

جمهورية مصر العربية  
رئاسة مجلس الوزراء  
وزارة الدولة لشئون البيئة  
جهاز شئون البيئة  
قطاع الإدارة البيئية

# تقييم الأثر البيئي دليل الإرشادات لمصانع المستحضرات الطبية

يناير ٢٠٠٥

## المحتويات

### ١- مقدمة

#### ١-١ خلفية

### ٢- أهداف تقييم الأثر البيئية

#### ١-٢ المنشآت الإنتاجية التي يغطيها دليل الإرشادات

### ٣- عملية تقييم الأثر البيئي

### ٤- إرشادات إعداد تقرير تقييم الأثر البيئي

#### أ- ملخص تنفيذى غير فنى

#### ب- وصف المنشآت الصناعية المقترحة

##### ب- ١ أهداف المقترح ونطاقه

##### ب- ٢ الموقع

##### ب- ٣ وصف تفصيلى للمشروع المقترح والمرافق المصاحبة له

##### ب- ٤ إعداد الموقع وإنشاءه

##### ب- ٥ أعمال التنمية الحالية فى منطقة المشروع

#### ج - معلومات خلفية

##### ج- ١ الإطار التشريعى

##### ج- ٢ المنهجية

##### ج- ٣ الاستشارات

##### ج- ٤ دراسة البدائل

#### د - وصف البيئة المحيطة والوضع الراهن

##### د- ١ نظرة شاملة

##### د- ٢ خصائص الأرض واستخداماتها

##### د- ٣ المشاهد الطبيعية المناظر الحالية

##### د- ٤ الحياة النباتية والحيوانية

##### د- ٥ المياه، وتشمل هيدرولوجيتها، المياه الجوفية، نوعية المياه.

##### د- ٦ نوعية الهواء

##### د- ٧ مستويات الضوضاء

##### د- ٨ المواقع الأثرية، والمواقع الأخرى ذات الأهمية التاريخية والثقافية

##### د- ٩ الخصائص الاجتماعية والاقتصادية

##### د- ١٠ البنية الأساسية القائمة للنقل والتدفقات المرورية

##### د- ١١ البنية الأساسية القائمة للمرافق واستخدامها

#### هـ - التنبؤ بالآثار وتقييم الآثار البيئية الهامة

##### هـ- ١ المنهجية الأساسية

##### هـ- ٢ أخذ الأراضي

##### هـ- ٣ أعمال الإنشاءات

##### هـ- ٤ الآثار الاقتصادية خلال مرحلة الإنشاء

##### هـ- ٥ الآثار الاقتصادية خلال مرحلة التشغيل

- هـ- ٦ الأثرية
- هـ- ٧ الانبعاثات الغازية فى الهواء
- هـ- ٨ مياه الصرف
- هـ- ٩ التخلص من المخلفات
- هـ- ١٠ الضوضاء
- هـ- ١١ المرور
- هـ- ١٢ الخدمات والبنية الأساسية
- هـ- ١٣ تقييم المخاطر

- و - التخفيف
- و- ١ إستراتيجية التخفيف
- و- ٢ إجراءات تخفيف خاصة
- و- ٣ خطة الإدارة البيئية

ز - استنتاجات

## ١- مقدمة

### ١-١ خلفية

الهدف من هذا الدليل هو تحديد العناصر الرئيسية التي يجب وضعها في الاعتبار عند إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي لمصانع المستحضرات الطبية. يجب تقييم كل مشروع بعناية لتحديد القضايا الرئيسية، ويجب إعداد تقييم للأثر البيئي لتقديم هذه القضايا بهذه الإرشادات.

يجب تقديم تقرير تقييم الأثر البيئي إلى جهاز شئون البيئة من خلال الجهة الإدارية المختصة للصناعات الدوائية وهي عادة وزارة الصناعة والموارد المعدنية اعتماداً على حجم المنشأة الصناعية.

يتبع نظام تقييم الأثر البيئي منهج القوائم لتصنيف المشروعات، الذي يصنف المشروعات في ثلاثة تصنيفات، اعتماداً على المستويات المختلفة لتقييم الأثر البيئي المطلوب، وفقاً لشدة الآثار البيئية.

والتصنيفات الثلاثة هي القائمة البيضاء (أ)، والقائمة الرمادية (ب)، والقائمة السوداء (ج).

تتبع صناعة المستحضرات الطبية تصنيفين منها؛ القائمة الرمادية (ب)، والقائمة السوداء (ج). بالنسبة لمشروعات القائمة الرمادية (ب)، يلتزم صاحب المشروع يملئ نموذج التصنيف البيئي (ب)، الذي يمكن الحصول عليه من الجهة الإدارية المختصة. المشروعات التي لا تتضمن سوى تعبئة الدواء والكريمات، دون تصنيع للمواد الخام، أو المكونات الفعالة، تتبع القائمة (ب). أما المشروعات التي تتضمن تصنيع المواد الخام والمكونات الفعالة، فتستلزم تقديم تقييم شامل للأثر البيئي والذي يتم الاستعانة في إعداده بالإرشادات المتضمنة في هذا الدليل.

لا يكفي استخدام الإرشادات بهذا الدليل وحدها في إعداد تقييم للأثر البيئي. ويجب الرجوع أيضاً إلى القوانين والإرشادات الأخرى ذات الصلة مثل القانون رقم ١٩٩٤/٤ للبيئة ولوائح التنفيذية والقانون رقم ١٩٨٢/٤٨ في شأن حماية النيل ومجاريه المائية من التلوث، والقانون ٩٣ لسنة ١٩٦٢ في شأن التخلص من مياه الصرف في المجارى العامة البلدية، والقرارات الوزارية المعنية، والإرشادات العامة لجهاز شئون البيئة في شأن المعايير المصرية لتقييم الأثر البيئي، والإرشادات الأخرى ذات الصلة. يجب على أصحاب المشروعات أن يكونوا على دراية تامة بالتزاماتهم بموجب كافة القوانين والإرشادات المعمول بها في حالتهم.

### ٢- أهداف تقييم الأثر البيئي

الهدف من تقييم الأثر البيئي هو تمكين الجهة الإدارية المختصة، والحكومة المحلية والمركزية، وصاحب المشروع من الدراسة الجيدة للآثار البيئية للمشروع المقترح، وإعداد التوصيات لتخفيفها عند الضرورة. من المهم توفير معلومات كافية للجهة الإدارية المختصة وجهاز شئون البيئة حتى يتمكنوا من تقييم المشروع. في حالة عدم توفر معلومات كافية في الدراسة المقدمة، فلن تحصل على موافقة، وسوف يفقد مقدم المشروع الوقت في جمع المعلومات الناقصة. لذا، يعد تقييم الأثر البيئي الأساس للإدارة البيئية الجيدة.

### ٢-١ المنشآت الإنتاجية التي يغطيها الدليل

تتضمن صناعة المستحضرات الطبية تصنيع المواد الكيماوية، واستخلاصها، ومعالجتها، وتطهيرها، وتعبئتها لاستخدامها كدواء للإنسان والحيوان. تنقسم صناعة المستحضرات الطبية إلى مرحلتين: إنتاج المكون الفعال أو الدواء، والمعالجة الأولية والمعالجة الثانوية، وتحويل الدواء الفعال إلى منتجات ملائمة للتعاطي.

تقوم صناعة المستحضرات الطبية بتصنيع كميات غير معبأة من المواد والمستحضرات الوسيطة، والمكونات الفعالة، التي تمر بمزيد من المعالجة لإنتاج المنتجات النهائية.

يمكن تقسيم إنتاج المستحضرات الطبية إلى ثلاثة مراحل رئيسية:

- ١- البحوث والتطوير.
  - ٢- تحويل المواد العضوية والطبيعية إلى مستحضرات أو مكونات طبية رئيسية من خلال التخمير، الاستخلاص و/أو التخليق الكيميائي.
  - ٣- صياغة المنتجات الدوائية النهائية.
- خطوات التصنيع الرئيسية هي: (أ) إعداد المواد الوسيطة للعملية الصناعية، (ب) تجميع المجموعات الوظيفية، (ج) الاقتران والأسترة (د) عملية الفصل مثل الغسيل والتنظيف، (هـ) تطهير المنتج النهائي.
- تستخدم كميات غير معبأة من المستحضرات الطبية في صناعة جرعات من المنتجات الدوائية المصنعة والتي تصنع باستخدام:

- ١- التخليق الكيميائي.
- ٢- التخمير.
- ٣- الفصل/ الاستعادة من الموارد الطبيعية.
- ٤- مزيد من عمليات إعادة الاستخدام

تتضمن مصانع الدواء عادة أيضاً مرافق لتخزين:

- المواد الخام والمواد الثانوية، الصلبة والسائلة.
- المنتجات الدوائية.
- المخلفات، الصلبة والسائلة.
- المخلفات الخطرة، الصلبة والسائلة.

توجد المساحات التالية المساعدة في الإنتاج في معظم مصانع الأدوية، ولذا، يجب أن تشملها الدراسة أيضاً:

- المرافق (مثل مولدات البخار، وتبريد المياه، وتثليج المياه... الخ).
- محطة معالجة مياه الصرف.
- استعادة المذيبات.
- أنظمة مركزية للتخلص من المخلفات (محارق، مرشحات (فلانتر) كربون).
- أسلوب عمليات التنظيف

### ٣- عملية تقييم الأثر البيئي

يجب أن يقوم فريق من الاستشاريين بعمل تقييم الأثر البيئي، على أن يكونوا من ذوى الخبرة الملائمة لدراسة الجوانب المختلفة لإعداد منشأة تصنيع مستحضرات طبية، ويجب أن يرأس الفريق رئيس له خبرة كافية، تكون مسؤوليته الرئيسية تنسيق مدخلات أعضاء الفريق من الأخصائيين، وتقديم رأى شامل حولها.

يمكن التعاقد مع شركة أو مجموعة من الاستشاريين للقيام بدراسة تقييم الأثر البيئي لضمان تغطية فنية كاملة.

يجب إجراء عملية تقييم الأثر البيئي من خلال عدد من الخطوات:

١-٣ وصف المشروع: ما نوعه، وحجمه، ومكوناته، والعمليات الصناعية المتوقعة، وما هى مراحل التنفيذ؟

٢-٣ التصنيف: هل يتطلب المشروع إجراء تقييم شامل للأثر البيئي؟

٣-٣ تحديد نطاق الدراسة أو الآثار البيئية المتوقعة: ما هى الموضوعات التى يجب أن يتضمنها تقييم الأثر البيئي الرسمى، وبأى قدر من التفصيل؟

٤-٣ الوضع البيئي الراهن: ما هى الظروف البيئية الراهنة؟

٥-٣ التنبؤ: ما هى الآثار البيئية التى ستننتج عن المشروع؟

٦-٣ التقييم: كيف ستؤثر هذه الآثار على الناس والموارد، وما هى شدة/ أهمية الآثار الناتجة؟

٧-٣ التخفيف: هل يمكن تجنب الآثار السلبية الهامة، أو تخفيفها إلى الحد المقبول؟ هل يمكن زيادة المزايا/ الفوائد؟

بالنسبة لدراسات تقييم الأثر البيئي لمصانع المستحضرات الطبية، يجوز أن يضم فريق الاستشاريين أو مستشاريه (ولكن لا يقتصر على) الأفراد التاليين:

- أخصائى إدارة بيئية، له دراية بالضوضاء وانبعاثات الهواء ومياه الصرف.
- أخصائى اجتماعى اقتصادى
- مهندس إنشائى
- مهندس متخصص فى العمليات الصناعية لصناعة المستحضرات الطبية.

يتبع كل فرد من أفراد الفريق، كل فى مجال / مجالات تخصصه، الخطوات الأساسية المذكورة أعلاه. يعتمد عدد الخبراء المطلوب على موقع إنشاء المشروع، وهل سيتم إنشاءه داخل منطقة صناعية، أو داخل منطقة صناعية حالية تحت الإشراف ويتوفر لها الخدمات، أو فى موقع خاص منفصل.

### ٤- إرشادات إعداد تقرير تقييم الأثر البيئي

يعرض هذا القسم إرشادات حول محتوى التقرير الرسمى لتقييم الأثر البيئي لكل من أصحاب المشروعات والاستشاريين العاملين فى هذا المجال.

هذه الإرشادات ليست شاملة، ولكن الغرض منها هو تحديد الموضوعات الرئيسية الهامة المتعلقة بإنشاء مصانع المستحضرات الطبية، أو التوسع فيها. يجب على كل صاحب مشروع تقييم كل عنصر من عناصر مشروعه بعناية لضمان تحديد كل القضايا الخاصة بموقع المشروع.

يقدم هذا القسم الإرشادات حول المعلومات الواجب تضمينها تقرير تقييم الأثر البيئي فيما يتعلق بوصف المشروع المقترح. عند وصف المشروع المقترح، يجب دراسة كل المراحل المتعلقة به بدءاً من الإنشاء وحتى توقف التشغيل وإعادة الموقع إلى ما كان عليه.

يجب كتابة الملخص غير الفني في حوالي ٤ صفحات، على ألا يزيد بالطبع عن ١٠ صفحات (باستثناء اللوحات الهندسية). يجب كتابة النص الرئيسي لتقرير تقييم الأثر البيئي في حوالي ٦٠ إلى ٧٠ صفحة، على ألا يزيد بالطبع عن ١٠٠ صفحة. للمشروعات التي تتصف بالتعقيد الفني، يمكن إضافة ملاحق فنية إليها لتحقيق ذلك، على ألا يزيد كل ملحق فني منها عن ٢٠ صفحة (باستثناء اللوحات الهندسية والصور والرسومات).

توضح القائمة التالية الأبواب الرئيسية اللازمة لتقرير تقييم الأثر البيئي لمصانع المستحضرات الطبية:

- ١- ملخص تنفيذي غير فني.
- ٢- وصف المنشأة الصناعية المقترحة.
- ٣- لوحات خلفية تغطي الإطار التشريعي والأسلوب والاستشارات ودراسة البدائل.
- ٤- وصف البيئة الحالية في موقع المشروع – الوضع الراهن.
- ٥- التنبؤ بالآثار، وتقييم الآثار البيئية الهامة.
- ٦- التخفيف، ويتضمن خطة الإدارة البيئية والرصد.
- ٧- الاستنتاجات.

#### أ- ملخص تنفيذي غير فني

يجب أن يوفر الملخص فكرة شاملة عن المشروع المقترح والبدائل المتاحة، والإطار الزمني للإنشاء، والآثار البيئية المتوقعة وتأثيراتها وإجراءات التخفيف المقترحة. ويتضمن الملخص بعض الآثار المتبقية للمشروع بعد التخفيف. ويجب أن يكتب بلغة غير فنية لمساعدة كل القراء على فهمه.

#### ب- وصف المنشأة الصناعية المقترحة

##### ب – ١ أهداف المشروع المقترح ونطاقه

يجب أن يكون هناك بيان واضح لأهداف المشروع المقترح ونطاقه يتضمن:

- وصف عام للمنشأة المقترح بعد إنشائها، أو استخدامات الأراضي المتوقعة، مثل مرافق التخزين (للمواد الخام، والمنتج، والمخلفات ... الخ)، المباني (الإدارية ... الخ)، التركيبات (مفاعلات، مرافق، محطة معالجة مياه الصرف، أنظمة مكافحة مركزية، أجهزة تدفئة، مداخن، ... الخ)، الخزانات (فوق الأرض وتحتها) ... الخ.
- سبب إقامة المنشأة والاحتياج إليها.
- البرنامج المقترح لأعمال الإنشاءات للمشروع.

- العمر المتوقع للمشروع.
- حجة ملكية الأرضى/ أو إثبات إيجارها.
- أية تخصيصات مثل تقسيم الأراضى (بما فى ذلك التقسيمات البحرية) التى تؤثر على الموقع يتضمن ذلك البحث عن وجود أية مناطق محمية فى المناطق المجاورة، مثل المحميات الطبيعية، أو موارد الشرب (مياه جوفية/ أو سطحية)، أو المناطق الترفيهية التى يمكن أن تتأثر بالمشروع المقترح.

## ب - ٢ الموقع

يجب توفير وصف للموقع، وخرائط، ورسومات هندسية، أو صور له، تحدد بوضوح موقع المشروع المقترح من حيث:

- استخدامات الأراضى فى المنطقة المحيطة سواء كانت عمرانية أو ريفية مثل المنازل، والأنشطة الصناعية والزراعية.
- المسطحات المائية والمياه السطحية مثل الأنهار والبحيرات والمصارف واستخدامها على سبيل المثال فى الصيد، أو مياه الشرب، أو الملاحه، أو الرى.
- البيئات الطبيعية أو الصناعية للنباتات والحيوانات.
- البنية الأساسية، متضمنة النقل والمرافق.
- أى إستراتيجية محلية أو إقليمية، مثل خطط إدارة المحميات الطبيعية.
- أية مواقع تاريخية، أو محميات بيئية.

## ب - ٣ وصف تفصيلى للمنشأة الصناعية المقترحة والمرافق المصاحبة لها

يجب توفير المعلومات التالية:

- لوحات الموقع الهندسية التى يجب أن توضح أقصى مساحة من الأرض ستتأثر من المشروع المقترح، بما فى ذلك مرافق الموانى، والمناطق السكنية، ومناطق التخزين (على سبيل المثال للمواد الخام والوقود)، وموقع مصنع المستحضرات الطبية... الخ.
- رسومات هندسية للمنشأة توضح المبانى، والمداخن، ومساحات تخزين المواد الخام أو المخلفات، والطرق، ومواقف السيارات، والبنية التحتية، متضمنة كل المرافق، مثل محطات التزود بالوقود، موارد الطاقة الكهربائية، وموارد المياه.
- المساقط، والقطاعات، والرسومات الهندسية لكل المنشأة بعد بناءها، مدعمة بالصور الممنجة أو ما شابهها لتوضيح الشكل التصورى للمشروع المقترح بعد إنشائه.
- وصف لنطاق ونوع المشروع المقترح متضمناً وصف للاستخدامات المقترحة والعمليات الصناعية المستخدمة.



يتضمن ذلك المعلومات التالية:

- رسم هيكلى للمشروع المقترح. يتضمن استخدام المواد الخام، خزانات المياه، مرافق الميناء، وسائل النقل، تخزين المواد الخام، وصف العمليات الصناعية (أنواع المفاعلات، أجهزة التسخين الأولى ... الخ)، مخازن الحبوب، ومرافق التعبئة ... الخ.
- وصف يتضمن العناصر والمواد المستخدمة. يمكن تقسيم هذه العناصر إلى مراحل، أو تدفقات للنشاط بحسب الحاجة. يتضمن هذا الوصف إجراءات التدوير أثناء العملية الصناعية، وإجراءات الطوارئ.
- قائمة بالماكينات ومعدات خط الإنتاج – وبيانات فنية (مثل السعة وعدد ساعات التشغيل المتوقعة) وإجراءات التحكم فى التشغيل كما يجب وصف الظروف المختلفة مثل درجة الحرارة والضغط، والاحتواء، وأنظمة التحكم والرصد.
- تقدير للأنواع الضرورية من المواد الخام، والوقود، ومعدلات استهلاكها المتوقعة.
- متطلبات الإمداد بالطاقة، والإجراءات المقترحة لترشيدها، مثل استهلاك الطاقة أثناء تشغيل الميناء، أنشطة الضخ، وأنشطة النقل (مثل تسليم المواد الخام، نقل المنتج) المعالجة الأولية والثانوية، والعمليات الصناعية الأخرى.
- بالإضافة إلى ذلك يجب وصف إجراءات ترشيد الطاقة التى تم بحثها مثل التبادل الحرارى.
- الاستخدام المقترح فى المراحل الصناعية المختلفة وموارد الإمداد بالمياه (مثل المياه الجوفية، والسطحية بما فى ذلك أساليب صرف المياه من أى محطات للتلية)، وخيارات تدوير المياه وإعادة استخدامها.
- الأساليب والمواد المحددة المستخدمة لتنظيف المعدات اعتماداً على قدرة عملية التنظيف على إزالة بقايا المواد الخام، والمواد الوسيطة، ونواتج الإهلاك.
- كميات المخلفات الصلبة والسائلة المتولدة وترتيبات جمعها وتدويرها وتخزينها ومعالجتها والتخلص منها (مخلفات صلبة وخطرة).
- وصف عمليات النقل، بما فى ذلك الداخلى والخارجى (نقل المواد الخام والمنتج بالقطار، وسيارات النقل، والمراكب).
- تفاصيل الوصول إلى الموقع، وأماكن الانتظار، وترتيبات التحميل والتفريغ.
- وصف عملية تفريغ المواد الخام وتحميل المنتج. ما هى الاعتبارات التى اتخذت لمنع تولد الأتربة غير الضرورية أثناء التشغيل؟
- تفاصيل مرافق تخزين المواد الخام، ونوع المخزن، وحجمه وعدد طبقات تبطين السطح، والأسطح، وإجراءات الصرف لمنع مشكلات تولد الأتربة ... الخ.
- تفاصيل تخزين أية مواد خطرة، أو سامة، أو قابلة للاشتعال.
- تفاصيل المواد الكيماوية، والمواد الخام المستخدمة.

- معلومات فنية عن أنظمة التعبئة بما فى ذلك الانبعاثات المتوقعة للأتربة، والرائحة، والضوضاء، والإجراءات الوقائية التى تمت دراستها.
- تحديد الأساليب المقترحة لصرف المياه السطحية.
- عدد الموظفين المتوقع أثناء التشغيل.
- عدد ساعات التشغيل المتوقعة أيام الأسبوع، وعطلات نهاية الأسبوع، والعطلات الرسمية).
- الأوقات المتوقعة للنقل (النقل الداخلى بالموقع، تسليم المواد الخام ونقل المنتج النهائى).
- برنامج الرصد والمتابعة.
- وصف برنامج الرصد المخطط للتحكم فى العمليات الصناعية خلال التشغيل المنتظم، مثل درجة الحرارة، ومحتوى الأكسجين، ومحتوى الماء).
- إدارة المخاطر
- تقييم إجراءات إدارة المخاطر المقترحة خلال إعداد/ تخطيط المشروع مثل:
- مراقبة العمليات الصناعية
- رصد الضوضاء والروائح خلال عمليات الإنتاج.
- خطط الطوارئ.

#### ب - ٤ إعداد الموقع وإنشائه

- يجب وصف أعمال الإنشاءات المطلوبة قبل بدء العمليات الصناعية يتضمن:
- توقيتات أعمال الإنشاءات وأماكنها ومدتها.
- أساليب الإنشاء المقترحة بما فى ذلك الأعمال المؤقتة، المعدات المستخدمة، وأساليب نقل المعدات إلى الموقع.
- المقترحات الخاصة بالإدارة البيئية خلال مرحلة الإنشاء، مثل أنظمة التحكم فى التآكل والترسيب، وخزانات مياه الصرف، وإستراتيجيات تخفيف الضوضاء.
- أى إزالة أو تسوية للأراضى و/أو التخلص من المواد المزالة.
- أى منشآت لتثبيت التربة، أو أعمال بالتربة تتضمن التجريف، الإصلاح، الحفر، أو الردم المتعلقة بها.
- كميات المواد التى سيتم نقلها من الموقع أو إليه، ووسيلة التخلص من المواد الزائدة، ومصادر المواد التى ستجلب إلى الموقع.

- تفاصيل القوى العاملة فى الإنشاءات متضمنة المصدر، والإعداد المتوقعة، وتذبذبها طوال فترة الإنشاء.
- بالإضافة إلى ذلك، يجب توفير دراسة حول أنواع الأنشطة السابقة على الأرض المقرر ضمها إلى المشروع المقترح مثل:
- الأنشطة السابقة التى تكون قد تسببت فى تلوث التربة، ونتج عنها أية إجراءات معالجة.
- قد تكون معالجة الموقع ضرورية قبل إنشاء أى مبنى أو عمل أى أنشطة إنشائية.
- ما نوع تكنولوجيا معالجة التربة الممكنة (من الناحية الفنية والاقتصادية)؟
- ما هى إمكانات معالجة التربة أو وجود مرافق للتخلص.

#### ب - ٥ المنشآت القائمة بمنطقة المشروع

يجب على وصف مصنع المستحضرات الطبية المقترح أن يوضح:

- طبيعة أى أعمال تنمية عمرانية أو غيرها سابقة، أو مخطط لها فى الموقع المقترح.
- الأداء البيئى السابق، شاملاً الآثار الناتجة عن المنشآت الحالية على البيئة، وفاعلية أية إجراءات تخفيف عند تنفيذها بالموقع.
- علاقة المشروع المقترح بأية منشآت قائمة فى المنطقة المجاورة.

#### ج - معلومات خلفية

##### ج- ١ الإطار التشريعى

على هذا القسم أن يوضح القوانين المتبعة خلال مرحلة تخطيط المشروع مثل القانون رقم ١٩٩٤/٤ فى شأن البيئة ولوائحه التنفيذية، وأمر المحافظة، استخدامات الأراضى... الخ، مع إضافة قائمة بكل الموافقات أو التراخيص اللازمة بموجب أى من اللوائح، تحدد الهيئات المختصة المشاركة فى التقييم، وتنظيم كل جوانب المشروع.

##### ج - ٢ المنهجية

يجب إيضاح الإجراءات، أو المنهجية المستخدمة فى إعداد تقييم الأثر البيئى. المنهجية الأساسية لإعداد تقييم الأثر البيئى هى:

- تحديد الوضع الراهن أو الموقف الحالى وأية تغييرات متوقعة به دون وجود المشروع المقترح.
- التنبؤ بالآثار التى ستحدث مع وجود المشروع.

- تقييم تأثيرات هذه الآثار على الناس، والنباتات، والحيوانات، والأشياء الأخرى: أى الموارد البيئية، مثل الأرض والماء والهواء.
- تقييم كيفية استخدام إجراءات الخفيف لتقليل آثار المشروع.
- وصف الآثار المتبقية بعد التخفيف.
- يجب أن يتضمن هذا الباب تفاصيل حول:
  - كيف تم التنبؤ بالآثار.
  - المعايير المستخدمة لتقييم أهمية الآثار على كل من الناس والموارد البيئية.
  - يجب تدعيم ذلك عند الحاجة بما يلي:
    - الإرشادات ذات الصلة الصادرة عن الهيئات الحكومية، وأحكام أية تشريعات للحماية البيئية، وأية خطط أو سياسات إستراتيجية ذات صلة.
    - أية أبحاث أو مراجع أو بيانات الأرصاد الجوية، أو أية دراسات أولية أو سابقة لدراسات الجدوى.
  - يجب تلخيص نتائج عملية التصنيف وتحديد نطاق الدراسة متضمنة:
    - كل الموضوعات التي تم تحديدها.
    - القضايا الرئيسية التي ستحتاج تحليل كامل فى تقييم الأثر البيئى.
    - القضايا التي لن تحتاج إلى تحليل كامل فى تقييم الأثر البيئى، ولكن لا تزال تحتاج إلى قدر محدود من المعالجة.

### ج - ٣ الاستشارات

يجب أن يذكر تقييم الأثر البيئى قائمة بمن تمت استشارتهم، وآرائهم. ويجب أن يضم الاستشاريون الهيئات الحكومية، الجمعيات الأهلية، والجمهور، كما يجب أن يضم التقرير وصف موجز لسبب أخذ المشورة، ونتيجتها.

بالنسبة للمنشآت الصناعية، يجب استشارة الهيئات التي تتمتع بسلطات تنظيمية أو مسؤوليات تتعلق بالتخطيط، الطرق والمرور، التخلص من المخلفات، حدود الصرف على المياه العذبة، الانبعاثات فى الهواء، الآثار التاريخية، وحماية الموارد الطبيعية. تتضمن هذه الجهات بحد أدنى جهاز شئون البيئة، ممثلى المحافظة، وزارة الإسكان، وزارة النقل، وزارة الصحة وجمعيات تنمية المجتمع المعنية.

### ج - ٤ دراسة البدائل

يجب أن يتضمن تقييم الأثر البيئى ملخصاً لبدائل المشروع وأسلوب تفضيل المشروع المقترح تتضمن البدائل:

- مواقع البدائل.
- المخططات والتنظيمات البديلة للمشروع والخدمات (يجوز إدراجها تحت بند التخفيف).
- ممارسات الإدارة أو التشغيل البديلة (ويجوز إدراجها أيضاً تحت بند التخفيف).
- بديل عدم إقامة المشروع.

#### د - وصف البيئة القائمة - الوضع الراهن

##### د - ١ نظرة شاملة

يجب توفير فكرة شاملة عن البيئة المحيطة حتى يمكن رؤية المشروع المقترح في سياقه المحلي والإقليمي. تعتبر المعلومات التفصيلية عن الوضع الراهن هامة بالنسبة لتقييم الأثر البيئي لمشروعات إنشاء مصانع المستحضرات الطبية.

تتضمن معلومات الوضع الراهن:

- خصائص الأراضي واستخدامها.
- خصائص المشاهد الطبيعية والمناظر الحالية.
- البيئات النباتية والحيوانية.
- المياه بما في ذلك هيدرولوجيتها.
- مستويات الضوضاء.
- المواقع الأثرية والمواقع الأخرى ذات الأهمية التاريخية والثقافية.
- السياق الاقتصادي والاجتماعي.
- تدفقات المرور، والبنية الأساسية للنقل.
- خدمات المرافق.

يجب أن تتعلق البيانات بالمشروع المقترح، وأن يكون مستوى تفصيلاتها متوافق مع مستوى أهمية الموضوع عند اتخاذ القرار. وحتى يصبح تقرير تقييم الأثر البيئي سهل القراءة، من المنطقي أن توضع التفاصيل الفنية المتعلقة بكل قسم من الأقسام التالية في ملحق فني يضاف إلى التقرير، مع وضع ملخص لكل قسم منها في التقرير الرئيسي لتقييم الأثر البيئي.

##### د - ٢ خصائص الأراضي واستخداماتها

كل المنشآت الصناعية تستلزم بالضرورة إشغال للأراضي. لذا، يجب أن تتضمن معلومات الوضع الراهن ما يلي:

- الخصائص القائمة لسطح الأرض، مثل الطبوغرافية، وخصائص التربة، وثبات الأرض، واحتمال تعرضها للتآكل والهبوط.
- الاستخدامات الراهنة للأراضي بالمنطقة المحيطة.
- الاستخدامات الراهنة للأراضي التي تشغل المنطقة المحيطة، وخصوصاً تلك الاستخدامات التي قد تكون حساسة للمنشآت الصناعية.
- لاحظ أن خصائص الأراضي واستخداماتها سوف تتعلق كذلك بأجزاء أخرى من الوضع الراهن مثل المشاهد الطبيعية والمناظر المرئية.

#### د - ٣ خصائص المشاهد الطبيعية والمناظر القائمة

- يمكن أن تتأثر نوعية المشاهد الطبيعية بالتداخل الناتج عن المنشأة الصناعية وفقد الخصائص الجذابة مثل الزراعات والتلال. لذا يجب على الوضع الراهن أن يصف
- الخصائص الراهنة للمنظر الطبيعي داخل الموقع وفي المنطقة المحيطة.
  - منظر الموقع من المنشآت المجاورة له والمساحات العامة، وخصوصاً عندما تكون حساسة، مثل المناطق السكنية، والترفيهية، والسياحية.

#### د - ٤ الحياة النباتية والحيوانية

- يمكن للنباتات والحيوانات أن تتأثر بالانبعاثات الناتجة عن مصانع المستحضرات الطبية، وبفقد مؤلها الطبيعية، مثل المزروعات، والمساحات المائية. لذا، يجب على الوضع الراهن أن يصف الآتي:
- المؤل الراهنة - الأرضية، والمائية، والبحرية - في كل من موقع المشروع والمنطقة المحيطة به.
  - أنواع النباتات والحيوانات الموجودة، وعددها، وقيمتها التي قد تعكس ندرتها وقيمتها الاقتصادية وجاذبيتها.

#### د - ٥ المياه بما في ذلك هيدرولوجيتها، والمياه الجوفية، ونوعية المياه

- يمكن أن تؤثر مصانع المستحضرات الطبية على هيدرولوجية المنطقة. ويمكن للانبعاثات المحمولة عن طريق المياه أن تهدد نوعية المياه السطحية والمياه الجوفية. لذا، هناك احتياج لأن نفهم أنماط صرف المياه السطحية في المنطقة حتى لو كانت متقطعة الحدوث جداً، مثل السيول المفاجئة التي تحدث كل ٥٠ عاماً. ويجب أن تشمل بيانات الوضع الراهن ما يلي:
- أنماط الصرف الراهنة، وتتضمن موقع المصببات الحساسة وسعتها، مثل الوديان، والقنوات، والمصارف، والأنهار. وتحديد المناطق المعرضة للسيول المفاجئة، وعمق المياه الجوفية.

• أنماط تحرك المياه السطحية والجوفية، وتتضمن هيدرولوجية المياه الجوفية ونطاق مستويات المياه، وأنظمة الغمر اليومية في القنوات، والمصارف، والأنهار، ونطاق المد والجزر والأمواج في المناطق الساحلية، وعمليات تحرك الترسبات.

• نوعية المياه السطحية والجوفية.

• استخراج المياه ويتضمن استخراج المياه الجوفية، السدود ومآخذ المياه السطحية، واستخدام المياه للرى، والإمداد بمياه الشرب العامة، أو المستخدمة في شرب الحيوانات، وكمية المياه المسحوبة.

#### د - ٦ نوعية الهواء

تتضمن بيانات الوضع الراهن ما يلي:

• بيانات الأرصاد الجوية وخصوصاً اتجاهات الرياح السائدة وشدها ومعدلات سقوط الأمطار ودرجات الحرارة. وبالإضافة إلى ذلك البيانات المتعلقة بالمواقف الشديدة مثل العواصف والجفاف وعدد مرات حدوثها ومدتها.

• نوعية الهواء الحالية، وخصوصاً حمل الأتربة، والمصادر الحالية لانبعاثات الهواء في المنطقة.

• المخاطر

لا يمكن تحديد نوعية الهواء الحالية بدقة دون الحصول على عينات على فترة ممتدة من الزمن. وحيث إنه من النادر أن يحدث ذلك عملياً، لذا يكون المنهج الأفضل هو وصف الوضع الراهن للظروف الجوية السائدة، وتحديد مصادر الانبعاثات المحلية الرئيسية التي تؤثر على نوعية الهواء، مثل المرور في الطرق، والصناعات الثقيلة الرئيسية التي تستخدم المداخن. وأفضل منهج لتحديد الآثار المناخية هو، بصفة عامة، محاولة منعها من المنبع. وأكثر الاحتمالات هو إمكانية الحصول على هذه البيانات من المطارات المحلية، أو معهد أو فرع هيئة الأرصاد الجوية المحلية في المنطقة.

#### د - ٧ مستويات الضوضاء

من السهل نسبياً تحديد مستويات الضوضاء، وأفضل طريقة لعمل ذلك هي الاستعانة بأقرب المواقع الحساسة التي تستقبل هذه الضوضاء، مثل المناطق السكنية، أو المدارس القريبة من مصنع المستحضرات الطبية. ويجب كذلك الأخذ في الاعتبار المصادر القائمة لمستويات الضوضاء المرتفعة التي يمكن أن ينتج عنها إزعاج على مسافة بعيدة إلى حد ما من مصدرها.

إذا توافرت معدات قياس الضوضاء، فيجب رصد الضوضاء على فترات تصل كلاً منها إلى ١٥ دقيقة خلال يوم العمل العادي. والأسلوب الأمثل هو قياس الضوضاء على أربع أو خمس فترات في كل منطقة استقبال حساسة، وذلك يعطى خلفية عن مستويات الضوضاء، ومدى تعديدها خلال فترات الرصد. في حالة عدم توفر معدات قياس الضوضاء، يكفي استخدام منهج وصفى يحدد المصادر الرئيسية للضوضاء الحالية، ومدى الإزعاج الذي تسببه.

#### د - ٨ المواقع الأثرية والمواقع الأخرى ذات الأهمية التاريخية والثقافية

يمكن أن تتأثر المواقع الحالية تأثراً مباشراً بالمنشأة الصناعية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تؤثر المنشأة الصناعية على وضع الآثار، أو يكون لها آثار ضارة عليها نتيجة لتلوث الهواء أو المياه أو الذبذبات التي تسببها السيارات الثقيلة. ويجب على وصف الوضع الراهن أن :

- يحدد أى مواقع ذات أهمية تاريخية أو ثقافية (فوق وتحت المياه) أو فى المنطقة المحيطة بموقع المشروع.
- بيان حساسية هذه المواقع للآثار الناتجة عن المنشأة الصناعية.
- يصف استخدام هذه المواقع على سبيل المثال المواقع التي يزورها السائحون بصفة مستمرة.

#### د - ٩ الخصائص الاجتماعية والاقتصادية

تؤثر المنشأة الصناعية بصفة عامة على الاقتصاد المحلى، ويمكن أن ينتج عنها تغييراً اجتماعياً فى أى منطقة تعتمد بصفة رئيسية على الزراعة أو أى قطاعات رئيسية أخرى. يتضمن وصف الوضع الراهن:

- السياق الاقتصادى العام، بما فى ذلك مستويات التوظيف، والصناعات القائمة فى المنطقة المحلية، والمشروعات المقترحة الأخرى.
- السياق الاجتماعى العام، ويتضمن مستويات التعليم لأهالى المنطقة، ومستوى المشاركة فى الأنشطة الاقتصادية الرسمية، وخصوصاً من جانب النساء، والقيم الثقافية المحلية.

#### د - ١٠ البنية الأساسية القائمة للنقل، وتدفقات المرور

يعد المرور مشكلة دائمة بالنسبة للمنشآت الصناعية، ويجب أن يتضمن وصف الوضع الراهن فى هذه الحالة:

- البنية الأساسية القائمة للنقل، وتشمل الطرق، وخطوط السكة الحديد، والموانى، والقنوات.
- التدفقات المرورية الحالية التي تستخدم هذه البنية الأساسية، والتغيرات المتوقعة التي قد تحدث، حتى فى حالة عدم تنفيذ المشروع.

#### د - ١١ البنية الأساسية الحالية للمرافق واستخدامها

تتسبب المنشآت الصناعية عادةً فى زيادة الطلب على مرافق البنية الأساسية، وخصوصاً الإمداد بالمياه والصرف الصحى، ومعالجة مياه الصرف، والكهرباء. لذا، يجب أن يتضمن وصف الوضع الراهن:



- مرافق البنية الأساسية الحالية مثل الإمداد بالمياه، والصرف الصحي، ومحطات معالجة مياه الصرف، وخطوط الطاقة، والكهرباء، ومحطات المحولات الفرعية.
- السعة الحالية لمرافق البنية الأساسية وأعمالها.

## هـ - التنبؤ بالآثار وتقييم الآثار البيئية الهامة

### هـ - ١ المنهجية الأساسية

يجب أن يتضمن هذا الباب مناقشة للآثار فى كل من:

- مرحلة الإنشاء لأى مبانى أو منشآت يتم إقامتها هندسياً.
  - مرحلة تشغيل المنشأة الصناعية المقترحة.
- تتضمن أمثلة الآثار المتوقعة للمنشأة الصناعية وتأثيراتها الهامة (ولا تقتصر على) ما يلى:
- فقد الأراضى الذى يؤدي إلى فقد المؤل البيئية الإيكولوجية، وإلى آثار سلبية على الحياة النباتية والحيوانية.
  - أعمال الإنشاءات التى تضر ضرراً مباشراً بأشكال الأرض القائمة، وتضيف إلى آثار أخذ الأراضى.
  - الآثار الاقتصادية خلال مرحلة الإنشاء والتى قد تخلق فرصاً للعمل وتزيد من الأعمال المحلية.
  - الآثار الاقتصادية خلال مرحلة التشغيل التى قد تخلق مزايا طويلة المدى مثل خلق فرص العمل، وفرص التجارة، والتى يكون لها أثراً إيجابية على الرفاهية الاقتصادية للسكان المحليين.
  - توفير الخدمات والبنية الأساسية المناسبة وما يتيح ذلك من مزايا إضافية لأهالى المنطقة الذين يعيشون ويعملون فيها.
  - الأتربة المتولدة خلال مرحلة الإنشاء أو التشغيل، والتى قد تؤثر على النمو البشرى والنباتى والحيوانى.
  - انبعاثات الغازات فى الهواء، التى ينتج عنها آثار سلبية على صحة المجتمع المحلى.
  - صرف السوائل غير المعالجة، أو التى لم تعالج بدرجة كافية، فى القنوات، والمصارف مما ينتج عنه آثاراً سلبية على المياه، وآثار سلبية محتملة على المحاصيل والصحة.
  - التخلص من المخلفات، وخصوصاً التى تحتوى على مركبات سامة أو ضارة مما ينتج عنه ضرراً بالصحة ونوعية المياه والأراضى وآثار ضارة محتملة على المحاصيل والصحة.
  - الضوضاء التى قد تسبب إزعاجاً للسكان فى منازلهم، وللطلبة فى مدارسهم، وللخدمات الحساسة الأخرى.
  - المرور، الذى قد يؤدي إلى زيادة التأخير، وإلى الآثار المتعلقة بالمرور مثل حوادث الطرق، والضوضاء.
  - الآثار التى تحدث لمرافق البنية الأساسية الحالية، والفوائد المحتملة كنتيجة لتحسين البنية الأساسية.

- المخاطر التي قد تهدد الأهالي المحليين كنتيجة لتخزين واستخدام المواد القابلة للاشتعال أو المواد السامة.

يوجد احتياج للتفرقة بين الآثار التي تكون:

- سلبية أو إيجابية.
- يمكن عكسها أو لا يمكن عكسها.
- المؤقتة والدائمة.
- قصيرة المدى وبعيدة المدى.
- المباشرة وغير المباشرة.
- عند تقييم الآثار البيئة وأهميتها يجب:
- تحديد من وماذا سينتأثر بها.
- وصف كيفية تأثرهم بها.
- ضرورة تقييم هذه الآثار مقارنة بمجموعة من معايير التقييم الثابتة.

يجب تحديد معايير تقييم أهمية الآثار وتأثيراتها مسبقاً، وأن تعتمد على المستويات المحلية كلما أمكن. في حالة عدم توافر هذه المستويات المحلية يمكن الاستعانة بالمستويات الدولية المتعارف عليها (مثل معايير منظمة الصحة العالمية، وكالة حماية البيئة الأمريكية ... الخ) في كل الحالات يجب أن يكون اختيار المعايير المناسبة واضحاً، ويمكن تبريره، ويتعلق بالوضع المحلي. إذا لم تتوافر معايير محلية مناسبة فيجب تقديم شرح واضح للمعايير التي تم استخدامها واستخدامها في دراسة تقييم الأثر البيئي. ويفضل استخدام الجداول لتنسيق المعلومات وتلخيصها في هذا الجزء من تقرير تقييم الأثر البيئي.

في هذا الجزء من التقرير يجب دراسة الآثار الناتجة عن المشروع قبل إجراءات التخفيف، أو بدونها، إلا إذا كانت إجراءات التخفيف جزء لا يتجزأ من تصميم وتشغيل المنشأة.

## هـ - ٢ أخذ الأراضي

تؤدي المنشآت الصناعية في معظم الأحيان إلى تنمية الأراضي. وفي المناطق فقط التي تكون الأراضي فيها مخصصة للمنشآت الصناعية، لا يسبب أخذ الأراضي مشكلة، فقد الأراضي يحدث عندما يتم إنشاء منشأة صناعية في منطقة صناعية تم إنشاؤها بالفعل بالإضافة إلى إنشاء خدماتها ومبانيها.

أخذ الأراضي يمكن أن يؤدي إلى الفقد الكلي أو الجزئي للأراضي:

- المول الإيكولوجية، مع وجود آثار سلبية على الحياة النباتية والحيوانية.
- فقد المناظر الطبيعية الجذابة، مع وجود آثار سلبية على طبيعة المشاهد الطبيعية والمناظر التي يتمتع بها السكان.
- فقد الآثار والمواقع ذات الأهمية التاريخية والثقافية.

● فقد الأراضي المستخدمة في استخدامات أخرى، مثل الأراضي الزراعية، أو المرافق العامة، مما يؤثر على حياة السكان والحياة الاجتماعية.

لاحظ أنه حينما تؤخذ الأراضي لغرض إنشاء أو إقامة المنشآت الصناعية، يمكن للتصميم الجيد أن يقلل من الآثار عن طريق الاحتفاظ بالمناطق والمساحات المتبقية في حالتها الطبيعية الراهنة، ويقوم أخذ الأراضي عادةً على أساس مساحة الأرض التي تفقد، واستدامة هذه الأرض للاستخدامات الأخرى، مثل الزراعة، والتنمية العمرانية، والترفيه.

### هـ - ٣ الأعمال الإنشائية

يمكن للأعمال الإنشائية أن تسبب ضرراً مباشراً بشكل الأراضي الحالى وتزيد من الآثار الضارة بما تستقطعه منها. حتى في الحالات التي يتضمن فيها استقطاع الأراضي للمنشآت الصناعية، فإنه يتضمن أعمالاً إنشائية تؤثر على الخصائص القائمة. والخصائص الرئيسية التي قد تتأثر بذلك هي:

● خصائص المياه السطحية.

● أشكال الأراضي.

● الزراعات القائمة.

● المواقع الأثرية.

والتأثيرات الناتجة تماثل التأثيرات الخاصة في أخذ الأراضي وفي بعض الحالات يفضل دراسة هذين البندين معاً.

فيمكن على سبيل المثال لنوعية المشاهد الطبيعية أن تتأثر نتيجة لتداخل مباني المنشأة الصناعية وفقد عناصر الجذب، مثل الزراعات، والتلال، خلال عملية الإنشاء.

من المحتمل أن يؤدي فقد هذه العناصر والخصائص إلى أثر بصرى يتضمن التغيير في المناظر أو إعاقتها مما يؤثر على المنظر العام عند رؤيته من المنشآت المجاورة ومن الأراضي والمياه المحيطة.

يتم تحديد آثار الأعمال الإنشائية بصفة عامة على أساس ما تحدثه من تلف للموارد البيئية الحالية، وقيمة تلك الموارد.

### هـ - ٤ الآثار الاقتصادية خلال مرحلة الإنشاء

تستلزم كل المنشآت الصناعية الجديدة بعض المصروفات على الإنشاء، فإذا قام بهذه الأعمال المقاولين المحليين من أهالي المنطقة، فإن ذلك يعود بفائدة واضحة على الاقتصاد المحلى. من المحتمل أن تتضاعف هذه الفائدة إذا قام المقاول المحلى بشراء مستلزماته من التجار المحليين الآخرين. في بعض الحالات قد يتم ترسية عقود العمليات الإنشائية على مقاولين من خارج المنطقة، مما يقلل من الفائدة، إلا أن فائدة توظيف العمالة المحلية وشراء المستلزمات من التجار المحليين تؤثر رغم ذلك تأثيراً إيجابياً على الاقتصاد المحلى.

يمكن عمل تقديرات الفوائد التي تعود على الاقتصاد المحلى بناءً على تقدير عدد السكان المحليين الذين سيتم توظيفهم خلال مرحلة الإنشاء، ومتوسط مدة توظيفهم، ومتوسط أجورهم. ويمكن أن تعتمد الفوائد التي تعود على التجار المحليين على تقدير نسبة ما يتم صرفه على الإنشاءات في السوق المحلى.

## هـ - ٥ الآثار الاقتصادية خلال التشغيل

ينتج عن المنشآت الصناعية خلال التشغيل بصفة عامة ما يلي:

- فوائد مباشرة تتمثل في خلق فرص العمل في مجال الصناعات المعنية.
- الفوائد التي تعود على التجار الآخرين في المنطقة كنتيجة للآثار المتضاعفة.
- الخسائر التي تعود على التجار المحليين الآخرين في المنطقة نتيجة للمنافسة.

بصفة عامة يمكن الجدل بأن الآثار الاقتصادية للمنشأة الصناعية إيجابية بالنسبة للسكان المحليين. ويعتمد ذلك على عدد فرص العمل التي يتم توفيرها، ونوعية هذه الفرص، وصافي الآثار على التجار المحليين.

في حالة استحداث صناعات جديدة في المنطقة، يجب تقدير المشتريات السنوية من البضائع والخدمات من التجار المحليين.

أن تقدير الآثار السلبية على التجار المحليين يكون أكثر صعوبة. وغالباً فإن وجود عدداً من التجار العاملون في نفس النشاط في منطقة واحدة له فائدة في أن هذه المنطقة تكتسب شهرة في هذا القطاع الصناعي، بالإضافة إلى ذلك، فإن وجود عدد من الشركات التي تعمل في نفس النشاط الصناعي قد يشجع على تنمية قوى عاملة ماهرة أفضل.

## هـ - ٦ الأتربة

يمكن أن تتبع الأتربة خلال مرحلة الإنشاء وتشغيل مصانع المستحضرات الطبية. ففي مرحلة الإنشاء تتولد معظم الأتربة من حركة السيارات على الطرق غير المغطاة ومن عمليات الحفر باستخدام معدات الحفر، مثل الحفارات. وخلال تشغيل مصانع المستحضرات الطبية، قد تتبع جزيئات الأتربة من العمليات الصناعية أو الأنشطة التالية:

- المزج.
- التركيب.
- الصياغة الدوائية.
- تخزين المواد الخام.
- التعبئة.
- النقل بين العمليات الصناعية.
- النقل من الموقع وإليه.

اعتماداً على العملية الصناعية ومتطلبات سجل العملية، يمكن تدوير الجزيئات (مثل أتربة الأفراس) واستخدامها مرة ثانية في عملية الصياغة الدوائية. ومع ذلك يتم في بعض الأحيان جمع الجزيئات لتدميرها أو التخلص منها.

يمكن للأتربة أن تترسب على المحاصيل وفي المسطحات المائية، كما يمكن أن تقلل من جودة الهواء مما ينتج عنه آثار على صحة الإنسان وخاصة عندما تكون جزيئات الأتربة محملة بمواد ضارة. إن توليد الأتربة يمكن أن يكون له آثاراً سلبية على المزروعات عند انبعاثها في البيئة المحيطة. يؤدي فقد المزروعات بدوره إلى زيادة تسرب مياه الصرف الزائدة إلى المسطحات المائية المحيطة، والذي بدوره يمكن أن يسبب السيول.

تتأثر مستويات الأتربة الحالية في مصر تأثراً شديداً بالمناخ، وخصوصاً شدة الرياح من المناطق الصحراوية على شرق وغرب وادي النيل. وفي بعض الأوقات يصل مستوى الأتربة المتولدة طبيعياً إلى درجة لا يحتمل معها ملاحظة الأتربة المنبعثة من المنشآت الصناعية من أي مصدر.

إن التنبؤ الدقيق بآثار الأتربة شديد الصعوبة نظراً لمستويات الأتربة المتغيرة. والطريقة الملائمة للتعامل مع هذا الموضوع هي:

- تحديد المصادر الرئيسية لانبعاث الأتربة في المشروع المقترح ومعدل تولدها.
- تحديد الأشخاص أو الموارد التي يمكن أن تتأثر بهذه الأتربة ومستوى أى إزعاج تسببه.
- دراسة الإجراءات الواجب اتخاذها لتقليل الأتربة من المصادر المتعلقة بالمشروع إلى مستوى مقبول.

يعتمد هذا المنهج اعتماداً فعالاً على تقليل أية انبعاثات إلى مستوى لا يسبب أى مضايقة بدلاً من محاولة التنبؤ بالآثار بدقة. إن برامج البيانات التي تمثل نماذج لانتشار الأتربة يمكن أن تكون أداة فعالة عند التنبؤ بالآثار المستقبلية الناتجة عن مصانع المستحضرات الطبية.

## هـ - ٧ الانبعاثات الغازية في الهواء

يمكن أن تتولد الانبعاثات الغازية إلى الجو خلال مرحلتى إنشاء مصنع المستحضرات الطبية وتشغيله. ويمكن أن تكون الانبعاثات في الهواء غازية أو في صورة جزيئات محملة في الغازات الممتصة. والنوع الأخير يمكن اعتباره أحد مكونات الأتربة التي تناولناها من قبل. نعرض أدناه ترتيباً تقريبياً لمصادر الانبعاثات مرتبة تنازلياً بحسب شدتها. المصادر الأربعة الأولى هي بصفة عامة المسؤولة عن أغلبية الانبعاثات من مصانع المستحضرات الطبية.

- المجففات
- المفاعلات
- وحدات التقطير
- تخزين المواد الخام والوقود ونقلها
- الترشيح
- الاستخلاص
- الطرد المركزى
- البلورة

تعد المجففات واحدة من أكبر مصادر انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الصناعة غير المعبأة. بالإضافة إلى فقد المذيبات خلال عملية التحفيف، فإن التغذية والتفريغ اليدوي للمجففات يمكن أن يؤدي إلى إطلاق المذيبات في الهواء المحيط، وخصوصاً عند استخدام أحواض التجفيف. تتولد المركبات العضوية المتطايرة أيضاً من خطوات التفاعل والفصل عن طريق فتحات تهوية المفاعلات وممراتها. يمكن أن تكون أجهزة الطرد المركزى أيضاً مصدراً لانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة، وخصوصاً في الأنواع التي تغذى من أعلى، حيث تفريغ المواد الصلبة يدوياً.

تتكون الجزيئات والمركبات العضوية المتطايرة أثناء خطوات الخلط، أو التركيب، أو الصياغة، أو التعبئة. وحيث أن هذه المركبات يمكن أن تمثل خطراً على العمال، من خلال التنفس المباشر، فإنها تمثل مشكلة رئيسية، لأن تأثيرها يمكن أن يكون شديد الخطورة، على سبيل المثال، عندما تحتوى الانبعاثات على مركبات ضارة مثل الديوكسينات.

يمكن أن تتضمن الانبعاثات في الهواء الصادرة من مصانع المستحضرات الطبية مركبات من المجموعة (أ)، التي قد لا تسبب ضرراً كبيراً بصحة الإنسان والبيئة. كما تتضمن كذلك المواد الواردة في

بروتوكول مونتريال وكذلك مواد أخرى تم تحديدها من خلال مراجعة لمركبات المجموعة (ب) في أحد التقارير التوجيهية المقترحة الصادرة عن الاتحاد الأوروبي بعنوان "حدود المذيبات العضوية الناتجة عن عمليات ومنشآت صناعية معينة"، وفي معايير دولية أخرى. تتضمن أمثلة مركبات المجموعة (أ)، أسيتالدهايد، حمض الأكلريك، كلوريد البنزائل، رباعي كلوريد الكربون، الأوزون (الكلوروفلوروكاربون) (والذى يتم التوقف عن استخدامه تدريجياً)، الإيثيل أكريلات، والهالونات، (التي يتم التوقف عن استخدامها تدريجياً)، ماليك أنهيدرايد، و 1،1،1- ترايكلوروايثين، ترايكلوروميثين، ترايكلوروايثيلين، وترايكلوروتولوين. أما مركبات المجموعة (ب)، فهي مركبات عضوية أقل في تأثيرها البيئي من مركبات المجموعة (أ)، تتضمن أمثلتها التولوين، والأسيتون، والبروبالين.

يجب كذلك وضع مستوى الرائحة في الاعتبار، وأن يكون مقبولاً عند حدود المصنع.

إن نوعية الهواء الحالية في مصر تتأثر بشدة بالمناخ، وخصوصاً شدة الرياح القادمة من المناطق الصحراوية إلى شرق وغرب وادى النيل. وفي بعض الأحيان تغطي الأتربة المثارة طبيعياً على الانبعاثات الغازية المحملة بالأتربة.

يعد التنبؤ الدقيق بنوعية الهواء أمر شديد الصعوبة نتيجة لمستويات الأتربة الطبيعية المتغيرة. والطريقة الملائمة للتعامل مع هذا الموضوع هي:

- تحديد المصادر الرئيسية للانبعاثات الغازية من المشروع المقترح ومعدل تولدها، واحتمال وجود غازات ضارة بها وأسوأ حالات تركيزها في الجو بالنظر إلى خصائص الانتشار في الموقع.
- تحديد الأشخاص أو الموارد التي يمكن أن تتأثر بهذه الانبعاثات ومستوى أى إزعاج تسببه.
- دراسة الإجراءات الواجب اتخاذها لتقليل الانبعاثات الغازية من المصادر المتعلقة بالمشروع إلى مستوى مقبول.

كما في حالة الأتربة، يعتمد هذا المنهج اعتماداً فعالاً على تقليل أية انبعاثات إلى مستوى لا يسبب أى مضايقة، بدلاً من محاولة التنبؤ بالآثار بدقة. غير أنه من الجدير بالملاحظة أن برامج البيانات التي تمثل نماذج لانتشار الأتربة يمكن أن تكون أداة فعالة عند التنبؤ بالآثار المستقبلية الناتجة عن مصانع المستحضرات الطبية.

## هـ - ٨ الصرف إلى المياه

يمكن أن يحدث صرف المياه إلى المياه السطحية والجوفية خلال مراحل إنشاء وتشغيل مصانع المستحضرات الطبية. سوائل الصرف التي تحملها المياه يمكن أن تقلل من جودتها وتؤثر على:

- صحة الإنسان على وجه الخصوص حيث تستخدم المياه في الري أو كمورد لمياه الشرب العامة.
- النباتات والحيوانات بالمياه العذبة والبحار.

خلال عمليات تصنيع المستحضرات الطبية، تتولد سوائل الصرف من تشغيل العملية الصناعية ومن الأغراض الأخرى غير خطوط الإنتاج. ومع ذلك تنتج ممارسات الاستخدام والصرف وخصائص مياه الصرف اعتماداً على العمليات المنفذة بالمنشأة. بالإضافة إلى ذلك، في بعض الحالات، يتكون الماء كجزء من تفاعل كيميائي.

تتضمن مياه العمليات الصناعية أى مياه تتصل، خلال التصنيع أو المعالجة، اتصالاً مباشراً مع أية مواد خام، أو تنتج عن استخدامها، أو تنتج عن إنتاج المواد الوسيطة، أو المنتجات النهائية، أو المنتجات

الثانوية، أو المخلفات. تتضمن مياه الصرف الناتجة عن العمليات الصناعية تلك التي استخدمت أو تكونت خلال التفاعل، أو المياه المستخدمة في تنظيف معدات خط الإنتاج وأرضيات المصنع، ومياه منع تسرب المضخات. تتضمن مياه الصرف الناتجة عن أغراض أخرى غير العمليات الصناعية مياه التبريد التي لا تتصل مباشرة بأى عملية (مثل المستخدمة في المبادلات الحرارية)، والمياه الثانوية (مثل مياه تنظيف الغلايات، وغسيل الزجاجات)، ومياه الصرف الصحي، ومياه الصرف من مصادر أخرى (مثل مياه السيول والعواصف).

يمكن لمصانع المستحضرات الطبية أن يكون لديها فرصة لتنفيذ إجراءات لترشيد المياه، تتضمن المراقبة الدقيقة لاستخدام المياه، تركيب أنظمة مراقبة وإنذار أتماتيكية، أو أنظمة صرف داخل المصنع، أو تنفيذ عمليات إنتاج بديلة، أو إعادة استخدام المياه التي لا تدخل في العمليات الصناعية كمياه تعويضية لفاقد المياه المستخدمة في العمليات الصناعية، ومعالجة مياه التبريد لإمكان إعادة استخدامها. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تحقيق خفض في سوائل الصرف عن طريق تصميم شبكات تجميع لمياه السيول ومناطق تخزين لتقليل انجراف المواد الصلبة وتدوير مياه التبريد. يمكن تدوير سوائل الصرف وإعادة استخدامها بالاستعانة بأبراج التبريد أو أحواضه، أو أحواض الترسيب، أو أحواض التخزين والتقية.

يتولد عن مصانع المستحضرات الطبية مياه صرف ناتجة عن العمليات الصناعية تحتوي على مجموعة متنوعة من المعايير التقليدية (مثل الأكسجين الحيوى، وإجمالى المواد العالقة، والأس الهيدروجينى) ومكونات كيميائية مختلفة. المواد الكيماوية العشر التي غالباً ما تنتج عن مصانع المستحضرات الطبية تتضمن الميثانول، والإيثانول، والأسيتون، والأيزوبروبانول، وحامض الخليك، وكلوريد الميثيلين، وحامض الفورميك، وهيدروكسيد الأمونيوم، ومركب ن،ن-دايميثيلأنتياميد، والتولوين.

معظم مياه الصرف الناتجة عن العمليات الصناعية يجب أن تعالج سواء فى داخل المصنع عند خط الإنتاج قبل أن تمتزج مع مياه الصرف الأخرى بالمصنع أو قبل صرفها خارج المصنع على منفذ الصرف المسموح به. ويمكن أن تكون المعالجة فى شكل تعادل، أو موازنة، أو تحويل إلى حمأة نشطة، أو تنقية أولية، أو ترشيح متعدد الأوساط، أو تنقية بالبخار، أو تنقية ثانوية، أو تحويل إلى حبيبات كربون نشطة، أو الأكسدة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام أساليب المعالجة مثل البحيرات الصناعية المهواة، أو إضافة الكلور، أو أحواض ترسيب المخلفات، أو المرشحات النقطية، ولكنها تعد أقل تقدماً. وتستخدم المعالجة البيولوجية المتقدمة لمعالجة الأكسوجين الحيوى (BOD<sub>5</sub>)، والأكسجين الكيماوى (COD)، وإجمالى المواد الصلبة العالقة، وكذلك العديد من المكونات العضوية.

إن الآثار على نوعية المياه يمكن تكهنها بسهولة مقارنة بالآثار على نوعية الهواء. ويمكن استخدام التكهينات حول التغيرات فى نوعية المياه فى الآتى:

- تقدير سوائل الصرف بما فى ذلك حجمها، وتركيز المواد الصلبة، وتركيز المواد الضارة مثل المذكورة أعلاه... الخ.
- الحصول على بيانات الوضع الراهن بالنسبة لموارد المياه المستقبلية، السطحية والجوفية.

تتضمن معايير الحكم على أهمية الآثار الأشخاص أو الموارد التي يمكن أن تتأثر بالتغيرات فى نوعية المياه.

يمكن تطبيق منهج بديل يعتمد على تحسين نوعية سوائل الصرف وتقليل أحجامها إلى مستويات لا يصدر عنها آثار هامة على الموارد المائية المعنية.

## هـ - ٩ التلخص من المخلفات



يمكن للتخلص من المخلفات، وخصوصاً تلك المحتوية على مركبات سامة أو ضارة، أن يؤدي إلى آثار ضارة على المرافق الحيوية، ونوعية المياه وجودة الأراضى، وعلى المحاصيل وصحة الإنسان.

تتولد المخلفات الخطرة وغير الخطرة خلال المراحل الثلاثة كلها لتصنيع المستحضرات الطبية. يمكن أن تتضمن هذه المخلفات مواد غير مطابقة للمواصفات، مواد خام أو منتجات معدومة، مذيبيات مستنفذة، بقايا التفاعلات، عناصر الفلترية المستعملة، بقايا أجهزة التقطير، مفاعلات كيميائية مستعملة، أتربة ناتجة عن الترشيح أو معدات تنقية الهواء، مخلفات تغليف المواد الخام، مخلفات المعامل، السوائل المنسكبة، بالإضافة إلى المخلفات المتولدة أثناء تغليف المنتجات المصنعة النهائية.

تعد قوالب الفلترية، والمواد الخام المستنفذة (مثل النباتات، والجذور، وأنسجة الحيوانات... الخ) الناتجة عن التخمير واستخلاص المنتجات الطبيعية، أكبر مصدرين للمخلفات المترسبة فى صناعة المستحضرات الطبية. تتضمن المخلفات الأخرى بقايا التفاعلات ورواسب الترشيح من عمليات التخليق الكيمائى. يمكن إزالة أية مذيبيات عالقة بهذه المخلفات والتخلص منها كمخلفات خطرة أو غير خطرة. والأفضل أن تشحن المخلفات الصلبة خارج الموقع للتخلص منها فى مدافن صحية أو عن طريق حرقها فى محارق رسمية معتمدة.

وتتولد المخلفات أيضاً عند صيانة المعدات (مخلفات الصيانة: مثل الزيوت ومخلفات التشحيم الأخرى، والمذيبيات العضوية المستنفذة، والحماة، والمواد الصلبة الناتجة عن الدهانات، وتجميع السيارات وسيارات النقل).

تتضمن الموضوعات التى يجب بحثها:

- الوضع الحالى لأى مسطح مائى أو مياه جوفية يمكن أن تتغير نتيجة للتخلص من المخلفات خلال مرحلتى الإنشاء والتشغيل.
- تتضمن المخلفات السائلة والصلبة التى يجب دراستها:
  - مياه الصرف من مناطق الغسيل، مرافق تخزين الوقود، الطرق ومناطق الانتظار.
  - التخلص من المخلفات (البقايا المتناثرة أو المخلفات الصلبة)
  - المخلفات السامة والخطرة.

ومن الملائم استخدام منهج يعتمد على مبدأ الاحتياط.

## هـ - ١٠ الضوضاء

يجب تحديد المصادر المحتملة للضوضاء الناتجة عن أى منشأة: ومن المحتمل أن تتضمن هذه المصادر:

- الضوضاء الناتجة عن البناء (مثل التفجيرات، دق الخوازيق، أجهزة ضغط الهواء... الخ)
- الضوضاء الناتجة عن التشغيل (مثل تحركات السيارات وتشغيل سيور النقل وماكينات التعبئة داخل المصنع وخارجه).

إذا كانت لهذه المصادر أهمية خاصة لبعض الجهات والموارد المعينة المتأثرة بها يجب إجراء تقييم لها يتكون من:

- ظروف الوضع الراهن (متضمنة بيانات الأرصاد الجوية والطوبوغرافية ذات الصلة، ومصادر الضوضاء الرئيسية الحالية).
- ساعات العمل المقترحة أثناء الإنشاء والتشغيل
- الأماكن التي تكون فيها هذه الآثار أشد تأثيراً وأهمية (مثل المناطق السكنية والمناطق الطبيعية الحساسة).

يمكن الاستعانة ببرامج البيانات التي تمثل مستوى الضوضاء للتكهن الآثار المستقبلية الناتجة عن مصانع المستحضرات الطبية.

## هـ - ١١ المرور

يجب إجراء دراسة للمرور تركز على تحركات السيارات الثقيلة، والانتظار في الشارع، وملاحة المراكب، وتحركات القطارات... الخ. وتتضمن الموضوعات التي تشملها الدراسة:

- تقييم أثر حركة المرور المتولدة خلال مراحل الإنشاء والتشغيل على شبكة النقل المحلية والإقليمية. وتتضمن الموضوعات التي يجب دراستها:
  - أحجام السيارات، والقطارات، والمراكب، وأنواعها.
  - معدلات السير في أوقات مختلفة من اليوم والسنة (بما في ذلك منع السير خلال الليل وفي أوقات الذروة).
  - القضايا الخاصة بالسلامة
- تقدير متوسط ذروة الحركة، ومتطلبات انتظار السيارات، بما في ذلك كفاية مرافق الموقع.

## هـ - ١٢ الخدمات والبنية الأساسية

قد يعود توفير الخدمات والبنية الأساسية الجيدة للمنشأة الصناعية بفوائد أكبر على السكان المحليين الذين يعيشون ويعملون في المنطقة ومع ذلك يمكن أن يحدث العكس حيث تقام المنشأة الصناعية دون استثمار كافي في الخدمات والبنية الأساسية، وبذلك يزداد الحمل على الخدمات والبنية الأساسية القائمة، مما يؤثر تأثيراً ضاراً على المجتمع المحلي.

بصفة عامة فإن التأثير على الخدمات والبنية الأساسية يكون غالباً تأثيراً محايداً، ولا تحدث فائدة كبيرة إلا عندما يؤدي إقامة المنشأة الصناعية إلى تحسين البنية الأساسية المحلية، على سبيل المثال، بإنشاء محطات لمعالجة المياه، والتي لم يكن من الممكن تمويل إنشائها بالمستوى الحالي للتنمية في المنطقة.

يمكن بصفة عامة تناول هذه الآثار عن طريق:

- وصف التغيرات المتوقعة في الخدمات والبنية الأساسية المتاحة.
- دراسة زيادة الطلب على توفير الخدمات والبنية الأساسية نتيجة لإقامة المنشأة الصناعية الجديدة.

- إيضاح الفائدة التي يمكن أن تعود على المجتمع المحلي نتيجة لأي تغييرات تحدث في توفير الخدمات والبنية الأساسية.

## هـ - ١٣ تقييم المخاطر

يمكن تقييم المخاطر عن طريق:

- تحديد كل المواد المخزونة التي تصنف كمواد خطرة وتحديد كمياتها، والتخزين، والتداول الآمن المقترح لها (مثل الوقود، المواد الخام، زيوت التشحيم الخاصة بعمليات الصيانة، وكيمياويات الاختبار الخاصة بالمعامل).
- تحديد المخاطر المتوقعة نتيجة لنشوب الحرائق والانفجارات أو انبعاث الكيماويات أو المياه الملوثة أو الأحداث الطبيعية مثل السيول والعواصف وهبوط الأراضي (على سبيل المثال تداول الوقود، وعلميات التعبئة باستخدام الضغط العالي، وحماية المواد المخزونة من مياه السيول، وصيانة أنظمة صرف السوائل، وصيانة المعدات والآلات، والحد من انبعاثات الهواء، ومنع انبعاثات الأتربة من المصادر الهاربة - ذلك بتغطية نقاط النقل وسيور النقل، ورش المياه على مصادر الانبعاث، والرصف، ورش الطرق بالمياه، وإقامة مصدات للرياح حول المخازن المكشوفة).
- تحديد المخاطر المتوقع حدوثها للسكان المحليين والموارد المحلية في حالة الطوارئ.

## و - التخفيف

### و - ١ إستراتيجية التخفيف

يتناول هذا القسم إستراتيجية التخفيف، بما في ذلك دراسة الآراء البديلة، وإلى أي مدى يؤدي ذلك إلى تجنب الآثار الهامة أو تقليلها.

يأخذ تقييم إستراتيجية التخفيف في الاعتبار ما يلي:

- الاستدامة.
  - التكامل.
  - الجدوى.
  - الالتزام بالالتزامات التشريعية بموجب التراخيص والموافقات.
- يجب على إستراتيجية التخفيف أن توضح مبادئ الإدارة البيئية التي سيتم اتباعها أثناء تخطيط المشروع المقترح وتصميمه، وإنشائه، وتشغيله. ويجب أن تتضمن الخصائص المحددة للمكان، والتنظيم والتصميم، والتكنولوجيا، وفكرة عامة عن الخطط الحالية للإدارة ولرصد.

## و - ٢ إجراءات خفيف محددة

تتضمن إجراءات التخفيف والإدارة المقترحة للسيطرة على الآثار على ما يلي : (الأمثلة المذكورة هي بعض فقط من العديد من الإجراءات التي يمكن اتخاذها. لمزيد من المعلومات نوصى بالاطلاع على المذكرات الخاصة بالحد من التلوث الصادرة عن الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي).

بالنسبة لنوعية الأراضي - تتضمن الإجراءات:

- أعمال تثبيت التربة أثناء الحفر القطعي وإقامة السدود وفتح القنوات.
- الإنشاءات للسيطرة على التآكل والترسيب (مثل مصدات الرياح).
- مقترحات المشاهد الطبيعية وإعادة زراعة الأراضي.
- التحكم في المخلفات الصلبة والتخلص منها (مثل إعادة استخدامها كوقود أو في مصانع أخرى).

نوعية المياه - تتضمن الإجراءات:

- السيطرة على الصرف السائل ومعالجته (مثل تدوير مياه التبريد، أبراج التبريد، مصافي الزيوت، مصائد الرمال، أحواض الترسيب والترويق).
- مرافق الحد من التلوث والاستعادة.
- إجراءات التعامل مع المخلفات، وتخزينها ونقلها والتخلص منها بالنسبة لكل المخلفات الخطرة والمواد الخطرة (على سبيل المثال، تدوير المخلفات واستخدامها كمواد خام (الأتربة) أو الوقود (الكيمويات)، أو التخزين المغلق المحمي من مياه السيلو ٩.

٥ - نوعية الهواء - تتضمن الإجراءات:

- التحكم في انبعاثات المداخن (على سبيل المثال باستخدام أجهزة الطرد المركزي، والفلاتر، وأجهزة غسل الغازات).
- التحكم في مدخلات الوقود (على سبيل المثال استبدال الوقود ذو المحتوى المرتفع من الكبريتات أو الرماد).
- التحكم في تشغيل القمائن (باستخدام التغذية بوقود صلب جرافيمتري، أو تقليل الشعلة، ودرجة حرارة الحرق).
- التحكم في الانبعاثات الهاربة (بتغليف أو تغطية الناقلات واستخدام أنظمة رش المياه والتهوية ذات أجهزة الطرد المركزي في المخازن الصغيرة).
- يجب معالجة أتربة الباي باس الثانوية باستخدام وصلات عنقودية مجهزة يتم تركيبها على أنظمة الباي باس للخطوط الجافة لإنتاج الخبث. ويمكن بذلك التخلص من الأتربة الزائدة الناتجة عن عملية تحميل الأتربة داخل سيارات النقل، مما يوفر مساحة في مقالب القمامة. كما يمكن أيضاً معالجة ذلك باستخدام نظام تحميص دوار على حوض سائل. ويتطلب إعداد الأتربة للحوض السائل.

الضوضاء – تتضمن الإجراءات :

- التحكم فى الضوضاء الناتجة عن خط الإنتاج والآلات لضمان الالتزام بالمعايير المسموح بها.
- اتخاذ إجراءات تقليل الصوت مثل الحوائط والحواجز (على سبيل المثال صيانة الآلات المسببة للضوضاء، استخدام ستائر مطاطية لتغطية فتحات الكسارات والخلاطات، استخدام أغطية وتغليف ماص للصوت).
- المؤل، والحياة النباتية والحيوانية – تتضمن الإجراءات
- الزراعة التعويضية وتعويض الأنواع المحلية المهددة.
- توفير مؤل جديدة مناسبة.
- بحث فرص إقامة المستعمرات.
- مراعاة توقيت الأعمال والأنشطة المسببة للإزعاج.
- إجراءات التحكم فى الدمار فى الموقع والسيطرة على انتشاره فى المناطق المحلية المجاورة للمشروع.
- المواقع التاريخية والثقافية – يجب على الإجراءات المقترحة تخفيف الآثار الضارة وحماية الآثار والمناطق ذات الأهمية التاريخية والثقافية خلال كل مراحل المشروع.
- يجب أن تتوافق كل الإجراءات مع أحكام القوانين واللوائح المختصة.

### و – ٣ خطة الإدارة البيئية

خطة الإدارة البيئية هو مستند مصمم لضمان التنفيذ السليم لكل الالتزامات المذكورة فى تقييم الأثر البيئى والشروط الناتجة عنها للحصول على الموافقة أو الترخيص. يجب على خطة الإدارة البيئية أن توضح أن الممارسات البيئية الجيدة سوف تتبع أثناء إنشاء المشروع وتشغيله وإحلاله وتجديده ومرحلة بعد استخدامه. ويجب أن تغطى ما يلى:

- إدارة آثار الإنشاء (على سبيل المثال خطط إدارة المشاهد الطبيعية).
- إدارة آثار التشغيل (على سبيل المثال إدارة الموارد الخطرة والوقود، وإدارة النقل والتعبئة، وخطط الصيانة وتأمين الموقع، وخطط الطوارئ).
- الإستراتيجيات وخطط العمل للاستفادة من معلومات الرصد فى ممارسات الإدارة.
- برامج التوعية العامة والتدريب لموظفى التشغيل.
- مؤشرات الالتزام بمتطلبات الترخيص والموافقات.

يجب أن تتضمن خطة الإدارة البيئية خطة للرصد والمتابعة مصممة بعناية ومرتبطة بالتنبؤات المذكورة في تقييم الأثر البيئي والمؤشرات البيئية الرئيسية. ويجب أن توضح خطة الإدارة البيئية الاحتياج إلى الرصد والمراقبة، ومدته وإجراءات الإبلاغ بنتائجه.

تتضمن المعايير ذات الصلة:

معايير الأداء المتعلقة بقضايا التشغيل الحيوية وتتضمن:

- نوعية المياه (البحرية والنهرية).
- تغير خط الساحل ومعدل الترسيب.
- أنواع التربة والترسيبات.
- الضوضاء ونوعية الهواء.
- سطح الأرض وهيدرولوجيته.
- الحياة النباتية والحيوانية.
- مؤشرات أداء إدارة المخلفات المتعلقة بالتدوير وإعادة الاستخدام.
- متابعة الشكاوى التي يتم تلقيها.

يجب أن تغطي إجراءات الرصد والمراقبة ما يلي:

- المعلومات الرئيسية التي سيتم رصدها (مثل الضوضاء منخفضة - معدلها - الضوضاء فوق حد الصوت والذبذبات) الأتربة (المواد الدقيقة) والانبعاثات في الهواء (أكاسيد النيتروجين والكبريت وأول أكسيد الكربون ونسبة بخار الماء ..... الخ) مياه الصرف (الحجم، المواد الصلبة العالقة، والأس الهيدروجيني، والمواد التي تحتوى عليها.... الخ)، المخلفات (المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة، والرائحة)، ومعاييرها وأسباب رصدها.

- مواقع الرصد (منافذ الانبعاثات إلى الهواء: المواد الدقيقة) أكاسيد النيتروجين (الكبريت، الحدود الضوضاء، الرائحة، المواد الدقيقة، أكاسيد النيتروجين والكبريت، والمواد الأخرى ذات الصلة، والمساحات الخارجية لتخزين المواد الخام: سقوط الأتربة)، الفترات البنينة والمدة.

الإجراءات الواجب اتباعها إذا أشار الرصد لوجود عدم التزام أو أمر غير طبيعي.

- التقارير الداخلية والربط بممارسات الإدارة وخطط العمل.

- التقارير لمختلف الهيئات المختصة وللجهة المانحة للموافقة أو الأهالي عند الضرورة مثل تقارير توقف التشغيل، أخبار التشغيل اليومية، قائمة بالمواد الخام المستخدمة، بروتوكول المواد الخام المخزونة، تقارير تساقط الأتربة من مناطق تخزين المواد الخام، التقارير الخاصة بالضوضاء.

- التقارير الخاصة بانبعاثات الرائحة، والانبعاثات في الهواء، وتقارير حول تركيز الانبعاثات، وتقارير نسبة ثانى أكسيد الكربون، وتقارير استهلاك الطاقة وتقارير عن مياه الصرف ... الخ.

## ز - استنتاجات

يجب أن تعرض بإيجاز تلخيصاً للتنبؤ بالآثار وتقييمها وإجراءات التخفيف المقترحة والعمليات الصناعية البديلة، والآثار المتبقية بعد التخفيف، كما تؤكد أيضاً على:

- الآثار الأكثر أهمية.
- على من أو ماذا ستؤثر هذه الآثار.
- إمكان تنفيذ إجراءات التخفيف.
- النجاح المحتمل لإجراءات التخفيف التي يتم تنفيذها أو التوصية بها لتخفيف هذه الآثار.

يمكن تقديم هذه المعلومات إما في شكل نص أو كجداول ملخصة بحسب الرغبة.

بعد تقييم إجراءات التخفيف فقد تبقى هناك بعض الآثار و/أو التراكمية بعد التخفيف. من المفيد وضع هذه الآثار المتبقية في صورة جدول يوضح مستوى أهمية كل أثر منها.