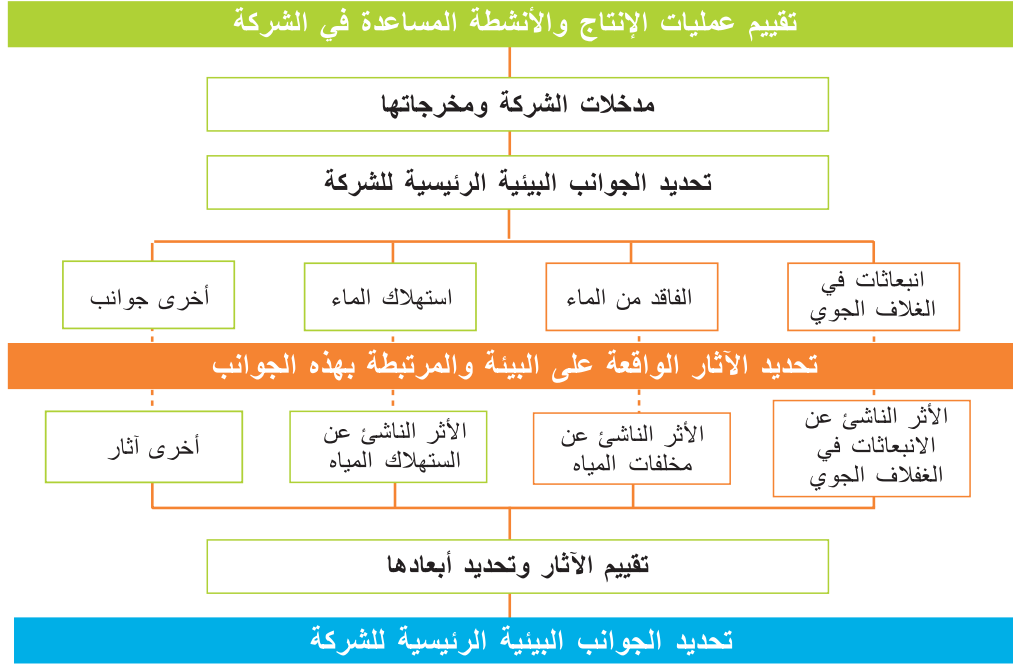
إنتاج السيراميك والجير	البوليمرات	السيراميك	
عمليات إنتاج المعادن غير الحديدية	الكيمائيات النقية غير العضوية	الحدادة وسبك المعادن	
الكيمائيات غير العضوية المتخصصة	مصافي التكرير	حرق النفايات	
مزارع الدواجن المكثفة	أنظمة التبريد	تصنيع الزجاج	
معالجة المعادن غير الحديدية	مصانع الحديد والصلب	تصنيع الكلور والمواد القلوية	
الكيمائيات العضوية بأحجام كبيرة	مصانع الاشتعال الكبيرة	عمليات الأغذية والمشروبات والألبان	

## 4.1 تحديد الجوانب البيئية الرئيسية

### 4.1.2 الجوانب البيئية الرئيسية للشركة

كيف يمكن تحديد الجوانب البيئية الرئيسية للشركة؟ بتقييم عمليات الإنتاج والأنشطة المساعدة للشركة يمكن تحديد وتقييم الجوانب البيئية كما وكيفا.

إذ كان تحديد الجوانب البيئية الأساسية أمراً قد تم مؤخراً وكانت النتائج موثقة فقد لا يكون من الضروري تكرار هذه العملية.



### تقييم عمليات الإنتاج والأنشطة المساعدة للشركة

يتضمن هذا التقييم تشخيص الوضع الحالي للشركة من منظور بيئي (أين يتم توليد الانبعاثات في الغلاف الجوي، ولماذا؟ إلخ).

ولتحقيق هذه الغاية يوصى برسم بيانات تفصيلية لأنشطة الشركة يتم فيها توضيح مدخلات ومخرجات المواد والطاقة. ليس الهدف من هذا التشخيص عمل تقييم تفصيلي لأنشطة الشركة، فالشركة تستطيع اختيار فئات أنشطتها أو المنتجات أو الخدمات لتحديد الجوانب الأساسية التي يرجح أن تكون سببا في تحقيق أثر مهم في البيئة.

أما العمل الميداني للحصول على المعلومات اللازمة للقيام بهذا التحليل فيجب أن يتضمن الخطوات التالية:

- تصنيف بيانات عامة: ملفات الشركة، تحليل حالة النفايات، بيانات الاستهلاك، إلخ
- إجراء مقابلات مع أشخاص مسؤولين عن العملية، عناصر تشغيل، إلخ
- عمليات مسح مع موظفين رئيسيين
- تفتيش النشاط والقيام بزيارات إلى مقر الشركة

### تحديد وتقييم الآثار البيئية المرتبطة بعمل الشركة

تتمثل الخطوة التالية في تحديد الآثار البيئية المرتبطة بكل جانب بيئي للشركة، وأخيرا تحديد أي هذه الآثار أهم من أجل تحديد الجوانب البيئية الرئيسية للشركة (استهلاك الماء، استهلاك الطاقة).

## 4.2 تعريف الأهداف المحددة للشركة

الهدف من هذه المرحلة هو تحديد الأهداف المحددة التي ترغب الشركة في تحقيقها عن طريق تنفيذ أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة بمجرد تحديد الجوانب البيئية الرئيسية. الأهداف المحددة هي الأهداف أو النتائج التي سيتعين على الشركة التعامل مع أنشطتها لتحقيقها.

يتعين أن تكون هذه الأهداف مقبولة (أي يتم تحديدها بالإجماع) ودقيقة (ويجب أن تكون أوضح ما يكون)، وذات جدوى (لا تفرط في طموحها أو في سهولة تحقيقها) ومتراصة مع أهداف المجالات الأخرى للشركة. وفي الوقت ذاته يجب أن تكون مرتبطة بالجوانب البيئية الرئيسية للشركة.

وينبغي عند تحديد الأهداف مراعاة الأمور التالية: الوقت (إمكانية تحقيق الأهداف على المدى القصير أو الوسيط أو البعيد)، المستفيدين، درجة الأولوية، إلخ.

النتيجة المتوقعة هي قائمة من الأهداف التي تحاول الشركة تحقيقها بتنفيذ أفضل التقنيات المتوفرة أو أفضل الممارسات البيئية أو التكنولوجيات الأكثر نظافة.

## 4.3 تحديد خيارات التعامل بنجاح مع الجوانب البيئية الرئيسية للشركة

الهدف من هذه المرحلة الحصول على قائمة من البدائل المنتقاة للتعامل بنجاح مع الآثار البيئية للشركة التي سبق تحديدها.

بمجرد قيام الشركة بتحديد الجوانب البيئية الرئيسية والأهداف، يتعين عليها تحديد البدائل المتاحة (التقنيات أو الممارسات أو التكنولوجيات) لمنع أو خفض الأثر البيئي الذي تحدثه أنشطة الشركة في منبعه.

### 4.3.1 أولويات السياسة البيئية

ينبغي عند تحديد البدائل التعامل مع الجوانب البيئية الرئيسية إعطاء أولوية لخفض التلوث (إعادة تصميم المنتج، الممارسات المنزلية الجيدة، إحلل المواد، تغييرات في التقنية، إعادة التدوير في المنبع) بدلا من المعالجات في نهاية خطوط الصرف، وذلك باتباع الترتيب الموضح في الشكل:

#### أولاً: بدائل المنع / الخفض

منع التلوث / الحد من التلوث / خفض مخاطر تلويث البيئة

#### ثانياً: بدائل إعادة الاستخدام / إعادة التدوير

إعادة استخدام و / أو إعادة تدوير النفايات التي لا سبيل لتجنبها

#### ثالثاً: بدائل التقييم

تقييم النفايات

#### رابعاً: بدائل المعالجة / التخلص

المعالجة في نهاية خطوط الصرف أو التخلص من النفايات بصورة خارجية

## 4.3 تحديد خيارات التعامل بنجاح مع الجوانب البيئية الرئيسية للشركة

### 4.3.2 وصف البدائل

بمجرد تحديد البدائل ينبغي تضمين وصف لكل بديل في القائمة النهائية مع المعلومات الفنية والموردين والبيانات وحساب الفوائد وأمر أخرى. تشكل بعض الموارد نقطة انطلاق نحو هذه الخطوة (الوثائق المرجعية لأفضل التقنيات المتوفرة والمتاحة ودراسات القطاع، ...) فضلا عن العمل المشترك مع خبير خارجي على علم بهذه الموارد.

النتيجة المتوقعة في هذه المرحلة عبارة عن قائمة من البدائل المتاحة للتعامل مع الجوانب البيئية الرئيسية، تتضمن تبريرا لأسباب التوصية بهذه الخيارات.

## 4.4 تقييم البدائل التي تم تحديدها

إن الهدف في هذه المرحلة هو تقييم الخيارات الذي سبق تحديدها تقييما كليا على قدر المستطاع من أجل تسهيل قرار الشركة بتطبيق خيار من عدمه. والهدف هو تحديد أي البدائل أجدى لأي شركة وفقا لمعايير بيئية وفنية واقتصادية.

يتم أولا تقييم التقنيات أو الممارسات أو التكنولوجيات وفقا لمعايير بيئية، فترفض الخيارات التي لا تتشأ عنها فوائد بيئية مهمة. أما الخيارات التي تكون لها جدوى فنيا فيجري تقييمها وفقا لمعايير اقتصادية لتحديد ما إذا كانت ذات جدوى من حيث الاستثمار أو الفوائد.



### 4.4.1 التقييم البيئي

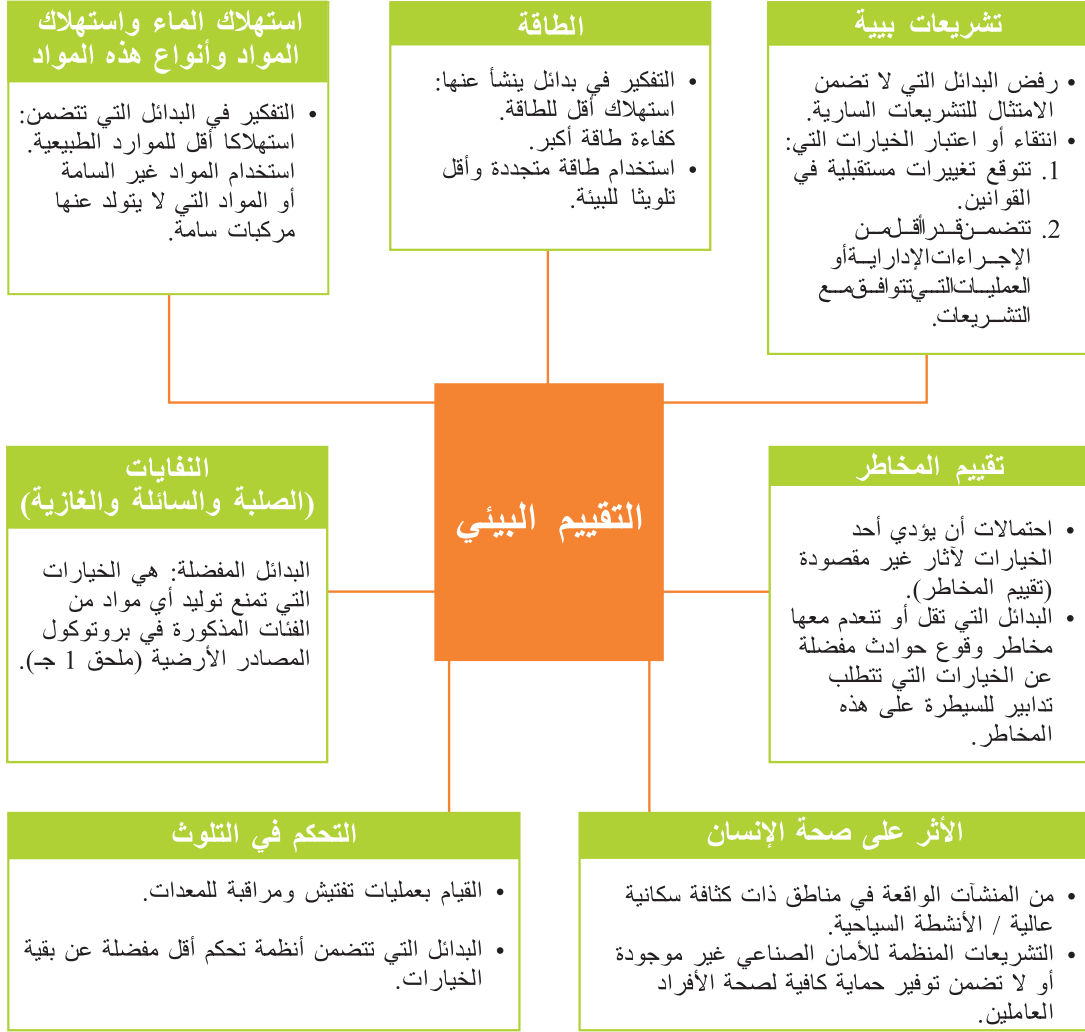
يحاول التقييم البيئي منع أي خيار من أن يكون مجرد تحويل للتلوث من وسيط إلى آخر (الأثار عبر الأوساط)، وهو تحديدا ما يحاول مبدأ منع التلوث والسيطرة عليه بصورة متكاملة تجنبه.

ينبغي أن يوفر التقييم البيئي لكل خيار معلومات للشركة بشأن التغيرات الإيجابية والسلبية التي يمكن أن تحدث فيما يتعلق بالوضع الأول (تخفيض توليد النفايات وتخفيض استهلاك الماء إلى أقل قدر ممكن،...).



## 4.4 تقييم البدائل التي تم تحديدها

وينبغي أن تؤخذ الجوانب الآتية في الاعتبار عند القيام بعملية التقييم البيئي.





## 4.4 تقييم البدائل التي تم تحديدها

### 4.4.2 التقييم الفني

من شأن التقييم الفني للبدائل تمكين الشركات من معرفة الأثر الذي سيحدثه تطبيق أحد الخيارات على تطوير الأنشطة اليومية للشركة وأيضاً على معرفة ما إذا كانت هناك حاجة إلى معدات أو منشآت أو تدريب العاملين.

وتتم دراسة المراحل التالية (من 1 إلى 3 في الشكل) عند القيام بعملية التقييم الفني:

#### 1. إدخال الخيار

- الوقت اللازم لبدء الخيار: تحديد جدول زمني تقريبي لإدخال الخيار.
  - الحاجة إلى منشآت وخدمات وأمور أخرى جديدة: تحديد ما هو ضروري منها لبدء خيار.
  - تحديد إمكانية تطويع الخيار الجديد لعمليات الإنتاج الحالية.
- تفضل الخيارات التي تتطلب وقتاً أقل وقدراً أقل من المنشآت ويمكن تطويعها بدرجة أكبر من غيرها.

#### 2. الاستخدام والصيانة

- مردود الخيار على كمية ونوعية المنتج.
- تفضل الخيارات التي تحسن نوعية المنتج و/ أو تزيد من الإنتاج السنوي.
- الحاجة إلى التدريب والعاملين: تحديد الحاجة إلى تدريب العاملين وتوافر الوقت لدى العاملين والحاجة إلى عدد إضافي من الأفراد.
- الصيانة والتحكم في النشاط: تفضل الخيارات التي لا تتطلب زيادة مهمة في العناصر البشرية أو العناصر الفنية المطلوبة لعملية المراقبة.

#### 3. التحديث والإنهاء

تفضل الخيارات الأكثر مرونة فيما يتعلق بالتغيرات التي قد تطرأ مستقبلاً.

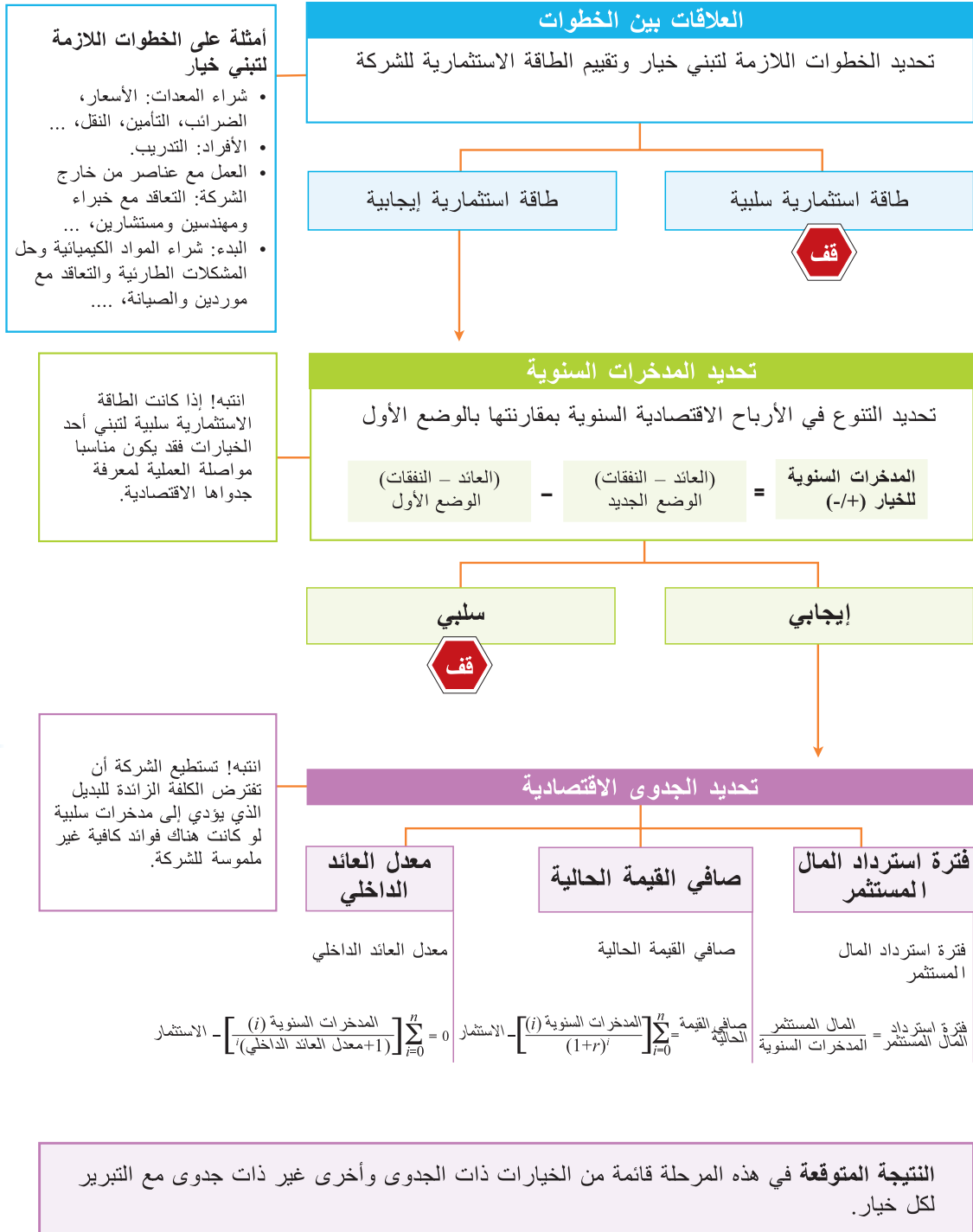
بالنسبة للخيارات التي تثبت جدواها الفنية تنتقل الشركة إلى مرحلة التقييم الاقتصادي لها.



## 4.4 تقييم البدائل التي تم تحديدها

### 4.4.3 التقييم الاقتصادي

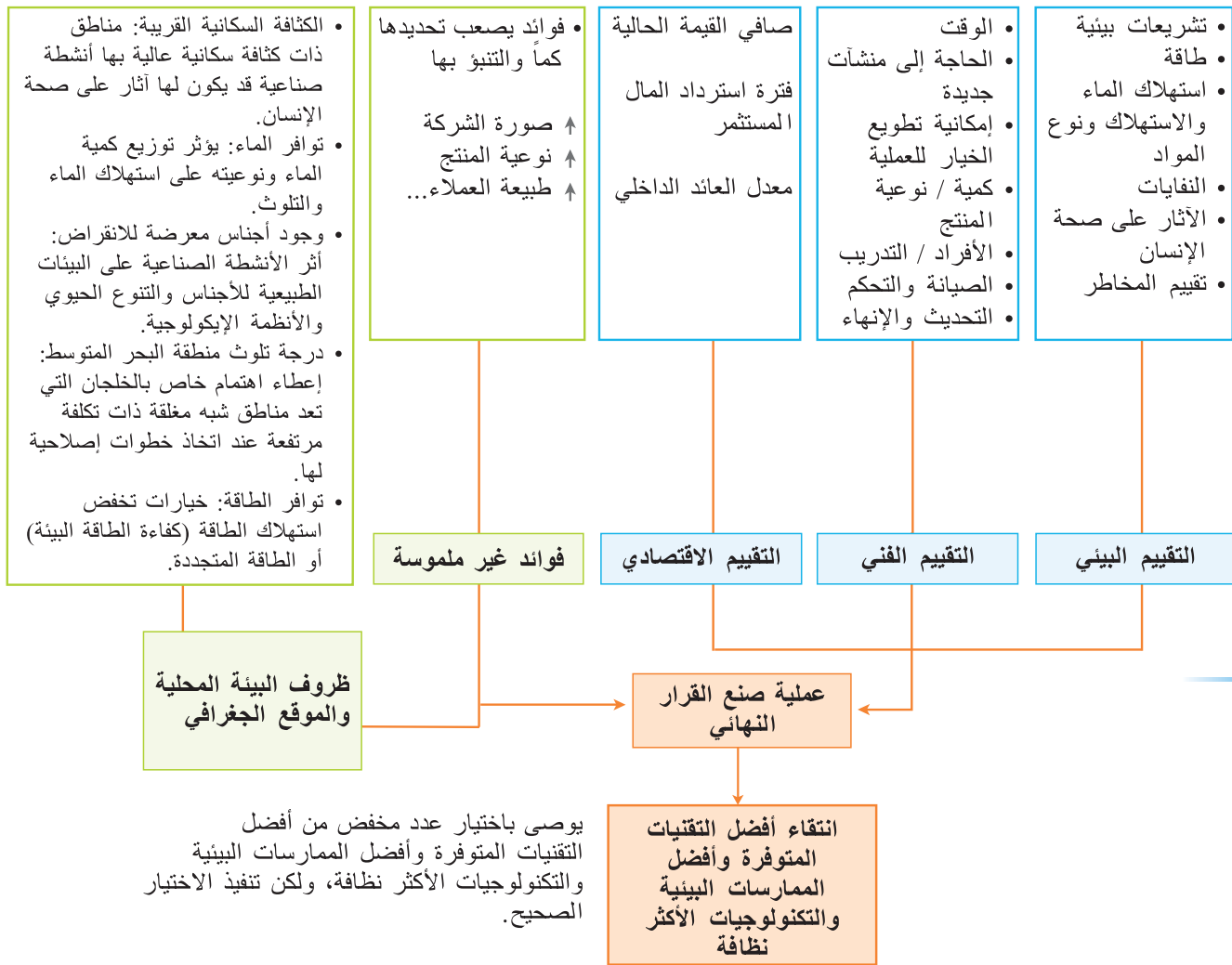
الهدف النهائي من التقييم الاقتصادي هو تحديد الأرباح التي تحققها الشركة كنتيجة لتنفيذها لخيار معين (أفضل التقنيات المتوفرة، أو أفضل الممارسات البيئية، أو التكنولوجيات الأكثر نظافة) مقارنة بالوضع الأولي. وتتمثل المراحل المختلفة للتقييم الاقتصادي في الآتي:



## 4.5 انتقاء أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية وأنظف التقنيات للشركة

قامت الشركة حتى الآن بتحديد الجوانب البيئية الرئيسية للشركة وحددت الأهداف التي تريد تحقيقها بتطبيق أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة، وتم تقييم هذه التقنيات والممارسات وفقاً لمعايير بيئية وفنية واقتصادية. والآن يتعين على الشركة اختيار التقنيات والممارسات والتكنولوجيات التي تشكل أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة لها.

في هذه المرحلة، وبخلاف المعايير الأساسية التي جرى تقييمها في مرحلة التقييم، نحتاج إلى إدخال معايير أخرى عامة لتسهيل انتقاء الخيارات التي ينشأ عنها فوائد أكثر للبيئة وللشركة أيضاً. تتمثل هذه المعايير الجديدة في الفوائد غير الملموسة وفي الظروف البيئية المحلية وفي الموقع الجغرافي.



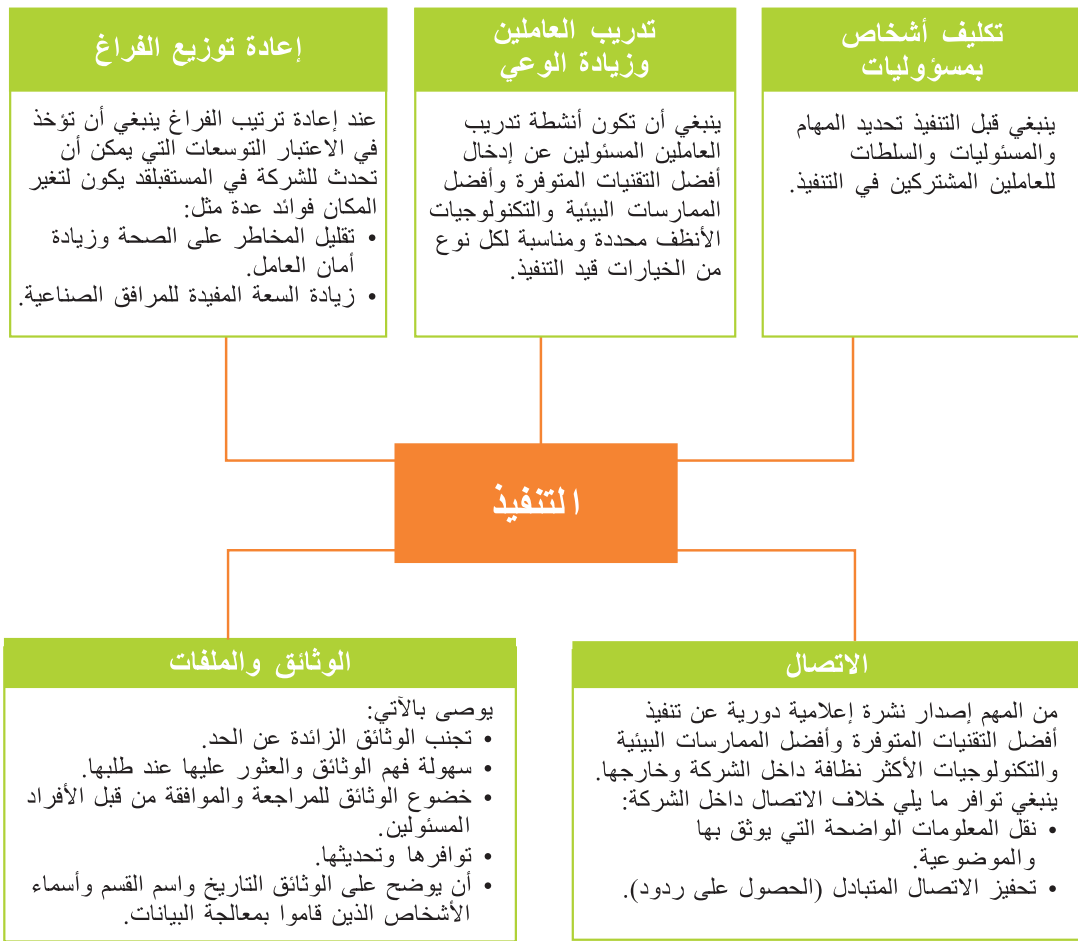
النتيجة المتوقعة في هذه المرحلة قائمة من الخيارات (سواء كانت تقنيات أو ممارسات أو تكنولوجيات) تعرف على أنها أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة للشركة المعنية.

## 4.6 تنفيذ أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في الشركة

الهدف من هذه المرحلة هو تمهيد الطريق وضمان تنفيذ أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة بنجاح.

بمجرد أن تختار الشركة أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأنظف، سيتعين عليها أن تدرس عدة عوامل قد تسهم في نجاح تنفيذ هذه التقنيات والممارسات. من بين هذه العوامل، سيتعين على الشركات تكليف بعض العناصر بمسؤوليات وتدريب الموظفين وتصميم استراتيجية اتصال للخطوات (لأغراض داخلية وخارجية) وتخطيط إعادة توزيع المكان، والإدارة الجيدة للوثائق المفصلة وأخيرا تنفيذ التجارب والاختبارات إذا اقتضى الأمر.

من أجل التنفيذ الناجح يجب أخذ الآتي في الاعتبار:



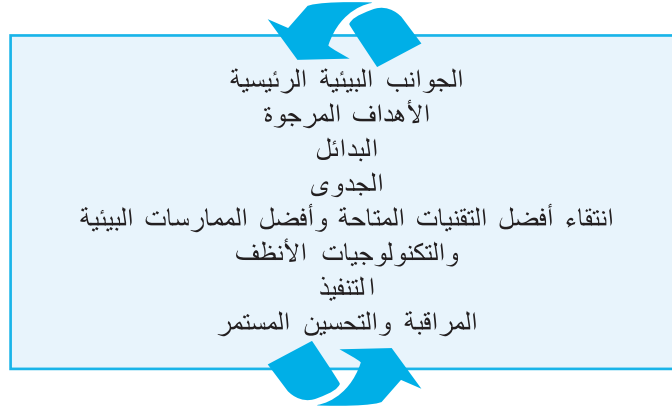
في نهاية هذه المرحلة تكون الشركة قد مهدت الطريق لضمان التنفيذ الناجح لأفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة. والأهم أن الشركة ستكون قد عينت الموظفين المسؤولين عن التنفيذ وحددت مهامهم، وقامت بتدريب الأفراد وتصميم استراتيجية اتصال ونظام وثائق ودرست إعادة توزيع المكان وقامت في النهاية بعدد من التجارب والاختبارات.

## 4.7 المراقبة والتحسين المستمر

**الهدف** من هذه المرحلة هو تنفيذ عملية مراقبة دورية لأفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة المدخلة في الشركة سواء للتحقق من درجة إنجاز النتائج المتوقعة أو لإعادة تعريف أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة إذا لم تكن ناجحة.

ورغم أن الشركة قد قامت بتحديد الخيارات وإدخالها إلا أن منهج العمل ليس إجراءً يتم مرة واحدة. ففكرة إدماج مفهوم البيئية في الشركة عملية تتطور بشكل بطيء وتدريجي ومستمر نظراً لظهور خيارات جديدة لمنع وتقليل التلوث في المصدر. وإن ما يعتبر في الوقت الحالي أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة لشركة ما ولعمليات إنتاج معينة قد يتغير مع الوقت وفقاً للتقدم التكنولوجي والاقتصادي والاجتماعي فضلاً عن التغيرات في المعرفة العلمية.

يرتبط تنفيذ أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة بعملية تحسين مستمرة يتم خلالها تقييم النتائج، ومن الممكن أن يعاد تعريف أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة للشركة.



### التحقق من النتائج

إن إجراء مراقبة دورية لأفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية سوف يسمح بالتحقق من درجة التنفيذ للنتائج المتوقعة. وينبغي في عملية التحقق مراعاة ما يلي:

- أن تكون عملية التحقق قابلة للقياس ما أمكن ذلك (حين تكون الخيارات قد تم انتقاؤها بمعايير كمية). وفي هذه الحالة يجب التعبير عن النتائج إما بوحدات بيئية أو وحدات اقتصادية.
- أن يتم تقييمها بطريقة نوعية (حين تكون الخيارات قد تم انتقاؤها لجوانب نوعية).

وسيتعين مراقبة الإنتاج أيضاً من أجل تقييم نتائج تنفيذ أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة.



## 4.7 المراقبة والتحسين المستمر

أمثلة على المؤشرات لمتابعة عملية التحسين المستمر:

الأمثلة	الوحدات
<ul style="list-style-type: none"> <li>• استهلاك الطاقة (ج لكل كيلوجرام من المنتج).</li> <li>• استهلاك الماء (متر مكعب لكل كيلوجرام من المنتج).</li> <li>• نسبة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون لكل وحدة إنتاج في وقت معين.</li> <li>• توليد النفايات الصناعية سنويا (كيلوجرام لكل فاتورة سنوية باليورو).</li> <li>• ...</li> </ul>	الوحدات البيئية
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تكلفة الصيانة لمصنع معالجة الفاقد من المياه (باليورو) لكل كيلوجرام من المنتج.</li> <li>• تكلفة الصيانة لمرفق التحكم في الانبعاثات (باليورو) لكل كيلوجرام من المنتج.</li> <li>• تكلفة الإدارة الكاملة للنفايات (باليورو) لكل كيلوجرام من المنتج.</li> <li>• تكلفة التراخيص البيئية (باليورو) لكل كيلوجرام من المنتج.</li> <li>• ...</li> </ul>	الوحدات الاقتصادية



يجب نقل النتائج التي يتم الحصول عليها إلى جميع العاملين بالشركة إما لتشجيعهم في حالة وجود نتائج إيجابية أو لإبلاغهم أن أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة غير مستخدمة بشكل سليم.

يمكن إعادة تعريف أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة في الحالات التالية:

وجود انحرافات في النتائج المتوقعة.
ظهور خيارات تتسم بقدر أكبر من الابتكار.
وجود تحسينات جديدة تقدم خيارات مناسبة وجديدة.
تغير التشريعات بحيث تكون هناك متطلبات جديدة.

**النتائج المتوقعة في هذه المرحلة هي:**

- التحقق من درجة تنفيذ النتائج المتوقعة.
- تحديد الضرورات التي يتعين عندها إعادة تعريف أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة.
- التأكد من حدوث تطور مستمر في وضع البيئة في الشركة.

## 5 الموارد المتاحة

قد تكون الموارد التالية مساعدة عند تنفيذ المنهج الحالي للخطوط الإرشادية:

**تشخيص بيئي لفرص الحد من التلوث<sup>1</sup>:** تقييم النشاط الاقتصادي من أجل الكشف عن الفرص المحتملة لمنع وتقليل التلوث في المصدر، ويهدف إلى إمداد الشركة ببيانات كافية حتى تغير سياستها في اتجاه التقنيات والممارسات الأنظف والتي لها جدوى فنية واقتصادية.

**برنامج الممارسات المنزلية الجيدة<sup>2</sup>:** يختص منهج العمل هذا بأفضل الممارسات البيئية ولا يضع في اعتباره تحديد الأنواع الأخرى من الخيارات. ووفقا لهذا المنهج يتم تحديد أفضل الممارسات البيئية من خلال جلسة إثارة أفكار يعقدها العاملون الرئيسيون بالشركة والخبراء من خارج الشركة.

**تقييم دورة الحياة:** يتكون تقييم دورة الحياة أساسا من مجموعة أساليب تذكر بوضوح في إجراء موضوعي ومنهجي لتحديد وتصنيف وتعيين كمية أحمال التلوث أو الآثار الواقعة على البيئة وموارد الطاقة المرتبطة بأي منتج أو عملية أو نشاط من بدايته وحتى إزالته، وتتخطى بكثير النشاط الاقتصادي نفسه.

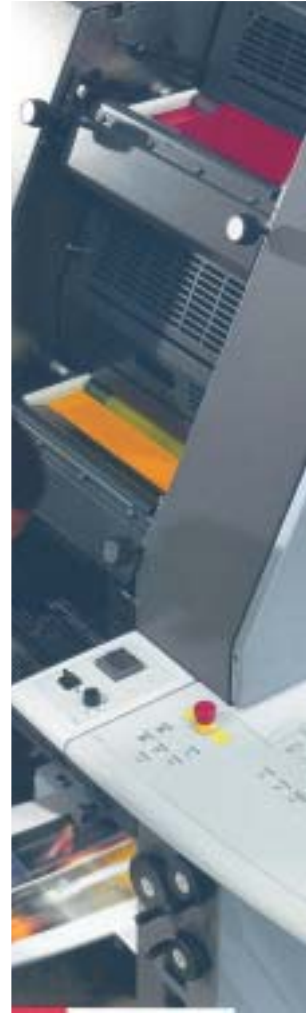
**الوثائق المرجعية عن أفضل التقنيات المتوفرة:** تعد هذه الوثائق ووثائق مرجعية تتضمن تصنيفا للتقنيات القائمة بالفعل في كل قطاع صناعي ينظمه توجيه منع التلوث والسيطرة عليه بصورة متكاملة ويحدد أفضل التقنيات المتاحة لكل قطاع. يمكن الرجوع إلى الوثائق المرجعية المتوفرة حول أفضل التقنيات المتاحة على الموقع الرسمي لمكتب منع التلوث والسيطرة عليه بصورة متكاملة: <http://eippcb.jrc.es>

**دراسات القطاع لمركز الأنشطة الإقليمية للإنتاج الأنظف:** تحدد هذه الدراسات فرص منع التلوث في بعض قطاعات الصناعة. من بين دراسات القطاع التي نشرت دبغ الجلود وحفظ الأغذية ومنتجات الألبان وزيت الزيتون والزيوت المستخدمة والمنسوجات ومعالجة الأسطح. يمكن الرجوع إلى دراسات القطاع التي قام بها مركز الأنشطة الإقليمية للإنتاج الأنظف على موقع المركز على الشبكة: <http://www.cema-sa.org>

**دعم الخبراء:** قد تتطلب عملية انتقاء أفضل التقنيات المتوفرة وأفضل الممارسات البيئية والتكنولوجيات الأكثر نظافة للشركة خلال كل المراحل المعرفة في منهج العمل التعاون مع الخبراء الذي هم على دراية واسعة ومعرفة عميقة بالأنشطة الصناعية القائمة والممارسات والتقنيات المستخدمة لمنع التلوث. وبهذا المعنى فإن مركز الأنشطة الإقليمية للإنتاج الأنظف قد حدد الخبراء بسيرهم الذاتية وقام بتصنيفها في قاعدة بيانات خبراء منطقة البحر المتوسط في مركز الأنشطة الإقليمية للإنتاج الأنظف، والذي يمكن الرجوع إليه في موقعه على الشبكة: <http://www.cema-sa.org>

<sup>1</sup> قام بتطوير هذا المنهج مركز الشركة والمحيط البيئي (وزارة البيئة، حكومة كاتالونيا)، وتم نشره في دول البحر المتوسط من جانب مركز النشاط الإقليمي للإنتاج الأنظف.

<sup>2</sup> منهج مفصل، تم نشره وتوزيعه في دولخطة عمل المتوسط بوساطة مركز النشاط الإقليمي للإنتاج الأنظف (برنامج الممارسات المنزلية الجيدة، التصميم والتطبيق في الصناعة، 2001).



## 6 دراسة حالة: خفض الرش الزائد في الدهانات

خفض الرش الزائد في الدهانات	
القطاع الصناعي	رش الدهانات
عملية التصنيع المشتركة	دهان الأجزاء: يتم تعليق الأجزاء المعدة للدهان على الإطار قبل إدخالها في حجيرة الدهان. داخل الحجيرة يتم رش طبقة أساسية، ثم طبقة من الطلاء وأخيرا طبقة تلميع ورنيشية. توجد في غرفة الدهان دائرة مياه مغلقة لمنع تسرب أي دهان للخارج. قبل تنفيذ التكنولوجيات الأنظف، كان الطلاء يرش بمسدسات رش تقليدية مركبة داخل حجيرة الدهان.
الجوانب البيئية الرئيسية	استهلاك المادة الخام: باستخدام مسدسات رش تقليدية كانت نسبة انتقال الطلاء إلى السطح غير عالية، بسبب عدم ثبات الدهان نتيجة الضغط العالي، وأيضاً بسبب ارتداد جزء كبير من الدهان (بسبب الرش الزائد) وعدم التصاقه بسطح الجزء المراد طلاؤه. وهكذا كان هناك استهلاك لدهانات زائدة. النفايات الصلبة: يجمع الدهان الزائد في الستارة المائية الموجود بغرفة الدهان. تعالج هذه المياه قبل أن تعود إلى النظام لإزالة أي آثار من المادة الخام التي يتم جمعها كرواسب غروية.
وصف التكنولوجيا الأنظف المستخدمة	مسدسات الرش (حجم عالي / ضغط منخفض) الفرق بين عملية الرش باستخدام مسدسات الحجم العالي / الضغط المنخفض والعملية التقليدية هو أن الطريقة الأولى تستخدم حجماً كبيراً من الطلاء بضغط هواء منخفض لنشر رذاذ الطلاء. يؤدي خفض ضغط الطلاء المرشوش وبطء حركة الجزيئات إلى زيادة كفاءة نقل الطلاء وخفض نسبة الرش الزائد بحوالي 30 إلى 40%.

التقييم البيئي	العملية القديمة		العملية الجديدة
	المتغير	القيمة	القيمة
التقييم الفني	استهلاك المواد الخام	425.55 طن في العام	297.88 طن في العام
	التصرف في الرواسب بحجيرة الدهان	284.70 طن في العام	199.29 طن في العام
التقييم الاقتصادي	استهلاك المواد الخام	2,300 يورو في العام	1,610 يورو في العام
	التصرف في رواسب حجيرة الدهان	51,000 يورو في العام	36,000 يورو في العام
الموازنة النهائية	المدخرات السنوية	15,690 يورو في العام	
	الاستثمارات	30,320 يورو في العام	
	فترة استرداد الأموال المستثمرة	سنتان	
	المدخرات التي توفرت نتيجة خفض استهلاك المادة الخام الأساسية أفنعت الشركة بتطبيق نفس التكنولوجيا الأنظف على بقية مصانعها.		