مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، رقم المجلد10، العدد3 والصفحة491-504

إعادة تدوير النفايات الصلبة من اجل تفعيل أبعاد التنمية المستدامة -عرض لتجارب دولية-

Solid waste recycling in order to activate the dimensions of sustainable development - offering international experiences

د. لطيفة بهلول*، أ. حليمي سارة

جامعة العربي التبسي ، تبسة الجزائر

تاريخ الاستلام: 2019/08/27 ؛ **تاريخ القبول:** 2019/10/26 تاريخ النشر 2019/12/31

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى ضرورة أبعاد التنمية المستدامة في مجال إعادة تدوير النفايات الصلبة ،كما تم تسليط الضوء على خطورة تراكم هذه النفايات على الإنسان و البيئة ؛ و أبرزت الدراسة أن إدارة و تسيير النفايات الصلبة بطرق علمية و أساليب متطورة لها أهمية كبيرة على الاقتصاديات المحلية ، تم تأكيد ذلك من خلال عرض أهم التجارب الدولية الناجحة في هذا المجال .

خلصت هذه الدراسة إلى أن عملية إعادة تدوير النفايات تساهم بشكل كبير في تحقيق التوازن الاجتماعي، البيئـــي و المساهمة أيضا في تحقيق موارد الاقتصادية بالإضافة إلى أن الإدارة و التسيير الجيد للنفايات الصلبة باستخدام الأساليب العلمية لمعالجتها و التكنولوجيا المتطورة لإعادة تدويرها يؤثر ايجابيا على أبعاد التنمية المستدامة .

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة ،النفايات ، التلوث،إعادة التدوير، النفايات الصلبة.

Abstract: The study highlighted the importance of sustainable development in the field of solid waste recycling. The study also highlighted the importance of the accumulation of these wastes on humans and the environment. The study highlighted that the management and management of solid waste in scientific methods and advanced methods are of great importance to the local economies, This was confirmed by presenting the most successful international experiences in this field.

The study concluded that recycling of waste contributes significantly to social and environmental balance and contributes to the achievement of economic resources. The management and good management of solid waste using scientific methods to treat them and the advanced technology for recycling positively affects the dimensions of sustainable development.

Keywords: Sustainable Development, Solid Waste, Pollution, Recycling Solid Waste.

Résumé : ’étude a souligné l’importance du développement durable dans le domaine du recyclage des déchets solides. L'étude a également mis en évidence l'importance de l'accumulation de ces déchets pour l'homme et l'environnement. L'étude a souligné que la gestion et la gestion des déchets solides dans les méthodes scientifiques et les méthodes avancées revêtent une grande importance pour les économies locales. Cela a été confirmé par la présentation des expériences internationales les plus réussies dans ce domaine.

L'étude a conclu que le recyclage des déchets contribue de manière significative à l'équilibre social et environnemental et contribue à la réalisation des ressources économiques. La gestion et la bonne gestion des déchets solides en utilisant des méthodes scientifiques pour les traiter et la

*لطيفة بهلول

technologie de pointe pour le recyclage ont une incidence positive sur les dimensions du développement durable.

Mots-clés: développement durable, déchets solides, pollution, recyclage des déchets solides**.**

présente recherche), la méthodologie du travail et les outils utilisés. Aussi, exposer les résultat

1-تمهيد:

تسعى دول العالم اليوم إلى تحقيق مجتمعات دون نفايات أو بأدنى حد من النفايات في ظل الاتجاه الاقتصادي نحو فلسفة مفهوم التنمية المستدامة و حق الأجيال القادمة من الموارد الطبيعية الحاضرة ، حيث أن سوء استخدام هذه الموارد و تأثيرها السلبي على البيئة و استنزاف المقومات الأساسية هي من أهم المشكلات التي تواجه دول العالم من جهة و مشكل تراكم النفايات الصلبة و تفاقمها و ظهور أبعاد التنمية المستدامة من جهة أخرى ، أدى إلى التفكير في كيفية التخلص من هذه النفايات ،بفضل الجهود الدولية تحول مشكل تراكم النفايات الصلبة إلى منجم ثمين و تطور هذا القطاع تطورا ملحوظا و أصبحت بذلك النفايات الحضارية موردا اقتصاديا يعتمد عليه و مصدرا طاقويا ومن خلاله سيتمتع الإنسان ببيئة نظيفة .

الإشكالية: من خلال ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

كيف يمكن أن تحقق أبعاد التنمية المستدامة من خلال عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة ؟

و ما هي أهم التجارب الدولية الرائدة في هذا المجال ؟

الفرضيات: من حلال ماسبق يمكن طرح الفرضيات التالية :

- ← إن إعادة تدوير النفايات الصلبة هي احد ركائز و أولويات أبعاد التنمية المستدامة ؛
- ← إن تطور مفهوم إدارة و تسيير النفايات الصلبة هو من اجل تحقق التوازن الاقتصادي و البيئي و الاجتماعي ؛
- ← يعد البعد البيئي أهم بعد تهدف إلى تحقيقه عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة .

أهمية الدراسة:يكتسي الموضوع أهميته من خلال:

- تبني الدول المتقدمة عمليات إعادة تدوير النفايات الصلبة من خلال عرض لأهم التجارب الناجحة و الرائدة في هذا المجال و مثالا يقتدى به ،من اجل تحقيق أبعاد التنمية المستدامة لأنها السبيل الذي من خلاله يمكن تلبية حاجيات الأجيال الحاضرة و دون الإضرار بمستقبل الأجيال القادمة ؛
- إبراز أن عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة هي احد متطلبات التنمية المستدامة من اجل العيش في عالم دون نفايات و لا تلوث .

أهداف الدراسة : تهدف الدراسة إلى :

- ضرورة إدماج أبعاد التنمية المستدامة في مجال إعادة تدوير النفايات الصلبة ؛
- محاولة تسليط الضوء على خطورة تراكم النفايات الصلبة على الإنسان و البيئة ؛
- إبراز أهمية إدارة و تسيير النفايات الصلبة بطرق علمية و أساليب متطورة ؛
- التطرق إلى بعض التجارب الدولية الناجحة في مجال إعادة تدوير النفايات الصلبة .

2-الأدبيات النظرية لتنمية المستدامة

2-1 ماهية التنمية المستدامة

أ- **مفهوم التنمية المستدامة** : هناك عدة تعاريف للتنمية المستدامة

- تعرف على أنها ضرورة استخدام الموارد الطبيعية غير المتجددة بطريقة لا تؤدي إلى فنائها أو تدهورها أو تناقصها بالنسبة للأجيال القادمة مع المحافظة على رصيد ثابت بطريقة فعالة [1]؛
- هي أسلوب للتنظيم و إستراتيجية تهدف إلى ضمان الاستمرارية عبر الزمن لتنمية اجتماعية و اقتصادية في إطار احترام للبيئة دون تهديد المصادر الطبيعية التي هي ضرورية للنشاطات الإنسانية أي أن الهدف من سياسة التنمية المستدامة هو تطبيق أسلوب لإنتاج متجانس عبر الزمن يركز على الإنسان [2]؛
- عرفتها الأمم المتحدة على أنها ضرورة انجاز الحق في التنمية بحيث تتحقق و على نحو متساو الحاجات التنموية و البيئية لأجيال حاضرة و المستقبل و قد أشير في المبدأ الرابع الذي اقره المؤتمر انه ينبغي حماية البيئة كونها جزء لا يتجزأ من عملية التنمية المستدامة[3].

ب- **خصائص التنمية المستدامة** : من بين أهم خصائص التنمية المستدامة يذكر

- مراعاة الأجيال القادمة في الموارد الطبيعة للمجال الحيوي لكوكب الأرض ؛
- تتوجه أساسا لتلبية احتياجات أكثر الطبقات فقرا أي أن التنمية للحد من الفقر العالمي ؛
- تنمية متكاملة تقوم على التنسيق بين سياسات استخدام الموارد و اتجاهات الاستثمار و الاختيار التكنولوجي مما يجعلها تعمل بانسجام داخل المنظومة البيئية بما يحافظ عليها و يحقق التنمية المتواصلة المنشودة .

2-2 أبعاد التنمية المستدامة : تعتمد التنمية المستدامة على ثلاث أبعاد أساسية و هي البعد الاقتصادي ، البعد الاجتماعي ، البعد البيئي:

أ- **البعد الاقتصادي**[4] : يتمحور هذا البعد حول الانعكاسات الراهنة و المستقبلية للاقتصاد على البيئة إذ يطرح مسالة اختيار و تمويل و تحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية وفقا للبعد الاقتصادي ، تعمل التنمية المستدامة على تطوير التنمية الاقتصادية مع اخذ بعين الاعتبار التوازن البيئي لان البيئة هي أساس الحياة البشرية و الطبيعية و كذا النباتية و بالتالي هي تساهم في رفع معدلات النمو و ارتفاع الدخل و عدالة توزيعه؛

ب- **البعد الاجتماعي**[5] :في مجال الوسائل الاجتماعية تبرز فكرة التنمية المستدامة ركيزة أساسية في رفض الفقر و البطالة و التفرقة التي تظلم المرأة و التفاوت البالغ بين الأغنياء و المتقاعدين العدل الاجتماعي أساس الاستدامة يقتضي هذا عدة أمور ينبغي أن يجد المجتمع سبيله إليها :

- ضبط السكان ؛
- فكرة العدالة الاجتماعية، و فكرة تنمية البشر؛

---

[1]- لمياء السيد حنفي ، فتحي الشرقاوي ، **الاتجاهات الحديثة في السياحة** ،دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ،2008، ،ص230

[2]- فؤاد غضبان،(2014) ، **المدن المستدامة و المشروع الحضري نحو تخطيط استراتيجي مستدام** ، دار الصفاء للنشر ، عمان ،ص40.

[3] - دوجلاس موسشيت ، ترجمة بهاء شاهين،(2000) ، **مبادئ التنمية المستدامة** ، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ، ط1، مصر ،ص3.

[4] - عثمان محمد غنيم ، ماجد احمد أبو زلط ،(2007) ،**التنمية المستديمة و فلسفتها و أساليب تخطيطها و أدوات قياسها** ، دار الصفاء للنشر و التوزيع ،ط1، عمان ،ص39.

[5] - حدة فروحات،(2010) ، **استراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من اجل تحقيق التنمية المستدامة** ، مجلة الباحث ،العدد 7، ص125.

- مشاركة الناس في مراحل التخطيط و التنفيذ للتنمية الوطنية؛
- أن تستكمل الوسائل الاجتماعية ضبط السلوك الاستهلاكي للناس؛

ت–البعد البيئي :تمثل البيئة الهدف الأول في برامج التنمية المستدامة و يرجع هذا إلى أن البيئة هي المصدر الأساسي لجميع الموارد التي تتطلبها برامج التنمية المستدامة و مشروعاتها و الخلل بالتوازن البيئي يؤدي إلى تدمير النظم البيئية و تدهور حالة الموارد الطبيعية لهذا فانه و من اجل حماية البيئة يجب وضع أسس و ضوابط لعدم تدهور البيئة ومنها :

- المحافظة على سلامة البيئة (خصوبة التربة، تدوير عناصر الغذاء ، نظافة المياه جودة)؛
- المحافظة على الموارد الوراثية للأحياء الحيوانية و النباتية و الحد من فقدان التنوع الحيوي ؛
- الاستعمال الأنظف للتكنولوجيا في جميع المرافق الحياة و الاقتصاد؛
- الأخذ بالتكنولوجيا المحسنة و بالنصوص القانونية ؛
- الحد من انبعاث الغازات الضارة بطبقة الأوزون ؛
- الاعتماد على التكنولوجيا التي تهتم بالمحروقات و الاحتباس الحراري ؛
- ترشيد الاستخدام المتواصل للموارد الطبيعية (خاصة الحيوانية و النباتية).

3–عملية إعادة تدوير النفايات الصلبة كأداة لحماية البيئة

3–1 مفاهيم أساسية للنفايات الصلبة الحضارية

قبل كل شيء يجب التفريق بين القمامة و النفاية إذ:

أ– تعريف القمامة : في المعنى اللغوي مصطلح قمامة هو immondice هي كل أدوات الشوارع و كل بقايا أخرى تم التخلي عنا لأنها غير قابلة للاستهلاك أو الاستعمال و ليس لها قيمة ، أما النفاية فهي في اللغة تعني ordure و هي جميع أنواع المخلفات و البقايا وما تم التخلي عنه كالقمامة .

ب– مفهوم النفايات

- **التعريف الاقتصادي** : هو كل شيء قيمته الاقتصادية معدومة أو سلبية بالنسبة لمالكها، يقصد بها كل ما ينتج من استهلاك بواسطة الإنسان أو الحيوان و كافة الكائنات الحية أو المواد التي تنتج من استخدامات الصناعات و لم يعد لها أي أهمية و من ثم يلزم التخلص منها [6]؛
- **التعريف القانوني** :عرفها المشرع الجزائري على أنها " هي كل البقايا الناتجة عن عملية الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال بصفة اعم كل مادة أو منتوج و كل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه أو يلزم التخلص منه أو إزالته [7]؛
- **التعريف البيئي**: تعتبر النفاية خطرا ابتداءا من الوقت الذي تحدث فيه العلاقة بينها و بين البيئة و هذه العلاقة يمكن أن تكون مباشرة أو نتيجة المعالجة التاريخية بسبب هيمنة طريقة الرمي العشوائي خلال سنوات عديدة تبين إن هذه العلاقة لا مفر منا [8].

---

[6]– خالد مصطفى فهمي ،(2011)، **الجوانب القانونية لحماية البيئة في ظل التشريعات الوطنية و الاتفاقيات الدولية** ، دراسة مقارنة ، الطبعة الأولى ، دار الفكر الجامعي ، الإسكندرية ، ص116.

[7] – قانون رقم 01-19 المؤرخ في 7 رمضان 1422 الموافق ل 12 ديسمبر 2001، يتعلق **بتسيير النفايات و مراقبتها و كيفية إزالتها** ، المادة 3.

[8] – احمد عبد الوهاب عبد الجواد،(1989) ، **قضايا النفايات في الوطن العربي** ، الدار العربية للنشر و التوزيع ، ط1، مصر ، ص33.

ت–تعريف النفايات الصلبة

- هي كل مادة لا يمكن استعمالها اقتصاديا و لا يمكن استردادها و لا يمكن استخدامها في وقت ما أو مكان ما فيتم التخلص من هذه النفايات في احد العناصر الثلاث للبيئة : الهواء و الماء و التراب و ينشأ عن هذا التصرف إضرار بالكائنات الحية في مقدمتها الإنسان و إضرار بالبيئة [9].
- النفايات الصلبة مفهوم يندرج تحته كل ما تخلفه نشاطات الإنسان الحضرية و الصناعية و الزراعية من مواد صلبة كنواتج جانبية و غير مقصودة هذا النشاطات [10].

ث–النفايات الصلبة الحضارية [11]

هي احد أصناف النفايات الصلبة و هي نتاج للتنمية الاقتصادية و شكل من أشكال التلوث و يقصد بها تلك المخلفات التي تنتج عن المنازل أو المطاعم أو الفنادق ، ونفايات الشوارع و الطرقات بالإضافة إلى النفايات التي تصدر عن الإدارات أو المؤسسات العامة و الخاصة ، المحلات التجارية ... الخ ، و هي مكونات معروفة و هي بقايا الطعام ، الورق ، الزجاج ، البلاستيك و معادن أخرى و يجب اخذ بعين الاعتبار أن النفايات الصلبة الحضارية الخاصة هي عبارة عن نفايات المستشفيات ، المسالخ ، نفايات الهدم و الردم إضافة إلى النفايات الخطيرة مثل مواد التنظيف و بقايا الأدوية يمكن تمثيل ذلك بالجدول التالي :

الجدول رقم 1:أنواع النفايات الحضارية

	النوع	الوصف	الأمثلة
النفايات الصلبة الحضارية العادية	النفايات المنزلية	النفايات الصلبة التي ينتجها السكان و المطروحة في صناديق النفايات	نفايات المطبخ و بقايا غذائية ، المغلفات و الورق و النسيج
	أوحال معالجة الماء	وحل و رمل من التصفية و المعالجة	رمل ووحل
	نفايات المؤسسات العمومية و الخاصة الشبيهة بالنفايات المنزلية	النفايات التي يمكن التخلص منها مع النفايات الحضارية	نفايات التغليف و الورق و نفايات التنظيف و البلاستيك
	النفايات الخضراء	نفايات من قطع الأشجار و الأعشاب	عشب و أغصان و أوراق الشجر
	نفايات الأسواق	نفايات عضوية و معدنية و شبيهة بالمنزلية	النفايات النباتية، نفايات التغليف و التنظيف
	نفايات من تنظيف الطرق	كنس الطرق و تنظيفها	رمل و أتربة ، غبار و أوراق ....الخ
النفايات الصلبة الحضارية الخاصة	النفايات المضايقة	نفايات حضارية لا يمكن وضعها في الصناديق نظر لحجمها	أثاث خشب و إطارات العجلات و الأدوات الكهرومنزلية
	النفايات الخطرة	النفايات الحضرية المحتوية على مواد سامة و ضارة	بطاريات و بقايا الدهن ... الخ

[9] – احمد عبد الوهاب عبد الجواد ،(1987)، **قضايا تكنولوجيا تدوير النفايات** ، الدار العربية للنشر و التوزيع ، ط1، مصر ، ص36.

[10] – تومي ميلود ، **ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات**،(**2002**) ، مجلة العلوم الإنسانية ، جامعة محمد خيضر ، بسكرة ، العدد 2 ،ص200.

[11]- Pierre Delage, Bernard Schrefler**, (2005),Géomécanique environnementale sols pollués et - déchets**, edition Hermes – science, Paris, p pM 182-184.

	النفايات الطبية	نفايات حضارية ناتجة عن المؤسسات الاستشفائية	أدوية تالفة ، حقن .، مخلفات العلاج .
	النفايات المتعلقة بالبناء	نفايات اشغال البناء و الهدم	حجارة و طوب و بقايا اسمنت .
	نفايات المسالخ	مخلفات الذبائح	أعضاء حيوانية و عظام .

المصدر : وزارة تهيئة الإقليم والبيئة : **دليل إعلامي حول معالجة النفايات الصلبة الحضرية** ،الجزائر 2001 : ص12

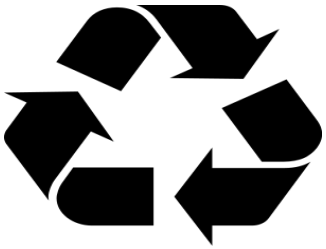
3-2 إعادة تدوير النفايات الصلبة

يفرق الباحثين بين المخلفات الصلبة أو الشبه صلبة فهي المواد غير المرغوب فيها و يراد التخلص منها و لكن يمكن الاستفادة منها و من مكوناتها و يستخدم لفظ "مخلفات" و هي ليست نفايات التي هي مخلفات مختلف الأنشطة البشرية و الحيوانية التي لا يمكن الاستفادة منها[12].

أ- مفهوم إعادة التدوير

- هو عملية تحويل النفايات إلى منتجات قابلة للاستخدام من اجل منع هدر المواد المقيدة و ترشيد الاستهلاكات من المواد الخام ، إن التدوير هو العنصر الثالث في التسلسل الهرمي للنفايات.
- تعرف أيضا على أنها تجميع المخلفات و المواد و إعادة تصنيعها باستعمال طرق ووسائل تكنولوجية و تحويلها إلى منتجات جديدة و بالتالي تسهل عملية تسويقها ، تمثل العلامة الدولية لإعادة التدوير هي كمايلي :

الشكل 1: العلامة الدولية لإعادة التدوير

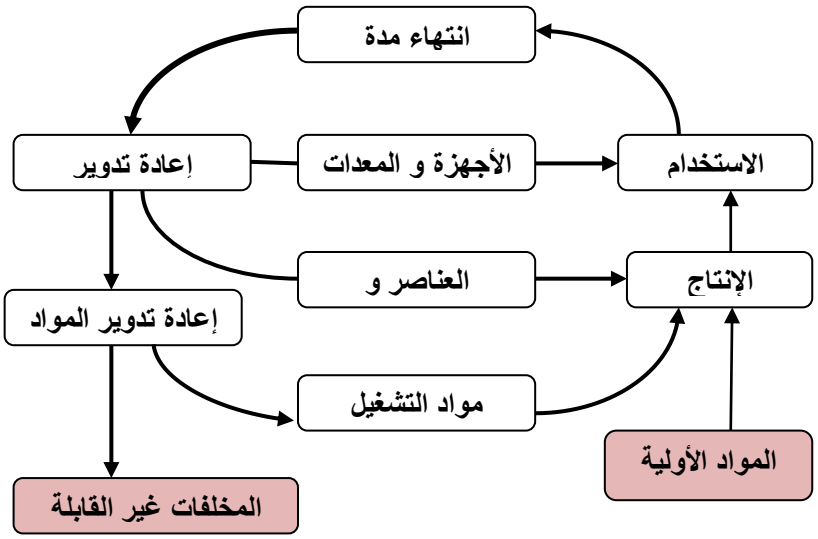


- هي احد الطرق المعروفة جدا لإدارة النفايات تسمى أيضا " **الرسكلة** "و و هي عملية غير مكلفة لا سيما أنها ستوفر الطاقة و مواد الأولية و ن ثم خفض التلوث ، كما يمكن توفير المال و يمكن تدوير مايلي :
  - ♦ إعادة تدوير الزجاج والمعدنية لصناعات أخرى جديدة؛
  - ♦ إعادة تدوير الورق و الكرتون من المجلات والجرائد.. لصناعة ورق وكرتون آخر؛
  - ♦ إعادة تدوير المواد النسيجية والألبسة؛.
  - ♦ إعادة تدوير إطارات السيارات الغير قابلة للاستعمال لتحويلها إلى موادمطاطية أخرى؛
  - ♦ إعادة تدوير مواد الألمنيوم إلى ورق ألمنيوم للتغليف، بعض قطع السيارات؛

[12] – صدى مدحت مجيد الساهوكي،(2017) ، **إعادة تدوير النفايات و دورها في تحسين الكفاءة الإنتاجية ، بحث تطبيقي في معمل الاسمنت بازيان شركة لافاج** الفرنسية ، مذكرة ماجستير ، تخصص محاسبة و كلف إدارية ،جامعة بغداد ،ص35.

- إعادة تدوير الفولاذ إلى بعض مركبات السيارات، والأدوات، وكذلك تعليب المصبرات؛
- إعادة تدوير المواد البلاستيكية إلى مواد تعليب، أكياس، بعض أنواع الملابس، ألعاب، مواد منزلية...إلخ؛
- إعادة تدوير مياه الصرف الصحي إلى مياه صالحة بفضل محطات تطهير و تنقية المياه.

الشكل 2: أنواع إعادة التدوير (الرسكلة)



المصدر : أسامة نور الدين الفزاني ، **إعادة تدوير كأداة لحماية البيئة ،دورها و متطلبات نجاحها** ، انظر الموقع :
http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycel1.htm

- تعرف أيضا على أنها إعادة كل أو جزء من المخلفات الصلبة الناتجة عن العمليات الاقتصادية سواء الإنتاجية أو الاستهلاكية لتستخدم مرة أخرى في العمليات الإنتاجية حيث تتيح عملية التدوير إمكانية كبيرة في الحد من الضغوط الناتجة عن ندرة الموارد سواء مواد التصنيع أو كيفية التخلص من المنتجات [13]

ب- **أهداف إعادة التدوير**: لإعادة التدوير أهداف عديدة منها:

[13] - سامية جلال سعد ،(2005)، **الإدارة البيئية المتكاملة** ، امبرشن للطباعة ، مصر ،ص 117.

- تخفيض كمية النفايات المرسلة إلى الطمر و الاختراق؛
- الحد من الملوثات داخل المؤسسة و السيطرة عليها و تقليلها إلى حد كبير ؛
- المحافظة على المصادر الطبيعية مثل الخشب و الماء و المعادن؛
- تخفيض تكاليف استخدام المواد الأولية و الحفاظ على الموارد الطبيعية ؛
- تحسين الوضع البيئي داخل المؤسسة و زيادة الكفاءة الإنتاجية ؛
- تساعد على إيجاد وظائف و فرص عمل ذات دخل جديد في مجال إعادة التدوير و التصنيع؛
- تقليل الاستهلاك من خلال التقليل من العمليات الإنتاجية ؛
- يقلل من بعث الغازات الدفينة التي تسهم في تغيير المناخ العالمي ؛
- تساعد على الحفاظ على البيئة للأجيال القادمة من المواد الضارة و السامة الناتجة عن الصناعات الاستخراجية و التحويلية؛
- حماية الأراضي المستخدمة كمكبات لرمي النفايات من خلال التقليل من المخلفات .

ت– كيفية إعادة التدوير

يتخيل للفرد من الوهلة الأولى أن إعادة تدوير النفايات هي عملية معقدة و لكن هي في الواقع عملية بسيطة جدا فبعد أن تقوم البلدية أو الجهة المختصة بجمع النفايات ، يتم فرزها إلى أصناف محددة وقف معايير خاصة يوجه كل صنف إلى الجهة المختصة بالمعادلة أو إعادة التدوير من اجل صهرها و إعادة استخدامها ،تتم إعادة التدوير في ثلاث عمليات أساسية :

- **الجمع و المعالجة** :**Collection and process** تختلف هذه العملية من مجتمع إلى أخر و لكن هناك خمس طرق أساسية و هي جمع على الرصيف ما قبل الفرز و جمع على الرصيف غير المفروز ، مراكز التجميع ، مراكز إعادة الشراء ، برامج الإيداع و التمويل ، عند فصل المواد القابلة للتدوير يسمى هذا ما قبل التدوير و عندما يقوم بفصل النفايات على الأوساخ يسمى غير مفروز هناك عدة طرق لفرز النفايات منها :

♦ **الطريقة اليدوية** :التي تعتمد على اليد العاملة البشرية في فصل النفايات الصلبة حسب نوعها و يكون العامل مزود بأدوات الوقاية كالقفازات و يجب أن تكون عملية الفرز في مكان مغطى من أشعة الشمس لمنع تفاعل النفايات مع الحرارة و يجب أن تكون حاويات خاصة لوضع النفايات المفروز كل على حدى و مزودة بلاصقات بها البيانات الخاصة هذه الطريقة مازلت شائعة في الدول النامية ؛

♦ **الفرز المغناطيسي** :توضع النفايات وقف هذه الطريقة في رواق متحرك به مادة مغناطيسية تجذب إليها المعادن القابلة للجذب ؛

♦ **الفرز الهوائي**:حيث ينم فرز النفايات حسب كثافتها و حجمها، تقذف في الهواء ليتم عزل المواد المتشابهة حسب مسافة القذف .

- **التصنيع Manufacturing** : بغض النظر عن كيفية جمع المواد القابلة للتدوير فان مراحل ما بعد التجميع هي ذاتها المواد القابلة للتدوير ، تسلم إلى مراكز استعادة المواد لتجري عملية المعالجة و الإعادة لغرض إعادة التصنيع ؛
- **شراء منتجات عادة التدوير Purchasing Recycled Products** : عند شراء المنتجات المعاد تدويرها تنتهي حلقة التدوير و تلعب الشركات المصنعة دورا كبيرا في تلبية حادات المستهلكين من منتجات صديقة للبيئة و ذات جودة

3-3 عملية إعادة التدوير النفايات الصلبة كأداة لتفعيل أبعاد التنمية المستدامة

تساهم إعادة تدوير النفايات الصلبة مساهمة فعالة في أبعاد التنمية المستدامة كمايلي :

أ- البعد البيئي

- **مكافحة الاحتباس الحراري** : إن عملية إعادة التدوير تحافظ على عملية الحرق عند الحد الأدنى ، والحد من تراكم النفايات، كما أن تحويل النفايات إلى منتجات مفيدة وصديقة للبيئة يساعد أيضا في التخفيف من الآثار البيئية الضارة، يقلل من حرق كميات ضخمة من النفايات التي تؤدي إلى انبعاث غازات الدفيئة بمعدلات مذهلة مثل ثاني أكسيد الكربون والكبريت والنيتروجين ، والتي تساهم في تغير المناخ والاحتباس الحراري؛
- **توفير الطاقات** : توفر عملية إعادة التدوير الطاقة و تساهم في توفير الوقت و الكلفة و الجهد في إنتاج المواد الخام وهذا سيساهم بشكل كبير في تخفيض حجم التلوث البيئي الذي ينتج عن عملية الإنتاج و عملية التسخين و صهر المعادن و انجاز التصنيع ، بالإضافة إلى استهلاك الاوكسيجين النقي بما يؤثر على البيئة ؛
- **نشر الوعي البيئي**:حيث انه من خلال عملية إعادة التدوير ، يصبح المواطنين على علم بأهميته وأكثر وعيا بالبيئة وأكثر مشاركة في الأنشطة الصديقة للبيئة، وتساعد على حث المواطن على المشاركة في المحافظة على البيئة ،تغيير سلوك المواطن الاستهلاكي من خلال تعميم وتطبيق فكرة فرز النفايات وتقليلها لإعادة تدويرها؛
- **الحفاظ على الموارد الطبيعية** : إن أساس الصناعات في مختلف أنحاء العالم هو الموارد الطبيعية الموجودة في البيئة ، إن الخطر الكبير يظهر من خلال الاستهلاك المفرط للنفط و مشتقاته فالنفط مادة غير قابلة للتجديد و لا يمكن أن تستمر للأجيال القادمة و هنا بدأت الحاجة إلى البديل و هذا ما أطلق عليه الطاقة البديلة النظيفة و التي تنتج عن طريق الشمس و الرياح و على الرغم من ارتفاع تكلفتها ،فمن اجل توضيح كيف يمكن لإعادة التدوير الحفاظ على الموارد الطبيعية يمكن توضيحه بمثال:

إن إعادة تدوير طن من الزجاج التالف يمكن أن يوفر نص طن من المواد الطبيعية اللازمة لتصنيع الزجاج و هذه المواد تتمثل في الرمل و الحجر الجير و الصودا... الخ بالإضافة إلى الطاقة الحرارية اللازمة لعميلة التصنيع و ما تحتاجه من مصادر توليد ،إن الزجاج المعاد تدويره يكون امن و سالم عند إعادة استخدامه و يأخذ نفس خواص الزجاج الجديد.[14]

ب- البعد الاقتصادي : تساهم عملية إعادة التدوير من الجانب الاقتصادي حيث :

- من خلال عملية إعادة التدوير تتحصل المؤسسات الإنتاجية على ميزات تنافسية جراء الحصول على مواد أولية بسعر ادني مما لو كانت مواد طبيعية أو جديدة و هذا ما يساهم في خفض التكاليف و من ثمة فان انخفاض الأسعار ينعكس ايجابيا على المؤسسة ؛
- المنتجات المعاد تدويرها و إن كانت اقل جودة و لكنها تعد مطلبا لفئة معينة من المستهلكين ذوي القدرة الشرائية الضعيفة الذين لا يستطيعون شراء السلعة الجديدة الغالية الثمن؛
- إن عملية إعادة التدوير هي عملية استثمارية قليلة التكلفة و المخاطرة من ناحية و محققة لعوائد مالية معتبرة و أرباح من ناحية ثانية فهي لا تحتاج إلى أموال طائلة فشروع إعادة التدوير هو مشروع ناجح بامتياز؛

---

[14] -أ.د ثامر البكري ،(2011)، **الأبعاد الإستراتجية لإعادة التدوير في تعزيز فلسفة التسويق الأخضر" استعراض لتجارب منتقاة من شركات ودول مختلفة** مجلة تكريت للعلوم الإدارية و الاقتصادية / المجلد 7 ، العدد 22، ص 22

- إن مشاريع إعادة التدوير توفر مناصب عمل لأيدي عاملة غير ماهرة إما في مصانع إعادة التدوير أو في تجميع و فرز النفايات و بيعها للمصانع و الحصول على عوائد مربحة مقابل ذلك؛
- يحصل المستهلك على عوائد مالية من خلال بيعه لنفاياته من مواد و سلع التي قام باستهلاكها إلى مصانع إعادة التدوير، في الدول الكبرى تعمد إلى تشجيع المستهلكين للتخلص من النفايات بطريقة حضارية للمحافظة على البيئة من خلال وضع النفايات مفروزة في حاويات خاصة مقابل مبلغ رمزي و هذا ينعكس إيجابا على المؤسسة الإنتاجية ما يساهم في خفض التكاليف .

ت- البعد الاجتماعي : إن عملية تجميع النفايات في أماكنها المخصصة بحسب خصوصية حاويات النفايات تعد عملية هامة في إعادة التدوير فعمدت العديد من الدول من إلى حملات تحسيسية للمستهلكين عبر العديد من منظمات المجتمع المدني ، المدارس ، الجامعات من اجل وضع النفايات في أماكن و حاويات خاصة و كل حاوية تحمل نوع معين من النفايات ،هذا معناه أن يساهم المواطن في تسهيل عملية الفرز و تسهيل عمل المؤسسات المسؤولة عن حماية البيئة و هذا العمل من شانه أن يعود بالنفع المباشر و غير المباشر على المستهلك في حد ذاته إذ انه من خلال وضع النفايات المفروزة في حاوياتها الخاصة يكون ساهم في عملية إعادة التدوير وبالتالي الحصول على منتجات اقل تكلفة ، إن هذه العملية بالرغم من بساطتها إلا أنها ساهمت بشكل كبير في تمويل بعض المشاريع .

4- تجارب دولية في إعادة تدوير النفايات الصلبة

تساهم عملية إعادة التدوير في مواجهة التلوث و تخفيضه إلى ادني مستوى ممكن الوصول إليه ، على المستوى الدولي فان عملية إعادة التدوير لا يمكن أن تقترب إلى حد اللاتلوث طالما أن البيئة مازالت تستطيع استيعاب مستويات من التلوث ، قام الباحثون في هذا المجال بعدة دراسات معمقة من اجل معرفة العلاقة التي تربط مستوى التلوث بعملية إعادة التدوير و محاولة خفضه و تحقيق أبعاد التنمية المستدامة الأخرى من خلال هذه النقطة سيتم التطرق إلى انجح التجارب الدولية التي استطاعت من خلال إعادة التدوير أن تحقق ما تهدف إليه التنمية المستدامة على المستوى البيئي أو الاجتماعي أو الاقتصادي :

- **سويسرا** : طبق سويسرا قواعد صارمة و قوانين متعددة للمواطنين للالتزام بها ، وفعلا فالمواطن السويسري كان له الوعي كبير في تطبيق هذه القوانين و القواعد و أصبحت ضمن روتينه اليومي ، إذا أراد المواطن المقيم أن تجمع الجهة المختصة (البلدية) نفاياته من أمام بيته فانه يتوجب عليه دفع رسوم أما إذا ا راد أخذها بنفسه إلى حاوياتها الخاصة بإعادة التدوير فهي مجانية ، توجد حاويات خاصة و أكياس خاصة بلون معين لكل نوع من النفايات و يمنع منعا باتا إلقاء البطاريات ضمن النفايات الأخرى ، الحاويات متنوعة منها : للزجاج ـ البلاستيك ، الألمنيوم ،الصحف و المجلات و الورق ، المخلفات النباتية و هذه الحاويات هي متوفرة في التجمعات السكانية ،منذ سنة منعت الحكومة السويسرية بالتخلص من النفايات عبر الطمر و الدفن في باطن الأرض لان طبيعة و تربة البلد جبلية صعبة الحفر المستمر لذا فان سويسرا تتخلص من النفايات غير قابلة للتدوير عبر عملية الحرق في أماكن مخصصة باستخدام تكنولوجيا متطورة بحيث لا تتسبب تلوثا لهواء أما الطاقة الناتجة عن عملية الحرق فهي تستعملها في إنتاج الطاقة و الكهرباء؛
- **السويد** : إن السويد لا تحتل المركز الأول في إعادة التدوير إلا أنها تتبع طريقة متطورة و جديرة بالذكر ، تبلغ نفايتها حوالي 4.5 مليون طن سنويا و يبقى من هذه النفايات لأجل الطمر 1% فقط و تتبع السويد طريقة الفرز من المصدر أي المستهلك مما يسهل عليها عملية إعادة تدوير 50% من النفايات و ما يتبقى فانه يتم حرقه في محارق صحية متطورة تساعد في توليد

الطاقة الكهربائية التي تكفي لسد حاجة نحو 300 ألف منزل و تساهم في تسخين المياه التي تؤمن التدفئة لما يقارب المليون منزل ، لم تكتفي السويد بنفاياتها بل تعدى الأمر إلى استراد نحو 700 ألف طن من النفايات من بلدان أخرى لتامين الوقود ،نجحت السويد في الحد من المطامر منذ سنة 2005 ووفقا لتوقعات المناخ السويدية فان حرق النفايات لتوليد الطاقة بدل طمره سيخفض الانبعاثات الغازية بنسبة 99% بحلول سنة 2020 ، يعد برنامج إعادة التدوير في السويد ناجحا و متطورا بالإضافة إلى وعي المواطن السويدي بضرورة المساهمة بعملية إعادة التدوير ، هذا العملية أدت إلى نفاذ النفايات السويدية ما جعلها تقوم باستيرادها من الخارج و تعد هذه الحالة فريدة من نوعها من اجل تمويل برنامجها الخاص بحرق و تحويل النفايات إلى طاقة إذ تستورد السويد حوالي 800 ألف طن من النفايات من دول الاتحاد الأوروبي [15].

- **الصين** :قامت الصين بشراكة مع بريطانيا من اجل التخلص من النفايات و هو مشروع لخدمة و تعبئة المخلفات و النفايات و هو يمثل 50% من السوق و بدأت الصين الدخول في المشروع سنة 2004 و تم التعاقد مع 100 مصنع صيني . و تم سنة 2008 معالجة أكثر من 500 ألف طن من النفايات التي تشمل المواد الخام و المخلفات الورقية و البلاستيكية ،قامت بالشركة أيضا مع شركة Green point و هي الشركة القائدة في إعادة التدوير في ألمانيا و بدأت الصين عملية إعادة التدوير و التنمية الاقتصادية خلال ثلاث مراحل ، إدارة النفايات و تسييرها من خلال إعادة التدوير خلال (2000-2002) وضع مجموعة من السياسات القومية للسوق الصيني خلال (2003-2005) أما المرحلة الثالثة تمثلت في الهيمنة الكاملة و الشاملة على عملية إدارة النفايات خلال (2006 لحد الآن) .

قامت الحكومة الصينية يوضع قانون لإعادة التدوير و حماية البيئة و بناء منطقة خاصة لإعادة التدوير من اجل إدارة و تخفيض قيمة التلوث و ترتكز على ثلاث عناصر أساسية من المخلفات هي المنتجات الالكترونية معدات النقل و السيارات الخردة و البلاستيك و المطاط و من خلالها يتم توليد الطاقة و بالإضافة إلى حماية البيئة ، تعمل في الصين أكثر من 120 شركة في مجال إعادة التدوير و يتم تدوير أكثر من مليوني طن من النفايات الموجودة في الصين؛

- **الإمارات العربية المتحدة** [161]:تتزايد أهمية النفايات الصلبة في الإمارات العربية المتحدة

حيث تعتبر جزاءا لا يتجزأ من البيئة ، وضعت الدولة إستراتيجية على إعادة تدوير النفايات و ركزت على المخلفات العضوية و الورق ، الكرتون ،المنتجات البلاستيكية و المعدنية ،من اجل تقليص حجم النفايات الذي يتزايد بسرعة و الاستفادة منها بطريقة مباشرة كالمواد الخام او من خلال المنتجات ذات الفائدة الاقتصادية و البيئية بدلا من إلقاءها و طمرها ،تسعى دولة الإمارات العربية المتحدة إلى إنشاء المرافق المناسب والى فرز النفايات و بقايا الطعام و التخلص الأمن منها و تدوير بعض مكوناتها من خلال تضافر جهود القطاع العام و الخاص و إقامة بعض المشاريع المخصصة لإعادة التدوير منها :

- إنشاء مشروع متكامل لمعالجة النفايات و يتضمن إنشاء محطات لتجميع تلك النفايات و فرزها و منشات أخرى لتدوير النفايات القابلة للتدوير و منشات أخرى للردم و الطمر ؛

[15] – السويد من أعلى دول العالم في تدوير النفايات تنتج طاقة كهربائية ل 300 ألف منزل، على الربط الالكتروني:
https://www.beawseha.com/2016/11/ / تجارب-عالمية -ا رئدة-في-تدوير-النفايات1 /

- إقامة مشروع لإنشاء موقع طمر جديد صحي وفقا لمعايير حديثة و مواصفات عالمية تعمل بنظام الخلايا للردم و مبطن بمواد عازلة لمنع أي تسرب إلى باطن الأرض و مزود بنظام لتجميع الغازات الضارة الناتجة من المخلفات للاستفادة منها في توليد الطاقة ؛
- إقامة منشات و مراكز لمعالجة النفايات الصلبة تتضمن محطات و وحدات لتجميع و فرز النفايات المنزلية و تدويرها و إقامة مصنع للسماد العضوي ، بالإضافة إلى وضع خطط و برامج لمعالجة الإطارات المستعملة و مخلفات الهدم و البناء.

5-الخاتمة

من اجل تحقيق مبادئ التنمية المستدامة و في ظل الاستهلاك الكبير و التراكم الكبير للنفايات عمدت المجتمعات في دول العالم إلى التعامل مع هذا المشكل خاصة الدول المتقدمة إلى إعادة تدويرها و الاستفادة منها و بالتالي تحقيق مبادئ التنمية المستدامة :

النتائج و اختبار الفرضيات :

إن إعادة تدوير النفايات تساهم بقدر كبير في تحقيق التوازن الاجتماعي من جهة و حماية البيئة من مخاطر التلوث و الحفاظ عليها و تحقيق الموارد الاقتصادية من جهة أخرى و هذا ما يثبت صحة الفرضية الأولى ؛

من خلال الإدارة و التسيير الجيد للنفايات الصلبة و استخدام الأساليب العلمية لمعالجتها و التكنولوجيا المتطورة لإعادة تدويرها يؤثر ايجابيا على التوازن البيئي و الاقتصادي و الاجتماعي ، و يتضح من خلال ما حققته الدول المتقدمة في هذا المجال و هذا ما يثبت صحة الفرضية الثانية؛

إن التطور الكبير الذي تعرفه الدول المتقدمة وزيادة النمو الديمغرافي أدى إلى الزيادة في مستوى استهلاك المواد الخام مما ساهم في البحث عن وسائل ذات تكنولوجيا عالية من اجل الاستفادة الاقتصادية من النفايات الصلبة القابلة للتدوير التي تعد من أولويات الإدارة البيئية المستدامة وهذا ما تسعى إلى تحقيقه الدول المتقدمة و يتضح هذا من خلال عرض تجاربها الرائدة عالميا في مجال إدارة و إعادة تدوير النفايات ، و هذا يثبت صحة الفرضية الثالثة .

التوصيات: من خلال ما سبق يمكن عرض التوصيات التالية:

- ضرورة تبني مبادئ التنمية المستدامة الذي من خلاله يتم تلبية حاجيات الأجيال الحاضرة حماية حقوق الأجيال القادمة؛
- ضرورة إتباع طرق و مناهج علمية في عملية تسيير و إدارة النفايات بما يساهم في رفع الإنتاجية و خلق أفاق جديدة للاقتصاد؛
- الاعتناء أكثر بالبيئة لأنها احد أهم مبادئ التنمية المستدامة ؛
- استخدام التقنيات الحديثة العالمية في إيجاد بدائل الطاقة لما لها من تأثير ايجابي على الصحة و البيئة ؛
- استغلال أراضي الطمر في الزراعة و البناء و التخلص من الروائح الكريهة و الحشرات و بالتالي المحافظة على الصحة و البيئة؛
- إيجاد فرص عمل جديدة و بالتالي التقليل من نسبة البطالة و هذا من خلال الاستثمار في مجال عادة تدوير النفايات؛
- وضع القوانين و القواعد لعملية إعادة التدوير في الصناعات و استغلال النفايات كمادة أولية في الصناعة ؛
- نشر الوعي الثقافي لعملية إعادة التدوير و الاستفادة من التجارب الدولية الناجحة ؛
- التخلص من المكبات و الطمر العشوائي الذي يضر بالبيئة و صحة الإنسان ؛

- نشر الوعي الثقافي و الاجتماعي في عملية فرز النفايات من مصدرها .

قائمة المراجع:

1. احمد عبد الوهاب عبد الجواد،(1989) ، **قضايا النفايات في الوطن العربي** ، الدار العربية للنشر و التوزيع ، ط1، مصر
2. أحمد عبد الوهاب عبد الجواد،(1987) ، **قضايا تكنولوجيا تدوير النفايات**، الدار العربية للنشر و التوزيع ، ط1، مصر .
3. تومي ميلود ،(2002)، **ضرورة المعالجة الاقتصادية للنفايات** ، مجلة العلوم الإنسانية ، جامعة محمد خيضر ، بسكرة ، العدد2.
4. حدة فروحات ،،(2010) **استراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من اجل تحقيق التنمية المستدامة** ، مجلة الباحث ،العدد 7، 2010.
5. ثامر البكري ،(2011)، **الأبعاد الإستراتجية لإعادة التدوير في تعزيز فلسفة التسويق الأخضر" استعراض لتجارب منتقاة من شركات ودول مختلفة** مجلة تكريت للعلوم الإدارية و الاقتصادية / المجلد 7 ، العدد 22.
6. خالد مصطفى فهمي ،(2011)، **الجوانب القانونية لحماية البيئة في ظل التشريعات الوطنية و الاتفاقيات الدولية** ، دراسة مقارنة ، الطبعة الأولى ، دار الفكر الجامعي ، الإسكندرية.
7. دوجلاس موسشيت ، ترجمة بهاء شاهين ،(2000)، **مبادئ التنمية المستدامة** ، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ، ط1، مصر
8. سامية جلال سعد ،(2002)، **الإدارة البيئية المتكاملة** ، امبرشن للطباعة ، مصر .
9. صدى مدحت مجيد الساهوكي ،(2017)، **إعادة تدوير النفايات و دورها في تحسين الكفاءة الإنتاجية ، بحث تطبيقي في معمل الاسمنت بازيان شركة لافاج الفرنسية** ، مذكرة ماجستير ، تخصص محاسبة و كلف إدارية ،جامعة بغداد
10. عثمان محمد غنيم ، ماجد احمد أبو زلط،(2007) ،**التنمية المستديمة و فلسفتها و أساليب تخطيطها و أدوات قياسها** ، دار الصفاء للنشر و التوزيع ،ط1، عمان
11. فؤاد غضبان ،(2014)، **المدن المستدامة و المشروع الحضري نحو تخطيط استراتيجي مستدام** ، دار الصفاء للنشر ، عمان
12. قانون رقم 01-19 المؤرخ في 7 رمضان 1422 الموافق ل 12 ديسمبر 2001، يتعلق **بتسيير النفايات و مراقبتها و كيفية إزالتها** ، المادة 3
13. لمياء السيد حنفي ، فتحي الشرقاوي، (2008)، **الاتجاهات الحديثة في السياحة** ،دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، ،ص230
14. مروى عبد الكريم عبد العزيز احمد،(2016) ، **إعادة تدوير المخلفات الصلبة و التنمية المستدامة في مصر مع إشارة خاصة لدور الشركات متعددة الجنسيات** ، مذكرة لنيل شهادة الماجستير ، تخصص اقتصاديات التجارة الخارجية ، كلية التجارة و إدارة الأعمال ، جامعة حلوان

مواقع انترنت :

1. السويد من أعلى دول العالم في تدوير النفايات تنتج طاقة كهربائية ل 300 ألف منزل، على الربط الالكتروني:
https://www.beawseha.com/2016/11/ / تجارب-عالمية -ا رئدة-في-تدوير-النفايات1 /

مراجع باللغة الاجنبية :

1.Pierre Delage, Bernard Schrefler**,(2005) , Géomécanique environnementale sols pollués et déchets**, edition Hermes – science, Paris

List of references:

1. Ahmed Abdel Wahab Abdel-Gawad, (1989), **Waste Issues in the Arab World,** The Arab Publishing House and Distribution, I 1, Egypt

2. Ahmed Abdel Wahab Abdel-Gawad, (1987), **Issues of Waste Recycling Technology**, Arab Publishing House and Distribution, I 1, Egypt.

3. Tommy Melod, (2002), The **Need for Economic Treatment of Waste**, Journal of Human Sciences, University of Muhammad Khaidr, Biskra, No. 2.

4. Farahat, (2010) **Strategies of financial institutions in financing environmental projects for achieving sustainable development**, Journal of the researcher, No. 7, 2010.

5. Thamer Al-Bakri, (2011), **The Strategic Dimensions of Recycling in Promoting Green Marketing Philosophy** "A Review of Selected Experiences from Different Companies and Countries Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences / Volume 7, No. 22.

6. Khaled Mustafa Fahmy, (2011), **Legal Aspects of Environmental Protection under National Legislation and International Conventions**, Comparative Study, First Edition, University Thought House, Alexandria.

7. Douglas Moschett, Baha Shaheen Translation (2000**), Principles of Sustainable Development**, International House of Cultural Investments, I 1, Egypt

8. Samia Galal Saad, (2002**), Integrated Environmental Management**, Imprison Printing, Egypt.

9. Echo Medhat Majid Al-Sahouki, (2017), **Waste Recycling and its Role in Improving Productivity Efficiency,** Applied Research in Cement Lab, Bazian French Lavage Company, Master's Note, Accounting and Administrative Cost, Baghdad University

10. Osman Mohamed Ghoneim, Majid Ahmed Abu Zalat (2007), **Sustainable Development**, **Philosophy and Methods of Planning and Measuring Instruments**, Dar Al Safa Publishing and Distribution, I 1, Amman

11. Fouad Ghadban, (2014), Sustainable Cities and the Urban Project Towards Sustainable Strategic Planning, Dar Al Safa Publishing, Amman

12. Law No. 01-19 of 7 Ramadan 1422, corresponding to 12 December 2001, **relating to the management**, **control and removal of wastes**, Article 3

13. Lamia Al-Sayed Hanafi, Fathi Al-Sharqawi, (2008), **Recent Trends in Tourism**, Dar Al-Maarifah Al-Jami'a, Alexandria, p. 230

14. Merwa Abdel-Karim Abdel Aziz Ahmed, (2016), **solid waste recycling and sustainable development in Egypt with special reference to the role of multinational companies**, a note to obtain a master's degree, specialization of foreign trade economics, Faculty of Commerce and Business Administration, Helwan University

websites :

1. Sweden is one of the highest countries in the waste recycling produces electrical power to 300 thousand homes, the electronic link: www.beawseha.com