نحو إدارة مستدامة للبيئة والتلوث

تتركز جهود التنمية المستدامة في جانبيها المادي والبشري، في مواجهة الفاقد وتعظيم الاستفادة بالموارد وحمايتها وتأهيلها للاستمرار عبر الأجيال، وهذا لا يمكن التوصل إليه إلا من خلال الإدارة السليمة للبيئة، التي تعد إدارة التلوث أحد جوانبها.

ويُعرّف الإدارة البيئية بأنها «الإجراءات ووسائل الرقابة المحلية أو الإقليمية أو العالمية الموضوعية من أجل حماية البيئة، وهي تتضمن أيضًا الاستخدام العقلاني للموارد الطبيعية المتاحة والاستفادة الدائمة من هذه الموارد

كما يعرفها بأنها «هيكل المؤسسة ومسؤولياتها وسياساتها وممارساتها وإجراءاتها وعملياتها ومواردها المستخدمة في حماية البيئة وإدارة الأمور البيئية، ويحدد نظام الإدارة البيئية فلسفة المؤسسة تجاه قضايا البيئة ووضع أهداف للبرامج البيئية وتطوير برامج ل لداء البيئي ك م عرفت منظمة »ISO« الإدارة البيئية بأنها «جزء من النظام الإداري الشامل الذي يتضمن الهيكل التنظيمي ونشاطات التخطيط والمسؤوليات والممارسات والإجراءات والعمليات والموارد المتعلقة بتطوير السياسة البيئية وتطبيقها ومراجعتها والحفاظ عليها »

ونستنتج من التعريفات السابقة أن مصطلح إدارة التلوث يشير إلى استخدام الوسائل القانونية الإدارية والاقتصادية والتعليمية والعلوم والتكنولوجيا وغيرها من الوسائل والأساليب والأدوات بهدف إدارة التلوث للحد من آثاره ع ل البيئة والإنسان والكائنات الحية

وتتطلب الإدارة الفعالة للتلوث ما يلي:

1 دراسة مسببات هذا التلوث؛ للقضاء أو السيطرة على مصادره من خلل الدراسات المعملية والميدانية.

2 إعادة تصنيع النفايات (التدوير)، وهي عملية تهدف إلى استرداد المواد وإعادة استخدامها بدلا من التخلص منها، والتدوير أنواع وله فوائد كثيرة، أهمها:

تقليل التكاليف.

- حماية البيئة من التلوث.
- الحصول على السماد العضوي.
- ترشيد استخدام الأسمدة الكيماوية.

إيجاد فرص عمل جديدة

3 معالجة مياه المجاري ومياه الص رف الصحي بالوسائل المناسبة والآمنة.

4 سن القوانين التي تساعد في تنقية البيئة والمحافظة عليها والتخلص من التلوث، بما يساعد على تنظيم وسائل التخلص من المخلفات الصلبة والخطرة، على غرار وثيقة الكتاب الأخضر الخاصة بتعويض الأضرار البيئية المرتكزة على مبدأين أساسين: الأول: مبدأ المسؤولية الموضوعية التي تقع على عاتق المستغل الملوث للبيئة، والثاني: إمكانية التعويض في حالة عجز قواعد المسؤولية المدنية عن توفر الحماية التعويضية ي للمضرور، وذلك عند تعذر تحديد المسؤول أو إعساره، وذلك عن طريق الآليات الجماعية للتعويض

5-حظر الملوث: ينبغي العمل على حظر الملوثات، كما حدث حين حظرت بعض الدول استخدام المبيد الحشري الخطر «دي دي تي ».

6-فرض الغرامات على الشركات المسببة للتلوث.

7 فرض الضرائب على المنتجات الملوثة.

8 التعاون الإقليمي والدولي؛ حيث يصعب التحكم في كثير من أنواع التلوث، ويرجع ذلك إلى أن ملكية الموارد العالمية، أي المحيطات والغلاف الجوي، ليست فردية، ولا تخص أُمَّة بعينها. ولابد لسكان العالم، والحالة هذه، من أن تتضافر جهودهم من أجل مكافحة التلوث. وفي عام 2001 م، وقّعت 127 دولة على اتفاقية حظر استخدام 12 من الملوثات العضوية المداومة. وتنتقل هذه المواد الكيميائية ومن بينها مادة «دي دي تي » بالهواء والماء عبر الدول مهددة الإنسان والحيوان على حد سواء. وحثت الاتفاقية العلماء والشركات الصناعية والحكومية على التقليل من وجود الملوثات العضوية المداومة في البيئة.

8- توسيع الجهود العلمية ودفع العلماء إلى البحث عن الحلول لمسألة التلوث؛ فبعض الأبحاث تحاول إيجاد طرق للتخلص من التلوث أو تقنينه؛ وبعضها الآخر يهدف إلى منعه. ويعمل كثير من الباحثين

الصناعيين على إيجاد المزيد من الطرق الاقتصادية لاستخدام الوقود والمواد الخام الأخرى.

10 تعميق وعي وتفهُّم المؤسسات والمصانع للحد من التلوث.

11 الحد من مناطق التخلص من النفايات، فقد كان تحديد أماكن التخلص من المخلفات في الماضي رخيصًا وسه مما أضر بالبيئة، حيث استغلت المناطق القريبة من المدن مكبات للنفايات، مما زاد من حدة التلوث؛ لذا ينبغي تشديد الإجراءات في هذا المجال.

11- إعانة المنظمات لتطوير وسائلها وخطوط إنتاجها التي تحد أو تقلل من التلوث، ولا بد من طرح الحوافز والإعانات الملائمة التي تساعد على تطوير الوسائل والأساليب التي تقلل من التلوث.

13 تفعيل دور المنظمات البيئية وجعله أكثر عمقًا في مكافحة التلوث عن طريق محاولة التأثير على المشرّع وانتخاب القادة السياسيين الذين يولون اهتمامًا بالبيئة، وتدبير الأموال؛ لتطوير الأساليب

والوسائل لإدارة ومنع التلوث، وتقديم الإعانات والدعم في هذا المجال، مثل: جماعة السلم الأخضر وأصدقاء الأرض والأحزاب السياسية وغيرها.

14- الحد من الإسراف في العالم، خاصة العالم الصناعي؛ حيث يلاحَظ أن الفرد الذي يعيش في الدول الصناعية يستهلك حوالي عشرة أضعاف ما يستهلكه الفرد في الدول النامية من الوقود والكهرباء،

وينتج مايتراوح بين ضعفين وثلاثة أضعاف ما ينتجه الشخص في الدول النامية من المخلفات البلدية؛ لهذا ينبغي تحمل المسؤولية وتضافر جهود الأفراد في كل أنحاء العالم.

15- تقوية جهود الأفراد في مجال محاربة التلوث (المشاركة الشعبية)، حيث تتطلب تقوية جهود الأفراد في مجال محاربة التلوث تفعيل وسائل توعية أفراد المجتمع بكل الوسائل؛ لأن خلق الوعي في هذا المجال سيكون له تأثير ضاغط وبدرجة كبيرة على منتجي التلوث، فإذا امتنع المستهلكون عن شراء المنتجات الملوثة فلسوف يتوقف المصنِّعون عن إنتاجها، كما أن الدراسات أثبتت أن المشاركة الشعبية

في التخطيط واتخاذ القرار والإدارة مسألة لا يمكن الاستغناء عنها لتحقيق تكامل الأهداف، كما أنها تبني وتوثق جسور الثقة بين الناس ومتخذي القرار وتعطي الضمان لسرعة وكفاية التنفيذ والوصول إلى الهدف

16 إنشاء قاعدة بيانات مركزية بشأن المعلومات والمؤشرات والبرامج البيئية لمواجهة المستجدات والتحديات المحدقة.

17 إدارة النفايات الخطرة لطرق علمية وتقنية متقدمة.

18 الاستفادة من قصص النجاح الخاصة بالتحكم في التلوث الصناعي وقصص النجاح لإدارة البيئية.

19- تنظيم ورصد التلوث البيئي، وهذا يتطلب وضع الأنظمة والتنظيمات التي تساعد على رصد التلوث وتتبُّعه وتحديد جهاته بدقة، ووضع بوابة إلكترونية لإنتاج الأنظف.

20 رصد استخدامات المواد الخام والطاقة والمرافق، وكذلك معاملات التشغيل والتحكم في العمليات، والمخلفات و الانبعاث، وعادة ما يتم ذلك على أساس برنامج لأخذ العينات وتسجيل المعلومات وتتبع الاتجاهات مع الزمن.

21- وضع نظام لإدارة التلوث على المستوى الوطني والإقليمي والعالمي؛ بحيث يقوم هذا النظام على إجراءات وقائية وأخرى علاجية تهتم بتفعيل ومتابعة الآليات آنفة الذكر.

6. الجهات المعنية بإدارة التلوث والحد منه

يعتمد النجاح في إدارة ومكافحة التلوث على تكامل جهود الحكومات والعلماء والمؤسسات والمصانع والزراعة والمنظمات البيئية. والأفراد، لتحقيق النجاح المطلوب، ويمكن استعراض أهم هذه الجهود

في ما يلي:

1 . الجهود الحكومية

تعمل الحكومات المحلية في مختلف أرجاء العالم على التخلص من التلوث، وقد سنت كثير من الحكومات قوانين كثيرة تساعد في حماية البيئة والحد من التلوث، مثل:

الحد من استخدام المركبات الخصوصية وتشجيع النقل الجماعي.

سن القوانين الخاصة بعملية إعادة التدوير والتصنيع.

سن التشريعات الخاصة بعمليات التخلص من الملوثات والمواد الخطرة.

حظر بعض أنواع الملوثات، مثل حظر المبيد الحشري الخطر «دي دي تي».

فرض الغرامات وإيقاع العقوبات على الشركات المسببة للتلوث.

تشجيع الشركات على الاستثمار في أجهزة مكافحة التلوث وتطوير وسائل تشغيل قليلة التلوث.

فرض الضرائب على المنتجات الملوثة، مثل القوارير غير المسترجعة، كما في الدول الإسكندنافية.

إلـزام الشـركات بالإفصـاح عـن عـدد الملوثـات التـي تلقـي بهـا إلـى البيئـة، ممـا يـدفعها إلـى البحـث عـن طـرق للحـد مـن الملوثـات وللحيلولـة دون خلـق انطبـاع سـيئ عنها، مما يسبب انصراف الجمهور عن شراء منتجاتها.

الاهتمـام بنشـر الـوعي البيئـي عـن طريـق إدخـال حمايـة البيئـة ضـمن بـرامج التعليم في المدارس والجامعات واستخدام أجهزة الإعلام العصرية.

مـنح الحـوافز البيئيـة، مثـل تقـديم القـروض الميسـيرة، للتحـول إلـى تقنيـات البيئـة النظيفة، وتقديم المساعدة التقنية المؤدية إلى حماية البيئة.

إنشـاء مراكـز للبحـث العلمـي وتزويـدها بـالأجهزة والأدوات المعـدة لقيـاس التلـوث البيئـي، ومراقبـة تـأثير ملوثـات البيئـة واتجاهاتهـا، وإصـدار التقـارير البيئيـة بشـكل دوري.

التوسـع فـي اسـتخدام مصـادر الطاقـة النظيفـة والمتجـددة، مثـل: الطاقـة الشمسـية والطاقة الكهربائية، في جميع نواحي الحياة.

مراعـاة الشـروط البيئيـة والتخطـيط العلمـي المسـتدام عنـد إقامـة أي مشـروع صناعي أو سكني.

التعـاون مـع المنظمـات والجهـات الدوليـة ذات العلاقـة لاقتـراح مواصـفات دوليـة للحد من ظاهرة التلوث بجميع أشكالها وأبعادها.

إجـراء مراجعـة وتفتـيش دوري علـى جميـع المنظمـات، سـواء أكانـت صـناعية أم خدميـة، حكوميـة أم خاصـة؛ وذلـك للتأكـد مـن تطبيقهـا للشـروط والأنظمـة البيئيـة المعتمدة.

إنشاء المحميات الطبيعية والتوسع فيها والمحافظة عليها وصيانتها.

الجهود العلمية

يسـعى العلمـاء والمهندسـون إلـى البحـث عـن الحلـول التقنيـة للـتخلص مـن التلـوث، ويعمـل كثيـر مـن البـاحثين الصـناعي علـى إيجـاد المزيـد مـن الطـرق الاقتصـادية لاسـتخدام الوقود والمواد الخام الأخرى، ومن

الإنجازات والجهود في هذا المجال ما يلي

تطـوير أسـاليب اسـتخدام حـرارة المخلفـات الناتجـة عـن محطـات القـدرة ومحـارق النفايات في تدفئة البيوت.

تطـوير المحركـات الحديثـة لتحـرق الوقـود بطريقـة أنظـف وأكثـر فاعليـة مـن المركبات القديمة.

تطوير سيارات تستخدم وقودًا نظيف الاشتعال مثل الميثانول، وهو مادة كحولية، والغاز الطبيعي.

تطوير نوع من الكحوليات وهو الإيثانول المستخرَج من بعض النباتات وجعله وقودًا للسيارات.

تطوير سيارات تعمل بغاز الهيدروجين، وهو غاز لا يخلف تلوثًا للبيئة.

توليد الطاقة الكهربائية بتكلفة أقل من الموارد المتجددة، مثل الرياح والشمس.

طرح التخصصات العلمية في شؤون البيئة والتنمية المستدامة في المعاهد والجامعات.

تطوير إعادة التدوير للنفايات بأنواعها بطرق ذات جدوى اقتصادية.

. 3 جهود الشركات والمصانع

تقوم الشركات والمصانع، خاصة في الدول المتقدمة؛ بالحد من التلوث البيئي، ليس لتحسين صورتها الذهنية لدى الجمهور والعملاء فقط بل ولتوفر المال أيضًا. ومن الإسهامات للشركات والمصانع في هذا المجال مايلي:

تحسين طرق الإنتاج للتقليل من النفايات.

تقليل التغليف واستخدام مواد تغليف يمكن إعادة تدويرها.

تخصص كثير من الشركات في أنواع مختلفة من وسائل إدارة التلوث.

تدير بعض الشركات برامج إعادة التدوير وحفظ الطاقة.

تقديم التقارير البيئية الدورية عن نشاطات الشركة والمصنع بكل أمانة إلى الجهات والمنظمات ذات العلاقة.

الإسهام المادي والعلمي والفني في أنشطة الحفاظ على البيئة.

تبني مفاهيم إدارة البيئة والإدارة المستدامة في الفلسفة الإدارية للمنشأة.

تعزيز الثقافة التنظيمية لدى الموظف والعامل، التي تركز على أهمية وخطورة البعد البيئي في الأنشطة والقرارات.

التركيز على تصميم منتجات تراعي فكرة إعادة التدوير كنوع من السياسات واستخدام مواد قابلة للتدوير كل مكان ذلك ممكنًا.

استخدام المواد الأولية وإعادة تدويرها في أنشطة المنظمة كل أممكن ذالك.

وضع ميزانية خاصة للتطوير البيئي، وتشكيل «فريق حماية البيئة.

. 4 الجهود الزراعية

تساعد الجهود الزراعية في الحد من التلوث باستخدام كثير من الطرق والأساليب، مثل:

التركيز على زراعة الأغذية التي تتطلب القليل من الأسمدة والمبيدات.

استخدام أسلوب الدورات الزراعية لتقليل الحاجة إلى الأسمدة الكيميائية؛ فالمناوبة بين الذرة والقمح والمحاصيل الأخرى والبقول وفول الصويا تساعد في تعويض النيتروجين المفقود من التربة، كذلك

تساعد في مكافحة الآفات والأمراض الزراعية.

استخدام خليط التسميد والأسمدة الأخرى التي لا تضر التربة.

الحد من استخدام المبيدات الضارة باستخدام البكتيريا أو الحشرات الأخرى التي تفترس هذه الآفات.

العمل على تطوير نباتات تقاوم الآفات الزراعية.

تصميم أنظمة الصرف الجيد لالراضي الزراعية ومعالجة مياه الصرف الصحي ثم إعادة استخدامها.

الحد من استخدام المضادات الحيوية والهرمونات في تغذية وتسمين الحيوانات والطيور.

اللجوء إلى السمد العضوي الطبيعي في تسميد واستصلاح الأراضي الزراعية.

5 . جهود المنظمات البيئية

تسهم المنظ مت البيئية في مكافحة التلوث، وذلك بأساليب ومبادرات كثيرة، مثل: العمل على التأثير على المشرّع بانتخاب القادة السياسيين الذين يهتمون بالبيئة.

تقوم بعض الجماعات بجمع الأموال لا نشاء الأراضي وحمايتها من الاستغلال.

عمل الدراسات المستقلة عن تأثيرات التلوث على البيئة ونشرها في وسائل الإعلام.

تقديم المشورة العلمية والنظرية والتطبيقية في مجال العلوم البيئية.

تطوير نظم خاصة لإدارة ومنع التلوث، تستخدم ما توصلت إليه من نتائج لإقناع الحكومات والصناعات بالعمل على منع التلوث أو الحد منه.

نشر المجلات والكتب والمواد التوعوية الأخرى لإقناع وتوعية الناس بضرورة منع التلوث، وتقف جماعة السلم الأخضر وأصدقاء الأرض في طليعة هؤلاء الناشطين.

تشجيع عمل الأحزاب السياسية المهتمة بالبيئة، مثل: أحزاب الخضر في كثير من الدول الصناعية؛ لما لهذه الأحزاب من تأثير متنامٍ على السياسات الحكومية تجاه البيئة. ومن الدول التي توجد فيها مثل هذه الأحزاب: أستراليا والنمسا وألمانيا وفنلندا وفرنسا ونيوزيلندا وإسبانيا والسويد.

6 جهود الأفراد

ويمكن إبراز أهمها فيما يلي:

العمل على حفظ الطاقة وترشيد استخدامها.

التقليل من قيادة السيارات الخاصة، واستخدام وسائل النقل العام.

توفير الطاقة بالتقليل من استخدام الأجهزة وإطفائها في حالة انعدام الحاجة إليها.

استخدام العزل الجيد في المنازل والإنشاءات لخفض استهلاك الوقود والكهرباء.

الحرص على شراء المنتجات التي لا تشكل خطرًا على البيئة.

تقليل استخدام المنظفات السامة والتخلص الصحيح من هذه المنتجات.

شراء الأغذية التي يستخدم زارعوها وصانعوها الأساليب البيئية السليمة، مما يشكل دعما كبيرا لهذا التوجه.

إعادة استخدام المنتجات (التدوير) ، مثل استخدام القوارير وإعادة تعبئتها واستخدامها مرة أخرى، وكذلك الحرص على تعلم أفضل الأساليب والطرق لكي تصبح أنشطتهم أكثر صداقة ومحافظة على البيئة

الخلاصة

تشير أدبيات إدارة التلوث إلى ضرورة استخدام الوسائل القانونية والإدارية والاقتصادية والعلوم والتكنولوجيا والتوعية وغيرها من الوسائل لمكافحة التلوث، وكذلك الإدارة العملية والعلمية للتلوث، بما تتضمنه من التخطيط للوقاية والرقابة والتفتيش على انبعاث الملوثات،وكذلك التركيز على مصادر الملوثات والتقييم والتنبؤ في التطوير في هذا المجال وتطوير طرق مكافحة التلوث، والمحافظة على التوازن

البيئي؛ لضمان الجودة البيئية، وأن تعتمد الوقاية والاستباق لمصادر التلوث ومن ثم التخطيط للمعالجة ومكافحة الآثار.

ولن تأتي هذه الإستراتيجية إلا من خلال التعاون بين الدول، عن طريق الاستغلال العلمي للموارد المتاحة، وتوجيه الاهتمام إلى المشكلات البيئية المعاصرة، وضرورة دراسة المشكلات الناجمة عن التلوث وما يحدث من آثار سيئة على الأنظمة البيئية، وخلق الوعي البيئي والتركيز على التربية البيئية ودراسة المشكلات البيئية وتحليلها من خلال منظور شامل وجامع لفروع المعرفة يتيح تفهمها على نحو سليم، بما يؤدي إلى تكوين جيل واعٍ مهتم بالبيئة وبالمشكلات المرتبطة بها ولديه المعارف والقدرات العقلية، والشعور بالالتزام، بما يتيح له أن يمارس فرديّا أو جماعيّا حل المشكلات القائمةً.

وتسهم التربية البيئية المرتكزة على وعي بيئي في غرس القيم الإيمانية والسلوكيات الإيجابية للتعامل مع البيئة والحد من التلوث، بالإضافة إلى أهمية ودور التشريعات والأنظمة في هذا المجال، كما أن

لإدارة التلوث بمنهجية الاستدامة أهمية بالغة؛ لكونها تحقق الاستخدام الأفضل للموارد، بما يحافظ على الموارد الطبيعية من ماء وطاقة ونباتات وأحياء طبيعية وغيرها، ولدرء أي خطر من مشكلات التلوث والتدهور البيئي، مع التركيز على مبدأ الوقاية السابقة والتحسب للآثار والأضرار قبل وقوعها من أجل أن تبقى البيئة صالحة لاستدامة البشر وبقية الكائنات الحية التي تعيش وتعتاش عليها.