



معهد التخطيط القومي

سلسلة قضايا

التخطيط والتنمية

(رقم ٢٧٦)

الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة ودورها
في دعم الاقتصاد القومي

يوليو ٢٠١٧

جمهورية مصر العربية – طريق صلاح سالم – مدينة نصر – القاهرة – مكتب بريد رقم ١١٧٦٥

A.R.E Salah Salem St. Nasr City , Cairo P.O.Box : 11765



سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
رقم (٢٧٦)
(سلسلة علمية محكمة)

الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة ودورها فى دعم الاقتصاد القومى

يوليو ٢٠١٧

لم يسبق نشر هذا البحث أو أي أجزاء منه ، ويحظر إعادة نشره فى أى جهة
أخرى قبل أخذ موافقة المعهد.
"الآراء فى هذا البحث تمثل رأى الباحثين فقط"

تقديم

تعتبر سلسلة قضايا التخطيط والتنمية أحد القنوات الرئيسية لنشر نتاج معهد التخطيط القومي من دراسات وبحوث جماعية محكمة في مختلف مجالات التخطيط والتنمية. يضم المعهد مجموعة من الباحثين والخبراء متنوعي ومتعددي التخصصات، مما يضيف إلى قيمة وفائدة مثل هذه الدراسات المختلفة التي يتم إجراؤها من حيث شمولية تناول والأخذ في الاعتبار الأبعاد الاقتصادية، الاجتماعية، البيئة، المؤسسية، والمعلوماتية وغيرها لأي من القضايا محل البحث.

تضمنت الإصدارات المختلفة لسلسلة قضايا التخطيط والتنمية منذ بدنها في عام ١٩٧٧ عدداً من الدراسات التي تناولت قضايا مختلفة تفيد الباحثين والدارسين، وكذا صانعي السياسات ومنتخذي القرارات في مختلف مجالات التخطيط والتنمية منها على سبيل المثال لا الحصر: السياسات المالية، السياسات النقدية، الإنتاجية والأسعار، الاستهلاك والتجارة الداخلية، المالية العامة، التجارة الخارجية، قضايا التشغيل والبطالة وسوق العمل، التنمية الإقليمية، آفاق وفرص الاستثمار، السياسات الصناعية، السياسات الزراعية والتنمية الريفية، المشروعات الصغيرة والمتوسطة، مناهج ونماذج التخطيط، قضايا البيئة والموارد الطبيعية، التنمية المجتمعية، قضايا التعليم،... الخ.

تتنوع مصادر وقنوات النشر لدى المعهد إلى جانب سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، والمتمثلة في المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، والتي تصدر بصفة دورية نصف سنوية، وكذلك كتاب المؤتمر الدولي والذي يضم الأبحاث التي تم قبولها أو مناقشتها في المؤتمر، وسلسلة المذكرات الخارجية، وكراسات السياسات، إضافة إلى ما يصدره المعهد من نشرات علمية تعكس ما يعقده المعهد من فعاليات علمية متنوعة.

وفق الله الجميع لما فيه خير البلاد، والله من وراء القصد...

رئيس المعهد

أ.د. علاء زهران

تقديم

موجز البحث

قضية المخلفات الصلبة من أهم التحديات البيئية التي تواجه تحقيق التنمية المستدامة في مصر. ومن جانب آخر يتأثر الاقتصاد القومي بكافة الأنشطة التنموية، ويؤثر فيها أيضا. أثار هذا البحث سؤالا عن القيمة الاقتصادية للمخلفات الصلبة وهل يمكن من خلال الإدارة المتكاملة للمخلفات تعظيم هذه القيمة. وقد اشتمل البحث على خمسة فصول تم فيها تناول قضية المخلفات الصلبة والإدارة المتكاملة لها وركز فيها على ثلاثة أنواع من المخلفات هي: مخلفات الهدم والبناء، والمخلفات الإلكترونية والمخلفات البلاستيكية. وقد تم توضيح عناصر القيمة الاقتصادية لهذه المخلفات وفرص ومقترحات تعظيم هذه القيمة من خلال عمليات الفرز والفصل وإعادة الاستخدام والتدوير. وتتمثل عناصر القيمة الاقتصادية للمخلفات الصلبة في:

- المكاسب الناتجة عن بيع المفروقات المفصولة وكذلك المكاسب الناتجة عن استرجاع بعض العناصر الثمينة من بعض أنواع المخلفات (مثل المخلفات الإلكترونية).
- توفير العملة الصعبة اللازمة لإستيراد الكميات اللازمة لسد النقص في احتياجات السوق المحلي من المواد المعاد تدويرها كمستلزمات صناعية (مثل المخلفات البلاستيكية).
- تخفيف العبء على المراحل التالية من عمليات تجميع ونقل ومعالجة لهذه المخلفات و أيضا تخفيف المشاكل التي تتجم عن التخلص العشوائي من المخلفات خاصة تلوث الهواء وانبعاثات الغازات مع تخفيض الكميات التي تحتاج مواقع للتخلص النهائي وبالتالي الحفاظ على الأراضي (موارد طبيعية).
- حماية العاملين من أى أضرار نتيجة التعامل غير الآمن مع مكونات خطرة مختلطة بالمخلفات وأيضا توفير فرص عمل حيث يتطلب الفرز الجيد وعمليات إعادة التدوير قوى عاملة كثيرة. كما يضمن التوافق مع التشريعات الوطنية وأيضاً الدولية.

واقترح البحث دعم منظومة الإدارة المتكاملة للمخلفات ومن خلال سياسات وتشريعات وتقنيات مناسبة وهياكل مؤسسية ومشاركة القطاعات ذات الخبرة والتنسيق معها، مع التأكيد على تقييم الآثار البيئية لأى نشاط جديد. ومن أهم متطلبات منظومة الإدارة المتكاملة: المواصفات القياسية لمنتجات إعادة التدوير ونظام رقابي فعال. ونظرا لأن عمليات إعادة التدوير لها تكلفة تؤثر على النواحي الاقتصادية فقد أوصى البحث بإجراء مزيد من الدراسات في مجال اقتصاديات إعادة تدوير المخلفات ضمن منظومة إدارة متكاملة لهذه المخلفات.

الكلمات الدالة: المخلفات الصلبة. المخلفات الإلكترونية. المخلفات البلاستيكية. مخلفات الهدم والبناء. إحصاءات الاقتصاد القومي. القيمة الاقتصادية للمخلفات.

Abstract

Solid Waste Management (SWM) is one of the most important challenges that affect the Sustainable Development Process in Egypt. Further, SWM is directly linked to the national economy.

This research raised a question about the economic value of solid waste and how to maximize this value.

The research consisted of five Chapters that tackled the issue of Integrated Solid Waste Management (ISWM) with concentration on three types of waste: construction and demolition waste; electronic waste; and plastic waste.

The research clarified the different factors of the economic value of these three types of wastes.

The research recommended addressing SWM from an integrated management approach. Further, it recommended strengthening the institutional set up of the SWM sector, enhancing the related policies and regulations, as well as encouraging the coordination with different existing stakeholders and experienced entities. It is also recommended to stress on the importance of standardization of recycling products and the control process. Cost of the recycling process is an important factor, therefore more research, in the area of economics of recycling, is also recommended.

فريق البحث

الهيئة العلمية بالمعهد:

أ.د. نفيسة سيد أبوالسعود (الباحث الرئيسى)

أ.د. محمد سمير مصطفى

د. مها الشال

الهيئة العلمية المعاونة بالمعهد:

أ. ولاء حسين

م. زينب الصادى

أ. أحمد إبراهيم

م. شيماء عزب

سكرتارية:

أ. نهلة محمد حسن شكرى

المحتويات

١	المقدمة
٥	الفصل الأول: قضية المخلفات الصلبة فى مصر
٦	أولاً: مفهوم وأنواع ومكونات المخلفات الصلبة
١٠	ثانياً: المخلفات الصلبة البلدية ومنظومة التعامل معها
١٦	ثالثاً: المخلفات الصلبة فى استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠
٢١	رابعاً: بعض التشريعات الخاصة بالمخلفات الصلبة فى مصر
٢٩	الفصل الثانى: الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة
٣٠	أولاً: مفهوم الإدارة المتكاملة وركائزها
٣٢	ثانياً: الجوانب الأساسية للنظام المتكامل المستدام وبعض المفاهيم ذات العلاقة
٣٥	ثالثاً: مراحل منظومة الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة
٣٨	رابعاً: تجارب بعض الدول فى مجال التعامل مع المخلفات الصلبة
٤١	الفصل الثالث: الإدارة المتكاملة لمخلفات الهدم والبناء
٤٢	أولاً: تعريف وخصائص وكميات مخلفات الهدم والبناء
٤٦	ثانياً: منظومة الإدارة المتكاملة لمخلفات الهدم والبناء
٥٠	ثالثاً: القيمة الاقتصادية لمخلفات الهدم والبناء
٥٢	رابعاً: مقترحات لدعم منظومة الإدارة المتكاملة لمخلفات الهدم والبناء
٥٤	الفصل الرابع: الإدارة المتكاملة للمخلفات الإلكترونية
٥٥	أولاً: مفهوم المخلفات الإلكترونية
٥٦	ثانياً: كميات ومكونات المخلفات الإلكترونية
٥٧	ثالثاً: مخاطر وأضرار المخلفات الإلكترونية وأساليب التعامل معها
٥٩	رابعاً: التعامل السليم مع المخلفات الإلكترونية
٦٠	خامساً: القيمة الاقتصادية للمخلفات الإلكترونية
٦٤	سادساً: بعض المبادرات المصرية فى مجال إعادة تدوير مخلفات الأجهزة الإلكترونية

٦٦	الفصل الخامس: الإدارة المتكاملة للمخلفات البلاستيكية
٦٧	أولاً: المخلفات البلاستيكية: الأنواع، الخصائص ومنظومة الإدارة المتكاملة لها
٦٩	ثانياً: الصعوبات التي تواجه صناعة إعادة التدوير في مصر
٧٠	ثالثاً: بعض الفوائد الاقتصادية لإعادة تدوير المخلفات البلاستيكية
٧٢	رابعاً: فرص ومقومات إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية في مصر
٧٣	خامساً: الضوابط التشريعية لتدوير المخلفات البلاستيكية
٧٥	سادساً: مقترحات لدعم منظومة الإدارة المتكاملة للمخلفات البلاستيكية
٧٦	النتائج والمقترحات
٨٢	ملخص البحث
٨٥	الملاحق:
٨٦	ملحق (١): الاقتصاد الأخضر فيما يتعلق بإدارة المخلفات الصلبة
٩٧	ملحق (٢): مفهوم الإنتاج الأنظف بالنسبة للمخلفات
١٠٦	المراجع

قائمة الجداول

- ١١ جدول رقم (١-١): كمية ومعدلات المخلفات الصلبة البلدية فى محافظات مصر
٢٠١٤
- ٤٤ جدول رقم (١-٣): نسبة مخلفات الهدم والبناء المتولدة من المشاريع المختلفة فى
مصر
- ٤٥ جدول رقم (٢-٣): نسب مكونات مخلفات عمليات الهدم والبناء
- ٤٧ جدول رقم (٣-٣): استراتيجيات إدارة مخلفات الهدم والبناء
- ٤٨ جدول رقم (٤-٣): بعض نواتج تطبيقات عمليات إعادة تدوير مخلفات الهدم والبناء
- ٤٩ جدول رقم (٥-٣): بعض نواتج تطبيقات عمليات إعادة تدوير مخلفات الهدم والبناء
- ١٠٥ جدول رقم (١): مقارنة بين طرق معالجة نهاية الأنبوب وأسلوب الإنتاج الأنظف

قائمة الأشكال

- | | |
|----|--|
| ٣٥ | شكل رقم (٢-١): مراحل دورة حياة المخلفات |
| ٣٦ | شكل رقم (٢-٢): مراحل منظومة التعامل مع المخلفات الصلبة |
| ٤٦ | شكل رقم (٣-١): التسلسل الهرمي لإدارة المخلفات |

مقدمة

تواجه مصر تحديات بيئية كثيرة، يرتبط بعضها بتلوث الموارد الطبيعية (تلوث هواء ومياه وأراضى) من مصادر مختلفة وبالتالي يؤثر على فرص استخدامات هذه الموارد وما يتبع ذلك من تأثيرات اجتماعية واقتصادية. وتعتبر المخلفات أحد مصادر هذا التلوث. ومن جانب آخر يتأثر الاقتصاد القومي بكافة الأنشطة التنموية، والتي ينتج عنها مخلفات عديدة، ويؤثر فيها أيضا.

التحديات التي تواجه مصر فى مجال البيئة: قسمت استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر

٢٠٣٠^١ التحديات التي تواجه مصر فى مجال البيئة الى ثلاثة مجموعات كما يلي:

المجموعة الأولى وتتصف بتأثيرها العالى والسهولة النسبية للتحكم فيها، وتشمل الهدر فى استخدام المياه والتغيرات المناخية، تدهور حالة الترع والمصارف، الإستخدام الجائر للخران الجوفى، عدم اتباع منهج متكامل وتشاركى يضمن دمج البعد الاجتماعى والبيئى مع البعد الاقتصادى، ضعف السياسات العقابية والحوافز الاقتصادية لتشجيع القطاع الخاص على توفيق أوضاعه البيئية بالإضافة إلى الحرق المكشوف للمخلفات بأنواعها المختلفة وضعف العمالة الفنية المدربة فى مجال تدوير المخلفات. وترى الاستراتيجية أن هذه التحديات البيئية يمكن مواجهتها والتغلب عليها بشكل أسرع وأيسر من غيرها.

أما المجموعة الثانية من التحديات فهي تتسم بالإنخفاض النسبى فى تأثيرها أو فى قدرة التحكم فيها، من هذه التحديات ضعف مشاركة القطاع الخاص فى مجال جمع وتدوير المخلفات الصلبة مع عدم وجود آليات لتشجيعه على المشاركة، ممارسة الصيد الجائر، ارتفاع تكلفة الجمع والنقل للمخلفات الصلبة، ضعف نظام المعلومات فى مجال المخلفات، عدم تحديد ميزانية مستقلة لإدارة المخلفات طبقا لأولويات الإنفاق الحكومى، وغيرها فى مجالات التنوع الحيوى والمناطق الساحلية وتلوث الهواء وطبقة الأوزون ونقل المياه.

تشمل المجموعة الثالثة التحديات الأقل من حيث الأولوية وهذا لا يعنى أنها أقل أهمية ويجب البحث عن كيفية التصدى لها من هذه التحديات اتباع أنماط إنتاج صناعية غير مستدامة ملوثة للبيئة، زيادة أعداد مقالب وتجمعات القمامة العشوائية، ضعف منظومة البحث العلمى لتحقيق الإستدامة البيئية، عدم وجود حافز مجتمعى لتسهيل عمل منظومة إدارة المخلفات، ضعف المشاركة المجتمعية للمحافظة على البيئة، تعدد الجهات المسؤولة عن تنفيذ خطط خفض أحمال

^١ وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإدارى، استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠

تلوث الهواء وضعف القدرة التنسيقية بينها، وعدم القدرة على الإحتفاظ بالكوادر المدربة في مجال التنوع البيولوجي والمحميات.

ويتضح مما سبق أن قضية المخلفات الصلبة من القضايا الهامة التي تمثل تحديا كبيرا أمام تحقيق التنمية المستدامة في مصر وتؤثر على النواحي الاقتصادية والاجتماعية وبالتالي يجب التصدى لها بفكر متطور.

والمخلفات الصلبة بشكل عام هي نتاج لأنشطة رئيسية صناعية وزراعية وصحية وغيرها ولا تعنى القمامة أو المخلفات البلدية فقط ويمكن أن تحتوى على مواد تكسبها صفة الخطورة كما تحتوى هذه المخلفات على العديد من المكونات التي تجعلها موارد أو مدخلات لأنشطة أخرى يمكن أن تحقق عائد اقتصادى إذا أمكن التعامل معها بنظم سليمة متكاملة خلال دورة الحياه الكاملة لها بمراحلها المختلفة بدءا من مرحلة تولد المخلفات وتجميعها حتى التخلص النهائى منها أو من متبقيات عمليات المعالجة.

تعتبر مرحلة تولد المخلفات من أهم مراحل منظومة التعامل مع المخلفات الصلبة وأى تدخل سليم فى هذه المرحلة يمكن أن يؤثر إيجابيا على النواحي الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، فمثلا الفرز من المنبع فى هذه المرحلة وإعادة تدوير المفروقات أو إعادة استخدامها يمكن أن يؤدي الى توفير مدخلات لازمة لبعض الأنشطة وبالتالي توفير العملة الصعبة اللازمة لإستيراد هذه المكونات، وبالتالي فإن تطبيق فكر الإدارة المتكاملة للمخلفات يمكن أن يوفر فرص كثيرة للإستثمار تحقق مكاسب تضيف إلى الاقتصاد القومى.

الاقتصاد القومى: بلغ الناتج المحلى الإجمالى بسعر السوق عام ٢٠١٣/٢٠١٤ حوالى ١٩٩٧,٦ مليار جنيه بالأسعار الجارية وبلغ ١٩١٠,٦ مليار جنيه بتكلفة عوامل الانتاج بالأسعار الجارية^١، أما بالأسعار الثابته فقد بلغ الناتج المحلى الإجمالى بتكلفة عوامل الانتاج نحو ١٥٧١,٦٥ مليار جنيه^٢. تساهم الصناعات التحويلية بنسبة نحو ١٦,٨% ونشاط التشييد بنحو ٤,٨% ونشاط الإتصالات بنحو ٢,٧%.

تضم الصناعات التحويلية ضمن عناصرها صناعة اللدائن وصناعة المواد والمنتجات الكيماوية وصناعة أجهزة الإتصالات والحاسبات والمنتجات الإلكترونية والبصرية والأجهزة الطبية^٣.

^١ ج.م.ع. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، إصدار سبتمبر ٢٠١٥ ص ٥٠٧ مرجع رقم ٧١-١١١١-٢٠١٥

^٢ ج.م.ع. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، المصدر السابق ص ٥١٥

^٣ ج.م.ع. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، المصدر السابق ص ١٥٨

بالنسبة للراتينجات واللدائن الصناعية والسيليلوز والمطاط والبلاستيك، فقد بلغت صادراتنا عام ٢٠١٤ نحو ١٣,٣ مليار جنيه فى حين بلغت وارداتنا من هذه المواد فى نفس العام نحو ٣٢ مليار جنيه^١. مما يشير إلى عجز قدره نحو ١٩ مليار جنيه فى هذا المحتوى من الصناعات. وقد بلغت قيمة الإنتاج التام لنشاط جمع ومعالجة وتدوير المخلفات والنفايات بسعر البيع عام ٢٠١٢/٢٠١٣ حوالى ٢,٢ مليون جنيه (تمثل هذه القيمة نحو ٠,٠٠٠٠١٤ % من الناتج المحلى الإجمالى بتكلفة عوامل الإنتاج بالأسعار الجارية لعام ٢٠١٢/٢٠١٣)، كما بلغت القيمة المضافة الصافية ٨٣٧ ألف جنيه فى ٢٠١٢/٢٠١٣^٢.
قد يحقق الإستناد إلى منهج الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة إضافة للاقتصاد القومى، وهو ما يحاول هذا البحث توضيحه.

أهداف البحث:

يثير البحث التساؤل الآتى: هل للمخلفات الصلبة قيمة اقتصادية، وكيف يمكن تعظيم هذه القيمة؟ وللإجابة على هذا السؤال فقد ركز هذا البحث على جوانب عديدة لقضية المخلفات الصلبة فى مصر من منظور شمولى، بهدف التوصل الى مقترحات لتعظيم الإستفادة من بعض أنواع ومكونات المخلفات الصلبة بما يحقق إضافة للاقتصاد القومى. وقد تم ذلك من خلال ما يلى:

- ١- عرض وتوضيح قضية المخلفات الصلبة فى مصر من جوانبها المختلفة والتحديات التى تواجهها.
- ٢- توضيح مفهوم الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة وما يرتبط بها من مفاهيم.
- ٣- بيان الأهمية الاقتصادية لبعض مكونات وأنواع المخلفات الصلبة.
- ٤- عرض مقترحات لتعظيم الاستفادة من بعض مكونات وأنواع المخلفات الصلبة فى مصر وتعظيم قيمتها الاقتصادية.

منهجية البحث: اعتمد هذا البحث على المنهج الوصفى التحليلى حيث يتم جمع وتحليل البيانات والمعلومات المرتبطة بمنظومة المخلفات الصلبة مع الاستفادة من الدراسات والأبحاث ذات العلاقة والخبرات المتراكمة فى هذا المجال.

^١ ج.م.ع. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء , المصدر السابق ص ٤٩١، ٤٩٣

^٢ ج.م.ع. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء , المصدر السابق ص ١٦٢

حدود البحث:

تناول هذا البحث قضية المخلفات الصلبة بشكل عام وبالتركيز على مخلفات الهدم والبناء والمخلفات الإلكترونية والمخلفات البلاستيكية كأحد مكونات المخلفات البلدية الصلبة.

الجهات التي يمكن أن تستفيد من البحث:

- وزارة البيئة / جهاز شئون البيئة.
- جهاز تنظيم إدارة المخلفات.
- وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري.

اشتمل البحث على خمسة فصول بخلاف المقدمة والنتائج والمقترحات:

- استعرض الفصل الأول مفهوم وأنواع ومكونات المخلفات الصلبة ومنظومة التعامل معها والتشريعات الخاصة بها، وكذلك تناول استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠ لقضية المخلفات الصلبة في مصر.
- ركز الفصل الثاني على موضوع الإدارة المتكاملة للمخلفات، مفهوم الإدارة المتكاملة وركائزها والجوانب الأساسية للنظام المتكامل المستدام وبعض المفاهيم ذات العلاقة ومراحل منظومة الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة كما استعرض بإيجاز تجارب بعض الدول في مجال التعامل مع المخلفات الصلبة.
- تناول الفصل الثالث الإدارة المتكاملة لمخلفات الهدم والبناء من حيث تعريف وخصائص وكميات مخلفات الهدم والبناء ومنظومة الإدارة المتكاملة لها والقيمة الاقتصادية لهذه المخلفات ومقترحات لدعم منظومة الإدارة المتكاملة لمخلفات الهدم والبناء.
- تناول الفصل الرابع الإدارة المتكاملة للمخلفات الإلكترونية من حيث المفهوم والكميات والمكونات والمخاطر والأضرار وأساليب التعامل معها والقيمة الاقتصادية لها وبعض المبادرات المصرية في مجال إعادة تدوير هذه المخلفات.
- تناول الفصل الخامس الإدارة المتكاملة للمخلفات البلاستيكية من حيث: الأنواع، الخصائص ومنظومة الإدارة المتكاملة لها، الصعوبات التي تواجه صناعة إعادة التدوير في مصر، بعض الفوائد الاقتصادية لإعادة تدوير المخلفات البلاستيكية، فرص ومقومات إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية في مصر الضوابط التشريعية لتدوير المخلفات البلاستيكية ومقترحات لدعم منظومة الإدارة المتكاملة للمخلفات البلاستيكية.

الفصل الأول

قضية المخلفات الصلبة فى مصر

يتناول هذا الفصل قضية المخلفات الصلبة فى مصر كما يلى:

- مفهوم وأنواع ومكونات المخلفات الصلبة.
- المخلفات الصلبة البلدية ومنظومة التعامل معها.
- المخلفات الصلبة فى استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠.
- بعض التشريعات الخاصة بالمخلفات الصلبة فى مصر.

أولاً: مفهوم وأنواع ومكونات المخلفات الصلبة:

المخلفات الصلبة هي كل ما يتخلف عن أى نشاط، أيا كان هذا النشاط: زراعى و صناعى، خدمى، صحى،....الخ، فى صورة صلبة أو شبه صلبة، وليس له استخدام أساسى أو ثانوى عند مصدر تولده وإن كان من الممكن أن يكون له قيمة فى موقع آخر تتوفر به ظروف مناسبة تسمح بالإستفاده منه¹.

ويعنى ذلك ان المخلفات ليست من الموارد الطبيعية ولكنها يمكن أن تكون مصدرا لموارد اقتصادية، وعلى الجانب الآخر يمكن أن تمثل مصدرا لمشاكل بيئية وصحية خطيرة اذا لم يتم التعامل معها بصورة سليمة آمنة.

أنواع المخلفات الصلبة²:

يمكن تصنيف المخلفات الصلبة وفقا لمصادرها أو وفقا لدرجة خطورتها كما يلى:

تصنيف المخلفات الصلبة وفقا لمصادرها:

١- المخلفات الصلبة فى المناطق الحضرية وتشمل:

١-١ المخلفات الصلبة البلدية (القمامة): تنتج من الوحدات السكنية، المحال التجارية، الصناعات والحرف الصغيرة، المنشآت الإدارية والمؤسسات الحكومية التعليمية والسياحية والخدمية والموانى والمطارات، الأسواق العامة والسويقات، المخيمات والمعسكرات، الشوارع والميادين ومخلفات الحداثق وتقليم الأشجار.

٢-١ المخلفات الصلبة الصناعية:تنتج عن الأنشطة الصناعية مخلفات صلبة ترتبط نوعيتها وكمياتها بطبيعةالصناعة، بعض هذه المخلفات ليست لها خطورة على البيئة والبعض الآخر يحتوى على مواد خطرة تحتاج إلى استخدام معالجات خاصة فى تداولها لتلافى أو التخفيف من خطورتها على البيئة.

¹ ج.م.ع. وزارة الدولة لشئون البيئة، جهاز شئون البيئة، "الوثيقة الإرشادية لمنظومة المخلفات الصلبة فى مصر " ابريل ٢٠٠١.

² لمزيد من المعلومات يمكن الرجوع الى المصادر الآتية التى تم استخدامها:

- ج.م.ع. وزارة الدولة لشئون البيئة - جهاز شئون البيئة - الادارة العامة للمخلفات: الإستراتيجية القومية لادارة المخلفات البلدية الصلبة " اطار عام للعمل" يونيو ٢٠٠٠.
- مركز الحد من المخاطر البيئية - جامعة القاهرة: مؤتمر حول ادارة المخاطر الكيماوية والبيئية ودور البحث العلمي والتكنولوجيا المتطورة فى الحد منها ٢٠٠٦.
- معهد التخطيط القومى، "مقرر ادارة البيئة والموارد الطبيعية"، المخلفات الصلبة، ٢٠٠٨.

١-٣ **المخلفات الصلبة الصحية:** وتتضمن مخلفات شبيهة بالمخلفات الصلبة البلدية (مثل مخلفات المطابخ ومواد التعبئة ومخلفات المكاتب)، ومخلفات سامة وضارة (مثل الأدوية التى انتهت مدة صلاحيتها) ومخلفات مشعة وغيرها.

تتطوى هذه المخلفات على خطورة شديدة كامنة (حيث يمثل المكون الممرض والمسبب للعدوى حوالى ٢٠% من هذه المخلفات) وبالتالي فهى تتطلب نظام خاص متكامل من جمع ومعالجة كاملة لها، ولايرجح إعادة الإستخدام أوالتدوير.

١-٤ **مخلفات عمليات معالجة سوائل الصرف الصحى (الحمأة):**

ينتج عن عمليات معالجة سوائل الصرف الصحى سواء من محطات المعالجة التقليدية أو من البيارات والخزانات مخلفات صلبة (الحمأة) تحتوى على نسبة عالية من المياه تصل إلى ٩٠% أو ٩٥% من الوزن الكلى للحمأة. تحتوى الحمأة على مواد عضوية وغير عضوية كما تحتوى على ملوثات عديدة متمثلة فى الكائنات الممرضة (مثل الفيروسات، والبكتريا، والديدان الطفيلية، والبروتوزوا) والمعادن الثقيلة مثل (الحديد، والنحاس، والزنك، والكاديوم، والكروم، والنيكل والرصاص، والكوبلت)، على ذلك فهى تمثل خطرا على الصحة العامة وعلى البيئة إذا لم يتم تناولها بطرق سليمة ووفقا لمعايير حماية الإنسان والبيئة.

١-٥ **مخلفات عمليات الهدم والتشييد وحفر الطرق:**

تحتوى على العديد من المكونات التى يمكن تدويرها بطرق مناسبة للإستفادة بها فى أعمال البناء والتشييد وغيرها من الاستخدامات الآمنة.

١-٦ **مخلفات تطهير الترع والمصارف:**

وتحتوى على مخلفات نباتية وحيوانية (مثل الحشائش والحيوانات والطيور النافقة) كما تحتوى أيضا على الطينة السوداء . يمكن الاستفادة من هذه المخلفات بعد التأكد من عدم وجود مواد بنسب تكسبها صفة الخطورة.

١-٧ **مخلفات زراعية وهى المخلفات التى تنتج عن الأنشطة الزراعية المختلفة وتشمل:**

- بقايا المحاصيل الزراعية وهى مخلفات قابلة لإعادة التدوير والاستفادة بها فى إنتاج الطاقة أو فى إنتاج مواد سمادية وأعلاف للحيوانات أو فى صناعات ذات علاقة بالبناء والتشييد.
- بقايا المبيدات والمخصبات الزراعية ، وهى مخلفات خطرة تحتاج إلى نظم آمنة للتعامل معها.
- روث الحيوانات ونواتج كسح البيارات وخزانات الصرف الصحى.

٢- المخلفات الصلبة في المناطق الريفية وتشمل:

- ١-٢ المخلفات البلدية وتشبه في خصائصها المخلفات المنزلية في الحضر.
- ٢-٢ بقايا المحاصيل الزراعية وهي مخلفات قابلة لإعادة التدوير والاستفادة بها.
- ٣-٢ روث الحيوانات ونواتج كسح بيارات وخزانات الصرف الصحي ونواتج تطهير الترع والمصارف.
- ٤-٢ بقايا الأسمدة والمبيدات والعبوات الفارغة وتعتبر من المخلفات ذات التأثيرات الخطيرة والتي تحتاج إلى احتياطات خاصة في تداولها.
- ٥-٢ المخلفات الصلبة الناتجة عن الأنشطة المختلفة مثل: الأنشطة التجارية، التعليمية، والمؤسسية، والأنشطة الصحية، والأنشطة الصناعية، وعادة تكون صناعات صغيرة، ينتج عنها مخلفات خطرة وغير خطرة محدودة الكميات. وفي حالة إنشاء وتشغيل محطات معالجة سوائل الصرف الصحي في الريف، تمثل الحمأة الناتجة أحد المخلفات الصلبة التي يجب تداولها بطريقة آمنة.

تصنيف المخلفات حسب درجة خطورتها:

تحتوى المخلفات بشكل عام على أنواع عديدة من المواد بنسب متفاوتة منها مواد ذات صفات تؤثر تأثيرات ضارة بل وخطيرة، بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، على عناصر البيئة وعلى الصحة العامة وبالتالي على الاقتصاد القومي، لذلك يمكن تقسيم المخلفات إلى:

- مخلفات عادية غير خطرة أو محدودة الخطورة.
- مخلفات خطرة.

مصطلح المخلفات الخطرة يستخدم للدلالة على جميع المخلفات التي تمثل خطورة ما على صحة الإنسان وعلى البيئة عند استخدامها أو تخزينها أو معالجتها أو التخلص منها، كنتيجة لخصائصها أو كمياتها وتركيزاتها، وهي بالتالي تتطلب طرق خاصة لتداولها والتخلص منها.

لقد عرف قانون البيئة المصرى رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ المعدل بالقانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ النفايات الخطرة بأنها مخلفات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتقظة بخواص المواد الخطرة التي ليس لها استخدامات تالية أصلية أو بديلة، مثل النفايات الإكلينيكية المتخلفة عن الأنشطة العلاجية، والنفايات الناتجة عن تصنيع أى من المستحضرات الصيدلانية والأدوية والمذيبات العضوية أو الأحبار أو الأصباغ والدهانات. وتشمل الخواص التي تكسب المخلفات صفة الخطورة مايلي: