المقـدمة

تعد مشكلة النفايات الصلبة إحدى المشكلات البيئية الكبرى التي توليها الدول في الوقت الراهن اهتماماً متزايداً ليس فقط لأثارها الضارة على الصحة العامة والبيئة وتشويهها للوجه الحضاري بل كذلك لآثارها الاجتماعية والاقتصادية ولكل من هذه المناحي ثمنه الباهظ الذي تتكبده الدول إنفاقاً كان في وسعها أن توفره أو فاقداً كان يمكنها أن تتجنبه.

ومع ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والتقني السريع تنوعت وازدادت كميات النفايات الصلبة الناتجة عن الأنشطة البشرية المختلفة ، وأصبحت عملية التخلص منها من أبرز المشاكل التي تواجه المدن والتجمعات البشرية نظراً لما تشكله هذه النفايات من أخطار على البيئة ومواردها الطبيعية وعلى صحة الإنسان وسلامته .

وتختلف نسبة تولد المخلفات البلدية الصلبة من منطقة إلى أخرى كماً ونوعاً حسب خصائص المجتمع وظروفه واختلاف الأنماط الاستهلاكية والسلوكية فيه و تفاوت مستويات الدخل ؛ ففي المناطق ذات الدخول المنخفضة ينخفض تولد المخلفات الصلبة فيها ليصل إلى أقل من ٠,٣ كجم/فرد/يوم ، بينما تزيد نسبة المواد العضوية في المخلفات المتولدة . أما في المناطق ذات الدخول المرتفعة يرتفع تولد المخلفات الصلبة إلى ما يزيد عن 1كجم/فرد/يوم وتقل نسبة المخلفات العضوية على حساب المواد القابلة للاسترجاع مثل الورق، والبلاستيك والزجاج ، والمعادن ، وغيرها .

بذلك يعتبر الإنسان المسئول الأول والأخير عن تلوث البيئة ، ومطلوب منه أن يحافظ عليها سليمة من العبث وفوضوية التعامل معها ولذا كانت أهمية وضع التشريعات والضوابط لإدارة النفايات .

وعليه فإن وضع نظام إدارة متكامل للنفايات أصبح من أهم عناصر استراتيجيات إدارة النفايات لإيجاد توجه خاص نحو جمع النفايات والتخلص منها وابتكار أساليب إدارية وفنية وتقنية واقتصادية تضمن القيام بمختلف العمليات الجمع والتخلص والمعالجة واستخدام الأساليب والتقنيات الحديثة والاتجاهات الحديثة في هذه المجالات .

المبحث الاول

الاطار النظري

اولا: مشكلة الدراسة :

أن تحديد مشكلة الدراسة تمثل نقطة مهمة ؛ لأنها بمثابة الأساس الذي تسند إليه الخطوات اللاحقة في البحث ، وتصاغ على وفق أسس علمية صحيحة من أجل وضع الحلول الناجحة لها ، ولا بد للباحث الجغرافي أن يفكر بالمشكلة التي يريد بحثها ، ويحاول معرفة جوانبها المتعددة ويلاحظ المشكلات التي نجمت عنها لتلافيها وتجنبها [١] ، إذ تتمحور مشكلة الدراسة والذي يمكن إن تطرح من خلال الأسئلة الآتية :

١- ما الأسباب التي تقف وراءها؟

٢- ما مدى كفاءة إدارة النفايات المنزلية الصلبة ؟

٣- ما هي الآثار البيئية التي تتركها النفايات المنزلية الصلبة ؟

٤- ما هي أهم مكونات النفايات المنزلية الصلبة ؟

٥ - ما هي أفضل الطرق لمعالجتها والتخلص منها ؟

ثانياً: فرضية الدراسة :

الفرضية في البحث العلمي هي تخمين أو استنتاج يتبناه الباحث مؤقتاً لحين إثبات ما يلحظه من الحقائق والظواهر لتكون مرشدة له في دراسته التي يتبناها [٢] ، وتعد صياغتها

---

(١) صفوح خير ، البحث الجغرافي مناهجة وأساليبه ، ط ٣ ، دار المريخ ، الرياض ، السعودية ، ٢٠١٠ ، ص١٢٢ .

(١) أحمد بدر ، أصول البجث العلمي ومناهجه ، ط٢ ، وكالة المطبوعات ، الكويت ، ١٩٧٥ ،ص ٨٨ .

اختبار لمدى تصور الباحث لما يمكن أن يتوصل إليه من نتائج [١] ، لذا يمكن صياغة الفرضية على ضوء المشكلة الرئيسة بالشكل الآتي :

١- إن عملية إدارة النفايات المنزلية في منطقة الدراسة تعتمد على عمليات جمع ونقل النفايات من المناطق السكنية إلى موقع الطمر المفتوح والذي لا تتوفر فيه المعايير المكانية ، والبيئية ، والفنية ، بسبب سوء الإدارة ، وقلة الإمكانات الإلية ، والبشرية ، والمالية .

٢- أن تراكم النفايات المنزلية الصلبة في المدينة أدى إلى العديد من الآثار البيئية والصحية والجمالية والاقتصادية .

٣- تعد مخلفات المواد العضوية (المواد الغذائية) النسبة الأكبر من حجم النفايات المنزلية الصلبة في المدينة ومن ثم تأتي بعدها مخلفات البلاستك والنايلون ونفايات الورق والكارتون ، لذلك يعد إنشاء معامل للتدوير النفايات مع إنشاء موقع للطمر الصحي من أفضل الطرق للمعالجة النفايات الصلبة والتخلص منها .

ثاثا: هدف الدراسة :

١- التعرف على المفاهيم النظرية لكل من البيئة ، والتلوث البيئي ، والنفايات المنزلية الصلبة .

٢- دراسة وتحديد طبيعة النفايات المنزلية الصلبة (مكوناتها ، كمياتها ، معدلاتها).

٣- التعرف على واقع كمية النفايات المنزلية المتولدة في المدينة في الوقت الحالي والمستقبلي .

٤- دراسة وتقييم لعملية إدارة النفايات المنزلية الصلبة، واهم المشاكل التي تواجهها .

---

(٢) خلف حسين علي الدليمي ، الاتجاهات الحديثة في البحث العلمي الجغرافي ، ط ١ ، دار صفاء ، عمان ، ٢٠١٠ ، ص٨٧ .

رابعا: أهمية الدراسة :

جاءت أهمية هذه الدراسة من خلال التغيرات التي شهدتها المدن من زيادة الكبيرة في أعداد السكان والتمدد العمراني والكثافة السكنية الذي حصلت فيها ، مما ساهم في زيادة النفايات المنزلية الصلبة في المدينة وظهور العديد من تجمعات النفايات المنزلية الصلبة في الطرقات وقطع الأراضي غير مشيدة والساحات المفتوحة ، فضلاً عن انتشار النفايات بالقرب من الحاويات ، بسبب سوء إدارة النفايات واللامبالات من قبل السكان وعدم وعيهم بخطورة هذه النفايات فضلاً عن عدم تطبيق القوانين والرقابة البيئية .

إذ أن الإدارة السليمة والمتكاملة للنفايات في أي مدينة تتطلب التعرف على كميات ومكونات النفايات التي تولدها المدينة ، فضلاً عن التعرف على تباينها المكاني (النوعي و الزماني) وذلك من اجل وضع الطرق والآليات المناسبة والصحيحة لإدارة النفايات من دون أحداث الآثار البيئية والصحية والجمالية للمدينة .

خامساً :منهج الدراسة :

تتعدد مناهج البحث في الجغرافية وموضوعاتها وأساليبها ، ذلك لتعدد موضوعات الجغرافية وتنوع طرائق الطرح والمعالجة ، لذا اعتمد الباحث على المنهج الوصفي و المنهج التحليلي وتم الاستعانة ببعض الوسائل والطرائق الإحصائية فاعتمد الباحث في دراسته على المنهج الوصفي كونه يهتم بدراسة الأوضاع الراهنة للظواهر من حيث خصائصها وعلاقاتها والعوامل المؤثرة فيها ، فضلاً عن رصد الظاهرة بدقة من اجل التعرف عليها من حيث المضمون والوصول إلى نتائج وتعميمات تساعدنا في فهم الواقع وتطويره .كذلك اعتمد على المنهج التحليلي في تحليل البيانات التي تم الحصول عليها لمعرفة مدى العلاقة بين كمية النفايات المنزلية الصلبة وبين بعض العوامل المؤثرة فيها ، فضلاً عن استخدام الخرائط التوزيعية والجداول الإحصائية والأشكال البيانية للكشف عن التباين المكاني والزماني للنفايات في المدينة .

المبحث الثاني

أهم المفاهيم البيئية

- تلوث البيئة :

كل تغير في خواص البيئة يؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلي الإضرار بصحة الإنسان والتأثير على ممارسته لحياته الطبيعية ، أو الإضرار بالعوامل الطبيعية أو الكائنات الحية أو التنوع الحيوى " البيولوجى"[١].

- المخلفات الصلبة :

هى المواد الصلبة أو شبه الصلبة التى يتم التخلص منها عند مصدر تولدها كمخلفات ليست ذات قيمة تستحق الاحتفاظ ، وإن كان لها قيمة فى موقع آخر عند توافر عمليات إعادة الاستخدام أو التدوير لها (٢).

ويقصد بالمواد الصلبة عامة تلك المواد المقاومة للتحلل أو تتحلل ببطء شديد ، مثل : أجزاء هياكل السيارات وإطاراتها المستعملة وأجزاء بعض الأجهزة الكهربية التالفة مثل الثلاجات والبوتاجازات والدفايات وبعض أدوات المطبخ .. وفوارغ المشروبات والسوائل والزيوت المتنوعة من صفيح ... ألمونيوم ... زجاج ... بلاستيك ، ومخلفات عمليات الهدم والبناء من قطع خشبية وأجزاء معدنية وكتل خرسانية وعمليات حفر الطرق وأتربة الشارع ، ومخلفات المتاجر والمصانع[٣].

---

١) http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/Instructions.asp-

[٢]- مركز الدراسات والبحوث البيئية ، ندوة التلوث البيئى للقمامة وكيفية الاستفادة منها ، جامعة أسيوط ، ٢٠٠٠م، ص٣٦ .

[٣]محمد بن عبد المرضى عرفات ، , على زين العابدين عبد السلام : تلوث البيئة ثمن للمدنية، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ،٢٠٠٧ ،ص٢١٥ .

- النفايات :

المقصود بها مخلفات نشاط الإنسان فى حياته اليومية ، من ورق ومواد عضوية ومعادن وزجاج وغير ذلك وتزايد نسبة تلك النفايات فى البلدان النامية خاصة فى ظل التضخم السكانى [١].

- إعادة تدوير النفايات [٢]:

العمليات التي تسمح باستخلاص المواد أو إعادة استخدامها ، مثل الاستخدام كوقود أو استخلاص المعادن والمواد العضوية أو معالجة التربة أو إعادة تكرير الزيوت .

اولا : أنواع المخلفات الصلبة ومدى اختلاطها بالنفايات [٣]

١ – المخلفات الصلبة البلدية " النفايات " :

وهو ما يطلق عليه " النفايات " ، وتنتج مصر منها ١٢ مليون طن ارتفعت عام ٢٠٠٦ م إلى ١٥ مليون طن ، وتصل عام ٢٠١٦ م إلى ١٩,٣ مليون طن .

٢ – المخلفات الصلبة الصناعية :

وهى نفايات قد يكون لها فى بعض الأحوال قيمة اقتصادية وقد تستفيد به صناعة أخرى، فمن مصانع الأسمنت ينطلق فى الهواء ٢ مليون طن من الأتربة الأسمنتية ، ويمكن أن تستعمل فى إنتاج الطوب ، وتبلغ كميات النفايات الناتجة من الصناعات الكيماوية ٤٣,٣٠٩ طن ، والصناعات الغذائية ٤٤٥,٩٩٠٠ طن ، وصناعة الغزل والنسيج ٢٧,٨٤٩ طن فى السنة ، بالإضافة إلى ٢ مليون طن من الأتربة .

٣ – مخلفات عمليات معالجة سوائل الصرف الصحى (الحمأة) :

---

(١) سيد عاشور أحمد، التلوث البيئى فى الوطن العربى – واقعه وحلول معالجته ،ط١، الشركة الدولية للطباعة ،القاهرة ، ٢٠٠٦ ،ص٢٥٥ .

(٢) http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/Instructions.asp()

(٣) محمد السيد أرناؤوط ، الإنسان وتلوث البيئة ، ط ١ ، الدار المصرية اللبنانية ،القاهرة ، ١٩٩٣م ، ص ٣٤٦ .

وتبلغ كميتها ٥٤٩ مليون متر مكعب فى السنة ، وتحتوى على العناصر الثقيلة وكثير من الأملاح والمواد العضوية والأصباغ والكيمياويات والنيتريت والنترات والزيوت .

٤ – مخلفات شديدة الخطورة :

مثل نفايات المستشفيات والمعامل والنفايات الذرية والكيماويات المختلفة ، وهذه تحتاج إلى معاملة خاصة .

ثانيا : مكونات ومصادر النفايات [١].

من الأهمية بمكان التعرف على كميات ونوعيات النفايات وكذلك المكونات الأساسية لها ومعدل تولدها بالإضافة إلى مصادر التولد للقمامة وجميع تلك البيانات الهامة لابد من معرفتها عند وضع استراتيجية لعملية التصرف فى هذه المخلفات وإن وجب التنويه هنا على صعوبة توظيف النفايات فى مصر لكونها توليفة فريدة فى مكوناتها يصعب معها الفرز والتصنيف وإن كان من السهل خضوعها للتصنيف النمطى التالى :

١ ⊣المخلفات الغذائية : بقايا الخضروات والفواكه والأطعمة المطبوخة ومخلفات الخبز . المخلفات الحيوية العضوية .

٢ ⊣النفايات : نفايات غير قابلة للتحلل العضوى مثل الزجاج . الورق . البلاستيك . الكهنة . حجارة البطاريات . زجاج اللمبات المحروقة . الألومنيوم . المطاط . الحديد . الصاج . النحاس . المعلبات سواء كانت حديدية أو غيرها .

٣ ⊣الرماد ومخلفات الحريق : مخلفات حرق الأخشاب والفحم والأحطاب وأى مخلفات تستخدم فى عمليات الطهى فى الريف . كذلك مخلفات حرق المازوت والفحم من محطات توليد القوى الكهربائية ومخلفات محارق النفايات والمخلفات الخطرة بالمستشفيات والمجازر .

---

[١] مركز الدراسات والبحوث البيئية ، مصدر سابق ، ص٣٠ : ٣١ .

٤ مخلفات البناء والهدم والكوارث : وهى عبارة عن أتربة وأحجار وطوب وبقايا بلاستيك ومواد كهربائية وحديد وكتل خرسانية وحديد وأخشاب .

٥ مخلفات الطرق والشوارع والحدائق : مخلفات تنظيف الشوارع ، وهذه المخلفات متنوعة: بقايا حيوانات نافقة . أوراق . معلبات فارغة . بلاستيك . أعقاب سجائر . زجاج ـ حديد . جلود . كهنة . أتربة ، بالإضافة إلى نواتج تقليم الأشجار وقص النخيل بالحدائق و الطرق .

٦ بقايا محطات المعالجة للمياه والصرف الصحى : تتوقف المخلفات على نوع المعالجة ودرجاتها ، ففى محطات المجارى يتم فصل المواد الصلبة من مياه المجارى قبل معالجتها ثم يتم الترسيب وفصل الحمأة التى تنتقل وتجفف وتستخدم كسماد .

٧ المخلفات الزراعية الريفية : هى الناتجة عن الأنشطة البشرية بالريف ومخلفات زراعية ومخلفات حيوانية .

٨ مخلفات المجازر للحيوانات والدواجن : هى تشمل مخلفات الذبح ، مخلفات السلخ والتنظيف .

٩ المخلفات الخطرة الصحية : تشمل مخلفات كيميائية وبيولوجية ومواد قابلة للاشتعال والانفجار ومخلفات مشعة .

ثالثا : مشكلة النفايات وأخطارها على الصحة والبيئة

١ : كميات تولد المخلفات الصلبة [1] :

تقدر الكمية الإجمالية لتولد المخلفات الصلبة في مصر من ٦٣- ٦٩ مليون طن سنوياً حسب تقديرات عام ٢٠٠٠ ، والنفايات " المخلفات البلدية الصلبة" وهى تمثل حوالى

1- http://www.kenanaonline.com/page/4923

٦٠% من المخلفات الصلبة .وسنعقد مقارنة بسيطة بين مكونات النفايات ونسبتها فى بعض الدول .

جدول (١)

مكونات النفايات ونسبتها فى بعض الدول.

الدولة	المكونات					
	ورق	مواد عضوية	رماد	معادن	زجاج	مواد أخرى
أمريكا	42	22.5	10.5	8	6	11.5
فرنسا	296	24	2.5	4.2	3.5	14
السويد	55	12	-	6	15	12
مصر	10	55	10	5	5	15

وتختلف نسبة تولد النفايات البلدية الصلبة من منطقة إلى أخرى كما ونوعا حسب خصائص المجتمع وظروفه واختلاف الأنماط الاستهلاكية والسلوكية فيه و تفاوت مستويات الدخل ؛ ففي المناطق ذات الدخول المنخفضة ينخفض تولد المخلفات الصلبة فيها ليصل إلى أقل من ٠,٣ كجم/فرد/يوم ، بينما تزيد نسبة المواد العضوية في المخلفات المتولدة . أما في المناطق ذات الدخول المرتفعة يرتفع تولد المخلفات الصلبة إلى ما يزيد عن1 كجم/فرد/يوم وتقل نسبة المخلفات العضوية على حساب المواد القابلة للاسترجاع مثل الورق، والبلاستيك ، والزجاج ، والمعادن ، وغيرها ، ويبلغ التولد اليومى كميات المخلفات البلدية الصلبة المتولدة في المناطق الحضرية في مصر حوالي ٣٠ ألف طن/يوم في المناطق الحضرية ، و١٠ ألف طن/يوم في المناطق الريفية وشبة الحضرية في عام ٢٠٠٠م.

وتشير بيانات البنك الدولي إلي أن تكلفة ادارة المخلفات الصلبة في مصر تتراوح سنويا بين٣٢,٤ و٣٧,٣ مليون دولار سنويا، وأن التكلفة المتوسطة للانفاق علي كل طن من المخلفات تصل الي ما بين دولارين و٣ دولارات للطن وهو ما يجعلها أقل تكلفة من بين

بلدان المنطقة، حيث تصل هذه التكلفة في لبنان إلي نحو ٥٠ دولارا للطن و ٢٠ دولارا في الاردن و ٢٥ دولارا في تونس و ٢١ دولارا في المغرب و ١١دولارا في سوريا.

جدول (٢)

النفايات البلدية الصلبة لمناطق العالم المختلفة

النفايات البلدية الصلبة لمناطق العالم المختلفة	النفايات البلدية
مناطق أدنى دخل في جنوب شرق آسيا وأفريقيا *	0,4 كجم / شخص / يوم
مدن نموذجية في آسيا وشمال افريقيا وأمريكا الجنوبية	0,7 كجم / شخص / يوم
مدن نموذجية في الدول الصناعية	1,1 كجم / شخص / يوم
مدن نموذجية في المناطق الغنية (الولايات المتحدة الأمريكية وبلدان الخليج) **	2,5 كجم / شخص / يوم

المصدر : المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ،هندسة المدن وعلوم البيئة . المجلد الثاني . تونس ٢٠٠٣م

* يستهلك سكان هذه المناطق كميات الطعام القليلة فلا يبقى إلا اليسير كنفاية ،كما إن امتلاكهم للمنتجات البلاستيكية والورقية قليل مما يقلل كمية النفايات

** تتوافر في هذه المناطق كميات كبيرة من الطعام والمستهلك منها قليل نسبياً كما إن استخدام الورق والمنتجات البلاستيكية كبير جداً مما يتسبب في وجود كميات كبيرة من النفايات [١].

[١]) publications.ksu.edu.sa/Conferences/.../34.doc

٢ : يؤدى تراكم النفايات إلى تخمرها بواسطة بلايين الكائنات الحية منتجة كميات هائلة من غازات الصوبة مثل غاز الميثان الناتج من التحلل اللاهوائى للمواد العضوية بواسطة الكائنات الحية الدقيقة بالإضافة إلى النشادر وأكاسيد النيتروجين والكبريت .

٣ : قد يؤدى تراكم النفايات إلى اشتعالها ذاتياً أو محاولة التخلص منها فيتم حرقها عشوائياً وحرق النفايات ليس عملية نظيفة فهو يحدث تلوثاً للهواء والمادة (إذا كان مصدر المياه قريباً أو سطحياً) فتنبعث فى الهواء غازات النيتروجين وأكاسيد الكبريت وثانى أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وأحماض الهيدروليك وفلوريدات وألدهيدات وهيدروكربونات وغازات حمضية والديوكسينات والفيورانات وهى مواد بالغة السمية قد تسبب السرطان والتشوهات الخلقية بالإضافة إلى أضرار غازات الصوبة على البيئة وعلى الإنسان والحيوان والنبات . كما تنتج أطنان من الرماد السام وينطلق ٢٨ نوعاً مختلفاً من الغازات الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم والزرنيخ والكروم والزئبق شديدة السمية لترشيح محاليل النفايات من الرماد إلى المياه الجوفية فتلوثها .

وتصيب المواطنين بالتسمم والفشل الكلوى وتلف المخ واختلال الجهاز العصبى المركزى .

وتتراكم فى المقالب المكشوفة أتربة ورماد ناتج من الحرائق تتكون عليها ملايين الرقائق الصغيرة التى تتطاير بفعل الرياح وتتسبب فى التهابات العيون وأمراض الحساسية خاصة للجهاز التنفسى .

٤ : يؤدى تراكم النفايات إلى جذب الأطفال خاصة فى المناطق العشوائية إلى اللعب فيها والعبث بمحتوياتها مما يعرضهم إلى إصابات مباشرة بجروح مما قد تحتويه من مخلفات خطرة كالسرنجات الملوثة أو زجاج مكسور وانتقال العدوى خلال الجرح ، أو تعرضهم لتلوث أياديهم أو شرابهم أو غذائهم بالنفايات مما يصيبهم بأمراض تلوث الماء والغذاء التى سبق ذكرها ، كذلك تجذب النفايات الفقراء ومتعهدى النفايات للنبش فيها دون ارتداء قفازات واقية بحثاً عن الفتات يأكلونه أو شئ ذى قيمة يبيعونه مما

يعرضهم للعدوى ، كما يغرى تراكم النفايات بعض التجار معدومى الضمير الذين يجمعون السرنجات ولا يعقمونها ثم يبيعونها إلى تجار المخدرات لحقن المدمنين بالماكس أو يغسلونها دون تعقيم ويعيدون تغليفها ثم يبيعونها إلى بعض المستوصفات أو المستشفيات مما يسهم فى انتشار الالتهاب الكبدى ومرض الإيدز (متلازمة نقص المناعة المكتسبة) .

رابعاً : أسباب مشكلة النفايات [١]:

١- عوامل ديموجرافية وتخطيطية :

وهذه تشمل عناصر أهمها زيادة الكثافة السكانية ، سوء تخطيط القرى والنجوع والكفور وكذلك الأحياء والشوارع بالمدن ، وعدم النظرة المستقبلية لعامل الزمن واحتمالات نمو المجتمعات واتجاهاتها الفكرية والاقتصادية ، وذلك عند التخطيط العمرانى لها ، وكذلك البناء العشوائى المعمارى للمساكن مؤدياً إلى سوء تخطيط عمرانى شامل بالإضافة إلى زيادة الهجرة السكانية الداخلية وتمركزها على أطراف المدن .

٢- عوامل اجتماعية وسلوكية وثقافية وتعليمية :

هناك العديد من الخصائص الاجتماعية والثقافية المتصلة بمشكلة النفايات فى مصر ، خاصة فى الأماكن المكتظة بالسكان وغير المتوافر بها فراغات ومساحات خضراء مع تعدد الأنماط والعادات السلوكية للناس ، حيث ارتبطت المشكلة بحجم الأسرة ونمط الأسرة والحالة التعليمية . وحالة المسكن . والحالة المهنية ومستوى الدخل . والعادات والاتجاهات السائدة للسلوك . ومع تدنى تلك المستويات تتزايد مشكلة النفايات .

وكذلك تأثرت بتغير نوعية الحياة الاجتماعية والمعيشية ومنها نمط الاستهلاك الغذائى اليومى من الأغذية . التعليب . التغليف ، واعتماد الكثير من الأسر على الوفاء بالغذاء الجاهز من المطاعم.

٣ – عوامل اقتصادية وإدارية :

وهى مجموعة من العوامل التى ارتبطت بالإمكانيات المالية وقدرتها على الوفاء بمتطلبات توفير النظم المناسبة لجمع وفرز ونقل ومعالجة للتخلص من النفايات . حيث تعد من أسباب المشكلة وهى

---

[١] مركز الدراسات والبحوث البيئية ، مصدر سابق ، ص٢٣ :٢٦

نقص الموارد المالية الموجهة لإدارة النفايات والتعامل معها بنظام العمالة العادية غير المتعلمة ، حيث أن النفايات تحوى مصادر ثروة فى تركها إهدار وتدهور للبيئة وفى جمعها وإدارتها عائدة اقتصادى وتربح وحماية للبيئة والصحة العامة من التلوث والتدهور .

٤ – العوامل الفنية والتكنولوجية :

لقد تخلفت منظومة العوامل الفنية والتكنولوجية فى التعامل مع النفايات كمنتج يومى لجميع الأنشطة البشرية فى مصر ، وهذا التخلف كان نابعاً من أن المفهوم السائد فى تواجد النفايات شئ يومى عادة يتم التعامل معه فقط بالمقشة والصفيحة كوعاء تجميع منزلى والشارع والحارة والزبال هو المسئول عنها ومع تقدم العصر ظهر التطور الكبير من استخدام سيارات فائقة التقدم وأدوات نظافة وتجميع للقمامة .

٥ – العوامل التشريعية والقانونية والضبطية والقضائية :

إن الاعتماد على الشعور الذاتى للأفراد والمسئولية تجاه نظام المجتمع والحرص على الصحة العامة للمجتمع والبيئة المحيطة معاً لا يغنى عن وضع وتنفيذ تشريعات وقوانين تنظيمية تتمكن من تحقيق سلامة المجتمع وأمنه البيئى[١].

خامسا: الآثار الضارة للمخلفات الصلبة

١ -مضار صحية : إن الوجود المستمر للقمامة نفسها فى البيئة هو العامل الأساسى المسبب للأخطار والأمراض، حيث إن عدم التخلص المنتظم من النفايات يومياً يؤدى إلى تراكما مما يوفر المسكن الآمن ودرجة الحرارة المناسبة والغذاء المجانى للحشرات مثل :-

الذباب : ينقل الكثير من الأمراض ومنه أنواع عديدة من أهمها (الذباب المنزلى ، ذبابة الدودة اللولبية ، ذبابة اللحم السوداء ، ذبابة شبيهة بالنحل ، ذبابة التمبو ، ذباب تسى تسى، ذباب الرمل) ، والصراصير ، والبعوض، والبراغيث .

والحيوانات التى تنجذب إلى النفايات مثلا : (الكلاب ، والقطط ، والفئران، والخنزير) .

كما ينقل بواسطة الذباب والصراصير العديد من الأمراض منها : (أمراض بكتيرية وأمراض فيروسية ، بويضات الديدان الطفيلية ، التدويد فى الحيوان والإنسان) ،

---

[١]) http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/Instructions.asp

كما ينتقل بواسطة الفئران العديد من الأمراض أهمها : (الطاعون " الموت الأسود " ، التريكينيللا ، داء الشعيرات ، التيفوس المتوطن ، حمى عضة الفأر) .

وقد تنبه العديد من المجتمعات لأهمية التخلص من المخلفات الصلبة مهما بلغت التكاليف، وذلك لرفع المستوى الصحى على المستوى البعيد ، وما يتبع ذلك من توفير فى الجهد والمال ، وترشيد فى المعالجة الصحية واستهلاك الأدوية .

٢ -أخطار الحرائق : تحتوى المخلفات الصلبة فى العادة على نسبة عالية من المواد القابلة للاحتراق ، فإذا لم يتم التخلص منها دورياً ، فقد تكون مصدراً للحرائق أو مساعدتها على الانتشار .

٣ -مضار نفسية : إن تراكم المخلفات الصلبة فى منطقة ما ، يسبب تشويهها من الناحية الجمالية ، ويثير الضيق والاشمئزاز ، وبالتالى يؤثر على سكان المنطقة نفسياً [١].

٤ -الآثار المدمرة لجمال الطبيعة : ويتمثل ذلك فى مظاهر عديدة أهمها

أ – غياب التخطيط وجعل الصحارى مدافن للقمامة وخاصة تلك الأماكن التى تعتمد على المراعى أو مياه الشرب من الآبار بالإضافة إلى تلك المناطق ذات الطبيعة السياحية أو على طرق السياحة والآثار الهامة .

ب – وجود أماكن مليئة بالنفايات (خرابات) والتعود على المنظر القبيح للقمامة بالشارع والرائحة الكريهة المنبعثة منها مع تكاثر الذباب والناموس والصراصير وعبث الحيوانات الضالة من الكلاب والقطط وتواجد الفئران أدى كل ذلك إلى تدهور المنظومة البيئية إخلالاً بالقيم الجمالية البيئية .

ج – وصول تراكمات النفايات بمياه الشواطى الساحلية ، وهذا ناشئ عن إلقاء المراكب البحرية والنهرية للقمامة إلى المياه ، وكذلك لإلقاء النفايات من المصطافين والكل فى مجمله يؤدى إلى الإخلال بالقيم الجمالية لجمال الطبيعة بالإضافة إلى التأثيرات السلبية الاقتصادية بتلك المناطق.

د – إن تراكم النفايات الذى يحاصرنا فى كل مكان يعد من أهم ملامح التلوث البصرى ، مما يقلل من فرصة المواطن فى الاستمتاع بالقيم الجمالية ويؤثر سلبياً على حالته النفسية التى ترتبط بطريق مباشر أو غير مباشر بالعمليات الفسيولوجية داخل الجسم والصحة العامة .

---

[١] أبو بكر صديق سالم ، و نبيل محمود عبدالمنعم، التلوث المعضلة والحل ، مركز الكتب الثقافية ، القاهرة ، د.ت ، ١٦٢ : ١٦٣.

٥ -الآثار الاجتماعية :

أ – يؤدى تراكم النفايات إلى غرس مشاعر انعدام الثقة والانتماء واللاولاء والعبث الاجتماعى وتراكم مشاعر عدم الرضا وتزداد حالة السلبية ومشاعر العدوانية والسخط نحو أركان البيئة واعتبار تراكم النفايات مظهر مألوف .

ب – الافتقار إلى القيم الأخلاقية لبعض الأفراد من المجتمع والتى وضحت فى المشاجرات والمنازعات بين السكان نتيجة لإلقاء النفايات بالشارع ، كما تؤدى إلى تولد السلبية وعدم الشعور بالمسئولية لدى بعض أفراد المجتمع .

ج – زيادة نسبة إحجام أفراد المجتمع بالمشاركة فى تحسين أوضاعهم المختلفة اجتماعية كانت أم سياسية (مثل الاشتراك بجمعيات حماية البيئة) ويضعف بقدر كبير من الجهود المبذولة من قبل الأجهزة المعنية بعمليات النظافة .

د – تزايد التعود على إلقاء النفايات فى الأماكن العامة والمنافع العامة والخاصة بالطرق والشواطئ والمجارى المائية وكذلك داخل وسائل النقل والمواصلات مؤدية إلى تأصيل العادات السيئة نتيجة للتنشئة والتربية الخاطئة التى يتلقاها بعض الأفراد خلال الحياة الأسرية ، مما يؤدى إلى اكتساب رواسب ثقافية وسلوكية تقليدية تقف عائقاً فى وجه التنمية البيئية

هـ – تزداد نسبة غياب الإحساس بالنظافة العامة كقيمة دينية وحضارية واجتماعية وجمالية تواجه مجموعة من التصرفات ينجم عنها تعقيد لمشكلة المخلفات وتفاقمها .

٦ – الآثار الاقتصادية : يؤثر تراكم المخلفات الصلبة تأثيراً اقتصادياً سلبياً مما يؤدى إلى عدم استثمار موارد اقتصادية يمكن استرجاعها وتدويرها بطريقة مثلى والتعامل معها كمصادر تلوث وليس مصادر ثروة ، مثل الورق والكرتون والزجاج والحديد والبلاستيك وخلافه .

ويتضح التأثير السلبى على قطاع السياحة لعدم توافر عناصر النظافة العامة والجمال بالمناطق الأثرية والسياحة مع تواجد تراكمات المخلفات الصلبة بالمناطق الأثرية والسياحية أو بالطرق المؤدية إليها مما يؤثر على مشاعر السياح بالتناقض بين الجمال التاريخى القديم والأصالة الحضارية من جانب وإحداثيات التلوث والتدهور البيئى من جانب آخر . بالإضافة إعطاء صورة إعلامية قاتمة عن تلك الأماكن والتى من شأنها إبعادنا عن قطاعات السياحة العالمية [١].

---

[١] مركز الدراسات والبحوث البيئية : مصدر سابق ، ص ٦٨ :٧٠ .

المبحث الثالث

المنظومة العامة للتداول والإدارة المتكاملة السليمة للمخلفات الصلبة

اولا : التعامل مع المخلفات الصلبة [١]

١- مرحلة التولد :

تعتبر مرحلة التولد من المراحل الأساسية فى مشكلة النفايات إذ يترتب عليها المراحل التالية وإذا حدث تصنيف من المنبع سهلت العمليات التالية . كما تختلف كمية المواد المتولدة من أسرة إلى أخرى ومن حى إلى آخر حسب مستوى المعيشة ودرجة الثقافة والسلوك الاجتماعى ومدى الرضا المجتمعى ، فعلى سبيل المثال فى الأحياء المتوسطة يمكن الاحتفاظ بأوراق الجرائد وفوارغ بعض المشروبات وبيعها أو استخدامها فى أغراض أخرى على عكس المجتمعات الغنية.

٢ – حاويات التخزين :

ويستخدم لها وعاء محكم الغلق ، كما يستحسن أن يخصص وعاء لكل نوع من المخلفات بعد تصنيفها ، كالأوراق والمخلفات الزجاجية ومخلفات المطاعم والمستشفيات وغيرها .

٣ – مرحلة التجميع :

ويقصد بهذه المرحلة نقل المخلفات من أماكن تخزينها المؤقتة إلى أماكن تجميع مركزية حيث تتم معالجتها ، وتستخدم لذلك عربات خاصة .

٤ – تداول ونقل المخلفات :

---

[١] أبو بكر صديق صالم ، و نبيل محمود عبدالمنعم : مصدر سابق ، ص ١٦٣ .

انظر أيضاً : مركز الدراسات والبحوث البيئية ، مصدر سابق ، ص ص ٤٠ ، ٤١ .

تمر عمليات التداول ونقل المخلفات خلال مرحلتين أولاهما : نقل المخلفات من الحاويات الصغيرة إلى الحاويات الكبيرة حتى يسهل نقلها ، وثانيهما : مرحلة النقل إلى مناطق التخلص النهائى ، وتتم بواسطة حاويات كبيرة أو عربات وغالباً ما تكون بعيدة عن المدن .

٥ – عمليات الاسترجاع :

تشمل هذه العمليات كل الأجهزة المستخدمة فى العمليات المشتركة والتفاعلات المشتركة من حيث عمليات الفصل للأشياء ذات القيمة مثل الحديد والألومنيوم والزجاج ، ويدخل فى هذه العمليات مؤثرات الجانب الاقتصادى ونوعية المعدات المستخدمة بما يعطى تعظيم الاستفادة من المخلفات .

٦ – التخلص النهائى :

سواء بتخصيص أماكن لدفنها خارج المدن ، أو بعد تعبئتها فى أوعية خاصة ، إغراقها إلى قاع البحار أو المحيطات ، أو تحويلها إلى أسمدة ، أو حرقها فى محارق خاصة . والاتجاه الحديث هو إعادة الاستفادة من هذه المخلفات الصلبة ، باعتبارها بقايا مواد كانت ذات قيمة اقتصادية فى الأصل

ثانيا : طرق التخلص من المخلفات

أ : الحرق الآمن للمخلفات (الترميد) :

الترميد هو عملية احتراق تجرى للتخلص من المواد غير المرغوب فيها والترميد والاحتراق هما عمليتان كيميائيتان متبادلتان ، حيث يتم استخدام كلا المصطلحين للإشارة إلى عملية الأكسدة الحرارية [١].

---

[١] زكريا طاحون، إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف ،الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠٠٧م ، ص ٢٤٢.

تقوم بعض الدول بحرق بعض المخلفات الصلبة للتخلص منها ، ويستفاد من الطاقة الحرارية الناتجة فى إنتاج البخار الذى قد يستعمل فى التدفئة أو فى توليد الكهرباء ، فمثلاً تبلغ الطاقة الناتجة من إحراق كيلوجرام من النفايات نحو ٢٠ مليون كيلوجول ، بينما يعطى الفحم طاقة حرارية تكافئ ٢٨ . ٣٨ مليون كيلو جول لكل كيلو جرام ، وتزيد القيمة الحرارية قليلاً بالنسبة للقمامة التى تتكون من بقايا الطعام واللحوم .

وعندما تتم عملية الإحراق بكفاءة تامة يمكن تقليص حجم هذه المخلفات بنسبة كبيرة قد تصل إلى نحو ٩٥% من حجمها الأصلى ، أما الرماد الناتج من الأفران بعد عمليات الحرق فيدفن فى باطن الأرض [١] .

ب : الدفن الصحى الآمن للمخلفات الصلبة :

تختلف المدافن الصحية عن المقالب العمومية المستخدمة حالياً . حيث يتم إلقاء المخلفات الصلبة فى المقالب العمومية دون تحكيم ، فتلوث المياه الجوفية والتربة . وكذلك الهواء المحيط بالمنطقة ، علاوة على تكاثر الحشرات والقوارض ، أما الدفن الصحى الآمن فيتم عن طريق تجهيز حفرة مناسبة أو يمكن استغلال المنخفضات الطبيعية مع عمل تبطين للقاع بمادة غير نفاذة وذلك لحماية المياه الجوفية [٢].

ج : إلقاء المخلفات فى البحار :

لا يمثل إلقاء المخلفات الصلبة فى البحار أو المحيطات تخلصاً حقيقياً من هذه المخلفات ، فبعض هذه المخلفات قد يطفو فوق سطح الماء ، وقد تدفعه الرياح والأمواج ليصل إلى السواحل والشواطئ ، وبذلك يصل بعض هذه المخلفات مرة أخرى إلى بعض المدن المقامة على شواطئ البحار وتتلوث شواطئها مما يزيد من درجة التلوث ، كذلك قد تقوم مياه البحر باستخلاص كثير من المواد الضارة بصحة الإنسان من هذه النفايات ، وقد يتغطى قاع البحر فى هذه المناطق بأشكال مختلفة من هذه النفايات ، وقد يؤدى كل ذلك

---

[١] محمد السيد أرناؤوط : مصدر سابق ، ص ٣٣٩ .

[٢] زكريا طاحون : مصدر سابق ، ص ٢٥٨ .

إلى الإخلال بالنظام البيئى المتوازن ويسبب كثيراً من الأضرار الحية التى تعيش فى هذه المياه [١].

د : إعادة استخدام المخلفات الصلبة :

يعتبر التدوير وإعادة الاستخدام للمواد ذات القيمة الاقتصادية من المخلفات الصلبة وسيلة للحفاظ على مصادر الثروة الطبيعية من النضوب .

ثالثا : إدارة عمليات ومراحل تقنية الإنتاج الأنظف

أ : عملية فرز المخلفات الصلبة :

وتساعد هذه العملية على فصل المخلفات دون تلوث من مخلفات الغذاء ، وهذا يساعد أيضاً على إتمام العملية التالية لها فى الترتيب [٢]، وهى عملية إعادة التدوير لهذه المخلفات ، ويتم التخطيط لجمع الزجاجات والأوعية الألومونيوم والأوعية المعدنية ، وورق الجرائد والمجلات ، والملابس ، والأحذية ، والنفايات الجلدية ، والأدوات المنزلية الكهربائية ، والعفش القديم [٣].

ب : عمليات إعادة تصنيع المخلفات الصلبة (التدوير) :

فيما يلى استعراض لعمليات تدوير المخلفات الصلبة :

١) إعادة تدوير المخلفات الورقية :

ينتج العالم العربى كميات مذهلة من الورق والكرتون تقدر بـ ١٤,٣ مليون طن ، يمكن أن توفر مادة أولية لعشرات مصانع الورق خصوصاً بعد التقدم المذهل فى إنتاج الورق الجيد من ورق النفايات ، ولقد أنشأت مصر ثلاثة مصانع عملاقة لإعادة تصنيع الورق الناتج من النفايات ، وتختلف طريقة التصنيع حسب نوع الورق المراد إنتاجه وهل هو ورق

---

[١] محمد السيد أرناؤوط ، مصدر سابق ، ص ٣٣٨ .

[٢] زكريا طاحون : مصدر سابق ، ص ٣٣٨ .

[٣] أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، موسوعة بيئة الوطن العربي – التكافل الاجتماعي البيئي،الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة ، ٢٠٠٠ ،ص ١٥٨.

عالى الجودة أو ورق عادى أو ورق كرتون أو ورق كرتون لحفظ البيض ، وفى الحالتين : الأولى والثانية يجب إضافة كمية من سليلوز الورق الجديد إلى الورق المجمع من النفايات [١].

تتعدد المكاسب البيئية الناجمة عن إعادة تصنيع الورق المجمع من النفايات ، أهمها : توفير الطاقة الكهربائية اللازمة للتصنيع ، توفير استهلاك المواد الخام ، نقص انبعاث غازات الصوبة ، خفض نسبة تلوث المياه ، كما يؤدى إلى نقص فى استهلاك الغابات بنسبة ٢٥% وما يستتبع ذلك من دور فعال لهذه الأشجار فى امتصاص ثانى أكسيد الكربون من الجو وبالتالى خفض درجة حرارة الكرة الأرضية ، علماً بأن إعادة تصنيع الورق عادة تؤدى إلى تصنيع درجة أقل فى الجودة من الورق المصنع منه[٢].

٢ – إعادة تدوير المنسوجات :

تمثل مخلفات القماش نسبة قليلة من المخلفات الصلبة ، لكن يمكن استفادة منها فى إنتاج منسوجات درجة ثانية تستخدم للاستهلاك الشعبى أو لأغراض خاصة مثل إنتاج فوط المطبخ وفوط التنظيف ، وتقوم بعض المصانع بإنتاج بعض أنواع السجاد من نفايات مصانع الملابس الجاهزة [٣]، لكن يجب تنظيف مخلفات القماش لإزالة أى ملوثات وخاصة الملوثات العضوية حتى يمكن إعادة تدويره بطريق سليمة بيئياً .

٣ – إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية :

ينقسم البلاستيك إلى نوعين رئيسيين هما : البلاستيك الصلب ، مثل زجاجات الزيت والخل وغيرها ، والبلاستيك اللين مثل أكياس البلاستيك وغيرها ، حيث يتم تجميع كل نوع من أنواع البلاستيك ويتم تشكيل هذه الأنواع بعد ذلك لإنتاج منتج نهائى ذى خواص ميكانيكية وكيميائية تصلح للاستخدامات المختلفة مثل مشابك الغسيل ، وأكياس النفايات ،

---

[١] أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، مصدر سابق، ص ١٥٨ .

[٢] المصدر نفسه ، ص ٢٨٨ :٢٩٢.

[٣] المصدر نفسه ، ص١٥٩ .

والشماعات ، وخراطيم البلاستيك الكهربائية وغيرها [١]، ويقوم مصنع مرسى مطروح بإعادة تدوير المخلفات البلاستيك لإنتاج أكياس بلاستيك عالية الجودة تستخدمها مستشفيات محافظة مطروح لتجميع وتغليف مخلفاتها الطبية الخطرة المراد التخلص منها [٢].

٤ – إعادة تدوير المخلفات العظمية :

يستفاد من عملية التدوير فى الحصول على العديد من المنتجات التى يمكن أن تنتج من مخلفات العظام ، مثل : الغراء الذى يستخدم فى الصناعات الخشبية ، وكذلك الفحم الحيوانى الذى يستخدم فى صناعة تكرير السكر ، وبودرة الكالسيوم التى تستخدم كإضافة لأعلاف الحيوانات ، وكذلك المواد الدهنية وخاصة الموجودة داخل العظام وفى النخاع والتى تستخدم فى مستحضرات التجميل ، وهناك بعض الصناعات الحرفية التى تعتمد على العظام وقرون الحيوانات لعمل بعض التماثيل والأباجورات وغيرها من الصناعات [٣].

٥ – إعادة تدوير المخلفات المعدنية [٤]:

تتركز أهم المخلفات المعدنية الموجودة بالنفايات فى الصفيح والألومنيوم من أدوات منزلية، ويتم تجميعها وبيعها إلى مصانع متخصصة فى صهر الألومنيوم وإعادة تصنيعه أو صهره فقط .

٦ – إعادة تدوير المخلفات الزجاجية :

إعادة تدوير الزجاج يوفر قدراً كبيراً من الطاقة وكذلك يوفر الكثير من المواد الخام التى تستخدم فى هذه الصناعة [٥]، أما الزجاج الكسر فيتم تجميعه كل لون على حدة ويستخدم فى إنتاج الأكواب وبعض الغازات رخيصة الثمن[٦].

---

(١) زكريا طاحون : مصدر سابق ، ص٢٢٦ .

(٢) سيد أحمد عاشور : مصدر سابق ، ص ٢٥٥.

(٣) زكريا طاحون : مصدر سابق ، ص ٢٢٨ :٢٢٩.

(٤) أحمد عبد الوهاب عبد الجواد : مصدر سابق ، ص ٢٨٨ :٢٩٢.

(٥) زكريا طاحون : مصدر سابق ، ص ٢٣٠ .

(٦) أحمد عبد الوهاب عبد الجواد : مصدر سابق ، ص ١٦٤ .

٧ – إعادة تدوير المخلفات العضوية :

تمثل المخلفات العضوية المنزلية (بقايا الطعام) حوالى ٥٠% من مخلفات النفايات ، ويختلف التعامل مع المخلفات العضوية فى المدن عنها فى الريف ، فالريف يستخدم قدراً كبيراً من المواد العضوية كغذاء للطيور والحيوانات ، وهى أفضل الطرق لاستخدام المخلفات العضوية، لكن المخلفات المنزلية بالمدن تمثل مشكلة ذات أبعاد صحية واجتماعية .

ويتم تجميعها وتدويرها وإنتاج مادة مخصبة للأرض ، وهو ما يطلق عليه السماد العضوى أو السماد البلدى [١].

[١] زكريا طاحون : مصدر سابق ، ص ٢٣١ .

الاستنتاجات

١ –مشكلة النفايات الصلبة إحدى المشكلات البيئية الكبرى التي توليها الدول في الوقت الراهن اهتماماً متزايداً

٢ –تم الاهتمام بمشكلة النفايات الصلبة لأثارها الضارة على الصحة العامة والبيئة وتشويهها للوجه الحضاري ، كذلك لآثارها الاجتماعية والاقتصادية .

٣ –ومع ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والتقني السريع تنوعت وازدادت كميات النفايات الصلبة الناتجة عن الأنشطة البشرية المختلفة ،

٤ –أصبحت عملية التخلص منها من أبرز المشاكل التي تواجه المدن والتجمعات البشرية نظراً لما تشكله هذه النفايات من أخطار على البيئة ومواردها الطبيعية وعلى صحة الإنسان وسلامته .

٥ –يعتبر الإنسان المسئول الأول والأخير عن تلوث البيئة ، ومطلوب منه أن يحافظ عليها سليمة من العبث وفوضوية التعامل معها ولذا كانت أهمية وضع التشريعات والضوابط لإدارة النفايات .

٦ –وتختلف نسبة تولد المخلفات البلدية الصلبة من منطقة إلى أخرى كماً ونوعاً حسب خصائص المجتمع وظروفه واختلاف الأنماط الاستهلاكية والسلوكية فيه و تفاوت مستويات الدخل ؛ ففي المناطق ذات الدخول المنخفضة ينخفض تولد المخلفات الصلبة فيها ليصل إلى أقل من ٠,٣ كجم/فرد/يوم ، بينما تزيد نسبة المواد العضوية في المخلفات المتولدة . أما في المناطق ذات الدخول المرتفعة يرتفع تولد المخلفات الصلبة إلى ما يزيد عن1 كجم/فرد/يوم وتقل نسبة المخلفات العضوية على حساب المواد القابلة للاسترجاع مثل الورق، والبلاستيك والزجاج ، والمعادن ، وغيرها .

٧ –وضع نظام إدارة متكامل للنفايات أصبح من أهم عناصر استراتيجيات إدارة النفايات لإيجاد توجه خاص نحو جمع النفايات والتخلص منها وابتكار أساليب إدارية وفنية وتقنية واقتصادية تضمن القيام بمختلف العمليات الجمع والتخلص والمعالجة واستخدام الأساليب والتقنيات الحديثة والاتجاهات الحديثة في هذه المجالات .

المقترحات

أصبح تراكم كميات كبيرة من المخلفات الصلبة فى أنحاء متفرقة من المدن والأماكن المأهولة بؤر للتلوث البيئي ، ويشكل ضغوطاً كبيرة على صحة الإنسان والبيئة . إذ تتحلل هذه المخلفات وتؤدي إلى انتشار الروائح الكريهة والحشرات والقوارض المسببة للأمراض والمظهر المؤذى للبصر ، وخصوصا في المناطق السكنية المجاورة لها ، فضلاً عن كونها عرضه للاشتعال الذاتى أو الحرق المتعمد المكشوف وما يترتب على كل ذلك من انبعاث للأتربة العالقة في الجو والغازات السامة والدخان .

إن نجاح إستراتيجية المنظومة المتكاملة لإدارة المخلفات الصلبة وخصوصاً النفايات تتطلب توافر العديد من الأمور ، أهمها مايلى :

- توفير الموارد المالية اللازمة والامكانيات للادارة البيئية الذاتية للقمامة .
- تنمية البحوث والابتكار والابداع لتدوير المخلفات الصلبة وإقامة لمشروعات البحثية المشتركة مابين المؤسسات التعليمية والبحثية ووزارة البيئة .
- وضع برامج لتطبيق المواد القانونية الخاصة بالبيئة و بإدارة المخلفات الصلبة .
- تنمية الوعى البيئى وإجراء الدورات التدريبية لإعداد الأفراد فى الإدارة البيئة للقمامة .
- القضاء على المقالب العشوائية والمكشوفة .
- إحكام عمليات الرصد والرقابة على الشركات المتعاقد معها لإدارة المخلفات في المحافظات المختلفة.

المراجع والمصادر

القران الكريم

أولاً : الكتب :

١. أحمد ، سيد عاشور ، التلوث البيئى فى الوطن العربى – واقعه وحلول معالجته ،ط١، الشركة الدولية للطباعة ،القاهرة ، ٢٠٠٦

٢. أرناؤوط ، محمد السيد ، الإنسان وتلوث البيئة ، ط ١ ، الدار المصرية اللبنانية ،القاهرة ، ١٩٩٣م

٣. بدر ، أحمد ، أصول البحث العلمي ومناهجه ، ط٢ ، وكالة المطبوعات ، الكويت ، ١٩٧٥.

٤. خير، صفوح ، البحث الجغرافي مناهجة وأساليبه ، ط ٣ ، دار المريخ ، الرياض ، السعودية ، ٢٠١٠.

٥. الدليمي ، خلف حسين علي ، الاتجاهات الحديثة في البحث العلمي الجغرافي ، ط ١ ، دار صفاء ، عمان ، ٢٠١٠.

٦. سالم ، أبو بكر صديق ، و نبيل محمود عبدالمنعم، التلوث المعضلة والحل ، مركز الكتب الثقافية ، القاهرة ، د.ت

٧. طاحون، زكريا ، إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف ،الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠٠٧م

٨. عبد الجواد ،أحمد عبد الوهاب ، موسوعة بيئة الوطن العربي – التكافل الاجتماعي البيئي،الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة ، ٢٠٠٠

٩. عرفات ، محمد بن عبد المرضى ، , على زين العابدين عبد السلام : تلوث البيئة ثمن للمدنية، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ،٢٠٠٧

ثانياً : المؤتمرات :

- مركز الدراسات والبحوث البيئية ، ندوة التلوث البيئى للقمامة وكيفية الاستفادة منها ، جامعة أسيوط ، ٢٠٠٠م .

ثالثاً : مواقع الإنترنت :

http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/Instructions.asp

http://www.kenanaonline.com/page/4923

publications.ksu.edu.sa/Conferences/.../34.doc