مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية
ISSN 2352-9962
العدد السابع - جوان 2017

OEBUniv.Publish

إدارة النفايات كخيار استراتيجي للمشاريع المقاولاتية المستدامة: مقاربة تطبيقية

Waste management as a strategic option for sustainable entrepreneurship: An application approach

د. عظيمي دلال، أ. سعيدي وفاء، جامعة خنشلة، الجزائر.

تاريخ التسليم:(01/ 03/ 2017)، تاريخ التقييم:(23/ 03 /2017)، تاريخ القبول:(07/ 04/2017)

الملخص

لقد أدى كل من التطور الاقتصادي والتصنيع والتزايد السكاني الذي يشهده العالم إلى مشاكل جدية مرتبطة بالاستهلاك ونضوب الموارد وانتاج كميات كبيرة وأنواع كثيرة من النفايات، حيث تقدر النفايات المجمعة حاليا بـ1.3مليار طن سنويا، ومن المتوقع أن تبلغ 4مليار طن في أفق 2100، الأمر الذي يستدعي تكثيف الجهود لحماية البيئة والمناخ والصحة العامة من خلال تخفيض النفايات وإدارتها بكفاءة وفعالية.

والعوامل السابقة الذكر قد زادت من جاذبية صناعة النفايات التي أصبحت صناعة مركزة تستقطب المؤسسات وتستحوذ على نصف العوائد السنوية للصناعة في الدول المتقدمة، الأمر الذي فتح آفاقا واسعة أمام المقاولاتية المستدامة التي وجدت في إدارة النفايات نشاطا اقتصاديا يحمل أبعادا بيئية واجتماعية بامتياز، وبالتالي فهو من أفضل الخيارات الإستراتيجية في عصر التنمية المستدامة بالنسبة للمقاولات الرامية للبقاء والتوسع، وهو ما تحاول هذه الورقة البحثية تناوله بالعرض والتحليل مع التركيز على المقاربة التطبيقية والإشارة لحالة الهند.

الكلمات المفتاحية: إدارة النفايات، المقاولاتية، الاستدامة.

Abstract

Due to economic development, industrialization and increasing population, problems related to the expanded consumption and depletion of resources and the generation of wide-ranging types of waste are becoming more serious than ever.

World waste is estimated at 1.3 billion tons, and is expected to reach 4 billion tons by the year 2100, which calls for the intensification of efforts to protect the environment, climate and public health through the efficient and effective waste management. Previous factors mentioned have increased the attractiveness of the waste industry that becomes extremely concentrated: it can raking more than half of industry's annual revenues in developed countries. Consequently Sustainable Entrepreneurship found in the waste management an economic activity with environmental and social dimensions; therefore it is considered as a strategic option in sustainable development age. This article tries to present and analyze waste management entrepreneurship with a focus on the practical approach and the reference to the case of India.

Key words: Waste management entrepreneurship, sustainability.

مقدمة:

لقد أدى كل من النموذج التصنيعي للاقتصاد والتزايد السكاني المستمر إلى ظهور مشاكل جدية مرتبطة بالاستهلاك اللاعقلاني للموارد وإنتاج كميات كبيرة من النفايات، حيث تقدر النفايات المجمعة حاليا بـ1.3مليار طن سنويا، ومن المتوقع أن تبلغ 2.2مليار طن عام 2025 و4مليار طن في أفق 2100، وهو ما زاد من جاذبية صناعة النفايات التي أصبحت صناعة مركزة تستقطب المؤسسات وتستحوذ على نصف العوائد السنوية للصناعة في الدول المتقدمة، الأمر الذي فتح آفاقا واسعة أمام المقاولاتية المستدامة التي وجدت في إدارة النفايات نشاطا اقتصاديا يحمل أبعادا بيئية واجتماعية ليشكل بذلك خيارا استراتيجيا لبقائها ونموها، حيث يمكن لهذه المؤسسات المغامرة في تخصصات متعددة من دورة حياة النفايات (التخفيض، إعادة الاستعمال، الرسكلة، التثمين الطاقوي أو التخلص النهائي من النفايات)، أو اقتحام مجال تكنولوجيا معالجة النفايات كالتسميد، المعالجة الحرارية، الرسكلة، المعالجة البيولوجية، الطمر وغيرها.

بناء على ما سبق وفي ظل التزايد المضاعف لإنتاج النفايات في كل دول العالم، وبالاستفادة من مرونة المقاولات المستدامة وقدرتها على الابتكار وتطبيق الحلول الإبداعية نطرح الإشكالية التالية:

ما هي الخيارات الاستراتيجية التي يوفرها مجال إدارة النفايات للمشاريع المقاولاتية المستدامة؟

تستدعي الإجابة على الإشكالية المطروحة التركيز على المحاور الآتية بالعرض والتحليل:

I- مدخل للمقاولاتية المستدامة,

II- خلفية نظرية عن إدارة النفايات,

III- المقاربة التطبيقية لمقاولات إدارة النفايات.

I- مدخل للمقاولاتية المستدامة:

المقاولاتية المستدامة هي مفهوم حديث النشأة ظهر وتطور في أواخر القرن العشرين، ويعبر هذا المفهوم عن تقاطع مفهومي التنمية المستدامة والمقاولاتية، هذا التقاطع الذي أدى إلى ظهور صنف جديد من المقاولين، يختلف عن الأصناف الأخرى في منطق نشاطه وأهدافه وممارساته.

1-مفهوم المقاولاتية المستدامة:

1-1-تعريف المقاولاتية المستدامة: هناك عدة تعاريف أسندت إلى هذا المفهوم، نذكر منها ما يلي:

عرفها (Fonrouge et Petzold) على أنها "استغلال الفرص المرتبطة بالحماية والمحافظة على البيئة بطريقة تقييمية، فالأداء الجيد لمنظمات الأعمال الحديثة يقاس بمقدار الفوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية" (Leger-Jarniou, 2013, P307).

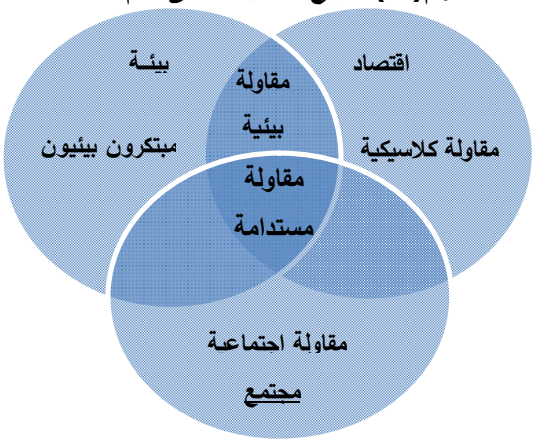
كما عرفها(Lourenco) وزملاؤه على أنها: "عملية اكتشاف الفرص وإيجادها وتقييمها واستغلالها بغية توفير منتجات مستقبلية تتوافق وأهداف التنمية المستديمة" (Lourenço et al, 2012, P05).

كما عرفت بأنها تلك الأنشطة التي تعزز التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، والتي يجب على الشركات الانخراط فيها (S.N, 2016, Une plateforme d'action Suédoise).

ومن خلال ماسبق يمكن تعريف المقاولاتية المستدامة بأنها تلك الأنشطة التي تعتبر القيم البيئية والاجتماعية من الأوليات وضمن مهامها وأهدافها الأساسية، وذلك من خلال تبني سياسات وبرامج وابتكار منتوجات توازن بين أبعاد التنمية المستدامة.

2-1-أنواع المقاولات وفق معيار الاستدامة: ميز الباحثان الألمانيان **(**Stefan.S et Marcus.W**)** أربع أنواع أساسية من المؤسسات المقاولاتية المتجهة نحو الاستدامة، حيث اعتمدت تعاريفهما على أربع معايير أساسية هي: الأهداف من الأعمال، النسبة إلى الأداء المالي، المكان المخصص للابتكار والأسواق المستهدفة، وهذه الأنواع محددة بالنظر إلى المقاولاتية الكلاسيكية كما يوضح الشكل الموالي:

الشكل رقم(01): أنواع المقاولات على سلم الاستدامة



Source : Carole Duplessis et Anne-Marie Pichette, 2015, l'entrepreneuriat durable : de quoi parle-t-on au juste? labo DD de PME, http://www.vigiepme.org ,10/02/2017.

إن أهداف المقاولين المهتمين بالتنمية المستدامة ليست أهدافا مشتركة مع أهداف المقاول المستدام فالمقاول البيئي يهتم بالفائدة المالية والفائدة البيئية، والمبتكرون البيئيون يهتمون بتطوير حلول بيئية، والمقاول الاجتماعي يثمن التقدم الاجتماعي، أما المقاول المستدام فهو متواجد في جميع المستويات: المستوى البيئي، المستوى الاجتماعي والمستوى المالي (الاقتصادي) (Duplessis et Pichette, 2015,P02):

أ-المقاولة الكلاسيكية(Entrepreneuriat**):** هدفها الرئيسي هو النجاح الاقتصادي وقد يكون هناك وعي بالقضايا البيئية والمسؤولية الاجتماعية، لكن ليست هذه هي المهمة الرئيسية للمشروع، فهدفه الرئيسي هو تحقيق الربح.

ب-المقاولة البيئية(Ecoprenariat**):** المقاول البيئي ليس مخترعا، بل هو باحث بمنطق الأعمال، وهذا النوع من المقاولين يسعى لتحقيق أهداف بيئية ومالية، وأهم خصائص المقاولة البيئية: جني الربح – حل المشاكل البيئية – النجاح المالي هو الغاية – تطوير الحلول الموجودة بأساليب متفردة - مراقبة أسواق الاستهلاك الواسع.

جـ-المبتكرون البيئيون(Bionniers**):** هم مبتكرون حقيقيون على الصعيد البيئي، تستهدف مؤسساتهم العملاء بمقاييس بيئية عالية وقدرة على الدفع لإرضائهم، ويختار المبتكرون البيئيون أسواقا متخصصة فقط لخدمتها كخيار إستراتيجي وبعد تقديم الابتكارات الجديدة لا يستغل هؤلاء المقاولون كل ما يملكون من أرباح مالية بل يحتفظون بجزء للابتكار، ومن خصائص المقاولة الابتكارية البيئية: -حل المشاكل البيئية وتحقيق عوائد من ذلك – الابتكار أولا ثم النجاح البيئي ثانيا – الابتكار يتواجد في قلب مهنة المقاول – استهداف أجزاء سوقية صغيرة ومتوسطة.

د-المقاولة الاجتماعية(Entreprenariat sociale**):** تهتم المؤسسة الاجتماعية أثناء مهمتها بحل المشاكل الاجتماعية، والتحدي الأكبر بالنسبة لها هو إدماج الأداء المالي في ابتكار القيمة للمجتمع، وهذا النوع من المقاولات ليس له أهداف مربحة، ومن أهم خصائصها: حل المشاكل الاجتماعية – المظهر الاقتصادي هو وسيلة وليس غاية – المساهمة بابتكارات اجتماعية – عدم إتباع منطق السوق دائما.

هـ-المقاولة المستدامة(Entreprenariat durable**):** هذه المقاولة هي ذات مفهوم مختلف، تدمج أهدافها المحيط والمظاهر الاجتماعية في آن واحد، والمقاول المستدام يريد إعادة تشكيل السوق، المجتمع والتشريعات، وبالاعتماد على الابتكار يستهدف أسواق الاستهلاك الواسع بهدف تحقيق مزايا لأكبر شريحة في المجتمع، ومهمته هي معالجة المشاكل البيئية والمجتمعية، وعن طريق أداء متميز في الأعمال يضمن تأثيره على السوق والمجتمع على حد سواء.

والتفكير المقاولاتي المستدام مصدره هو الفرد الذي ينسق قيمه البيئية والمجتمعية في حالة مقاولاتية مليئة بالطاقة والحركة، وهو يتميز بقدرته على تحقيق خطة سوقية واسعة مما يجبر المنافسين والموردين على تبني حلول مستدامة. وإضافة إلى تحقيق نجاح تجاري مهم فإن ابتكاراته تساهم في تغيير المجتمع، وعلى المدى المتوسط والطويل فإن أثر مؤسسته سيغير بطريقة مستدامة المنظمات والسياسات والتشريعات.

ومن أهم خصائص المقاولاتية المستدامة:

- معالجة المشاكل البيئية والمجتمعية بأداء مالي ناجع,
- النجاح المالي هو غاية ووسيلة لتحقيق الأهداف,
- تقديم ابتكارات مستدامة تكون في العادة ابتكارات جذرية,
- استهداف أسواق الاستهلاك الواسع.

2- مزايا تبني المؤسسة لخيار التنمية المستدامة: يمنح تبني خيار التنمية المستدامة العديد من المزايا للمؤسسة الاقتصادية أهمها (Spence, 2015, PP01-02):

2-1-اقتصاد الأموال: حيث أن انتهاج نهج التنمية المستدامة يستلزم تخفيض النفايات وتخفيض استهلاك الطاقة والوقود وغيرها، وكلها أعمال تؤدي بالضرورة إلى توفير الأموال.

2-2-تسيير المخاطر التشغيلية: حيث يساعد نهج التنمية المستدامة على رفع الضغوط التشغيلية الناشئة عن سلسلة التوريد وتضييق التشريعات، فالمؤسسات التي تتبنى التطبيقات المستدامة تتجنب عوائق المقاييس المكلفة والمِلّحة بهدف احترام التشريعات.

2-3- المحافظة على القبول الاجتماعي: تسعى المؤسسات للحفاظ على صورتها الإيجابية في نظر مجموعات أساسية هي الأطراف الفاعلة، لذلك فالاندماج في مفهوم التنمية المستدامة يستلزم من المؤسسة الحفاظ على علاقات قوية مع: الموظفين، العملاء، الجماعات المحلية، المؤسسات الأخرى (منافسة، موردة، زبونة) والهيئات التشريعية.

2-4- المواطنة: تقوي التنمية المستدامة التكامل والمشاركة بالنسبة للمالك المسير خاصة في المؤسسات العائلية، ويجب خاصة تحمل مسؤولية أعمالنا، وأفضل شيء ببساطة هو دعم دور النموذج والمواطن المسؤول من طرف ملاك ومسؤولي المؤسسة.

3-التغيير نحو الاستدامة: ويتضمن تبني المعايير البيئية والاجتماعية وتغيير توجه المؤسسة نحو الاستدامة عنصرين أساسيين:

3-1-شدة التغيير: حيث يمكن للمؤسسة وضع مقاييس بسيطة وسهلة البلوغ للوصول للتنمية المستدامة، وحتى المؤسسة الصغيرة تستطيع دعم موقعها كعنصر مسؤول عن المجتمع، وفي هذا السياق يمكن اعتماد حلول سريعة أو تغييرات عميقة حيث:

أ-الحلول السريعة: سهلة البلوغ وتستلزم القليل من المعرفة والجهود.

ب-التغييرات العميقة: تستلزم تغيير مسار المؤسسة لتحديد الفرص على المدى البعيد.

الجدول رقم (01): حلول مستدامة

	حلول سريعة	تغييرات عميقة
1- <u>أعمال بيئية</u> **أ- الطاقة**	• ترك مقر المؤسسة ساخنا في الصيف وباردا في الشتاء إلى حدود معينة بهدف تخفيض استهلاك الطاقة. • استعمال المصابيح الموفرة للطاقة ومصابيح الإنارة الذاتية.	• إصلاح مقرات المؤسسة لتعديل أنظمة التبريد والتسخين وهو ما يسمح بتخفيض 15٪ من الاستهلاك الطاقوي. • استعمال المكابس هو أيضا من وسائل اقتصاد الطاقة.
ب- النفايات والتلوث	• استعمال برنامج للرسكلة بهدف تخفيض النفايات وتكاليف معالجتها وتدويرها.	• استعمال تقييم دورة الحياة وأدوات أخرى لقياس الأثر البيئي للمنتوجات ولعمليات المؤسسة واتخاذ الوقاية اللازمة من الآثار السلبية.

2- <u>أعمال اجتماعية</u> **أ- المجتمع**	• إعلام المجتمع مسبقا بالتغييرات التي ستؤثر عليه. • استخدام المجتمع كمصدر للأفكار الجيدة للمؤسسة وهو ما يحقق لها الدعم من طرفه.	• العمل مع المجتمع حول مشروع مشترك يوفر حلولا مفيدة للمؤسسة وللمجتمع في آن واحد مثل: التكوين المستمر للموظفين والطلبة.
ب- الموظفون وسلسلة التوريد	• دعم العمل التطوعي الخاص بالموظفين بهدف إعطائهم القدرة على الارتقاء بكفاءاتهم وتقوية ولائهم وهو ما يحقق الفائدة للمجتمع المحلي.	• تطوير سلسلة توريد أخلاقية لضمان مدخلات مسؤولة في عمليات إنتاج المؤسسة، وهذه الجهود بإمكانها جذب عملاء جدد ودعم العلاقات مع الموردين.

Source : Laura J Spence, 2015, Le développement durable dans les PME, http://nbs.net/fr/connaissances/pme/introduction, 10/02/2017, pp01-02.

2-3- أدوات التغيير: يعد الابتكار من أهم أدوات التغيير نحو الاستدامة حيث تبحث المؤسسات المقاولاتية في إطار التنمية المستدامة عن ابتكارات جذرية من شأنها تغيير السوق بعمق، ففي حالة المنتوجات البيولوجية مثلا فإن الأهداف الاجتماعية والبيئية تأخذ حيزا من الأهمية أكبر من الأهداف الاقتصادية الأمر الذي يحوّل كليا هياكل الأسواق وأنماط الاستهلاك من خلال عرض منتوجات ذات تأثير منخفض على المحيط، وقد حدد الباحثون ثلاث اتجاهات أساسية للابتكار المستدام هي (Kelwitz.J and Hansen.E.G, 2014):

أ-الابتكار على مستوى العمليات عن طريق مبادرات بيئية: إن الابتكار المستدام على مستوى العمليات يهدف إلى إنتاج سلع وخدمات باستهلاك أقل ما يمكن من الموارد وبرفع الفعالية البيئية لنشاطات الإنتاج وخاصة تخفيض إنتاج النفايات واستهلاك الطاقة.

ب-الابتكار التنظيمي المستدام الذي يحتاج للتعاون: وعلى المستوى التنظيمي فإن الركيزة الأساسية للابتكار هي التعاون مع الأعوان الخارجيين والذي ينعكس على التنظيم الداخلي والوصول إلى موارد جديدة أو موارد تكميلية، وتطوير القدرة على حل المشاكل، وعلى المستوى الداخلي فإن إدماج رؤية مستدامة في المؤسسة وتكوين الموظفين هما من أهم وسائل الوصول للابتكار المستدام.

جـ-ابتكار منتوجات مستدامة: إن ابتكار المنتوجات هو وسيلة أخرى للابتكار المستدام، فاستعمال مواد مستدامة وتحليل دورة حياة المنتوج والوسم البيئي هي أدوات جيدة لتمييز المنتوجات، وكل ذلك بالاستفادة من قدرة الاستجابة لتغيرات السوق، وهو ما يسمح بتحقيق أفضل التعديلات البيئية الحالية والمستقبلية.

II-خلفية نظرية عن إدارة النفايات

تمثل الزيادة السريعة في حجم وأنواع النفايات نتيجة حتمية للنمو السكاني من جهة وانتهاج نموذج النمو الاقتصادي التصنيعي من طرف العالم من جهة أخرى، الأمر الذي خلق مشكلة متنامية للحكومات والسلطات

المحلية على حد سواء تتمحور أساسا حول أساليب التقليل من النفايات وطرق إدارتها للحفاظ على السلامة البيئية، وذلك قد يكون أسهل بمنع النفايات قدر المستطاع واعتبارها كمرحلة ثانية فرصة يجب استغلالها لتحقيق مكاسب اقتصادية واجتماعية وبيئية.

1-ماهية النفايات:

إن الإدارة السليمة للنفايات تقتضي التحديد الدقيق لمفهومها والتصنيف الصحيح لها، والتقدير الاقتصادي الجيد لها.

1-1-تعريف النفايات: تعرف النفايات على أنها كل المنتوجات والمكونات والموارد والهياكل غير الضرورية (ليس لها قيمة لدى المستهلك النهائي) والتي تكون في شكل صلب أو سائل ويستثنى من هذا التعريف النفايات الإشعاعية والمكونات الملوثة إشعاعيا. ويقسم الخبراء النفايات في العادة إلى نفايات بلدية ونفايات صناعية حيث يضم كل قسم مراقِبا للنفايات فيما يتعلق بالنفايات المتفجرة والسامة والناقلة للأمراض والأوبئة (أو الضارة بالصحة العامة) والمؤثرة على سلامة المحيط (Yolin, 2015, P25). وتختلف حاجة النفايات إلى التدخل لمعالجتها حسب طبيعتها الكيميائية والفيزيائية التي تحدد مدة حياة كل مادة، والجدول الموالي يوضح مدة حياة بعض المواد من النفايات على الأرض دون معالجتها من طرف الإنسان:

الجدول رقم (02): مدة حياة بعض النفايات على الأرض دون معالجة.

المواد (النفايات)	المدة المتوسطة للحياة (قبل التحلل النهائي)
الورق والجرائد	3-12 شهرا
عود الثقاب (كبريت)	6 أشهر
منتجات ألمنيوم	200-500 عام
كيس بلاستيكي	450 عاما
بطاقة هاتفية (بطاقات الدفع)	1000 عام

Source: Mohamed Hafidi, 2015, L'impact et la gestion des déchets solides, Konrad Adenauer stiftting, Maroc, p9.

إن أهم ما يمكن ملاحظته من الجدول السابق هو مدة حياة البلاستيك والمواد المشتقة من البترول، الأمر الذي يستدعي إعادة نظر جدية في معالجة هذه المواد أو منع استعمالها تماما.

2-1-تصنيف النفايات: تصنف الأمم المتحدة النفايات تصنيفا عاما كما يلي (مجلس إدارة برنامج الأمم المتحدة للبيئة، UNEP، 2008، ص ص06-07):

أ- النفايات البلدية: وهي النفايات الصادرة عن المنازل والمراكز التجارية بما في ذلك النفايات الخطرة مثل البطاريات وحاويات الدهانات وخلائط الزيوت.

ب-النفايات الصناعية: وهي نفايات ناتجة عن العمليات الصناعية أو الصناعة التحويلية والخدمات، بما في ذلك الحمأة الصادرة عن منشآت معالجة المياه المستعملة.

جـ- المنتوجات والأجهزة المنبوذة: مثل الحواسيب (وملحقاتها وقطع غيارها)، والأجهزة الكهربائية والسيارات... والتي تشكل روافد ما يعرف بالنفايات الناشئة وهي النفايات الإلكترونية.

د- نفايات الرعاية الصحية والمختبرات: وهي تلك الصادرة عن المستشفيات والعيادات والمرافق والمكاتب الطبية والمختبرات.

هـ- نفايات البناء والهدم: وهي تلك الناتجة عن أنشطة البناء أو ترميم المباني والنفايات الناتجة بعد وقوع الكوارث.

و- النفايات الزراعية ومخلفات المحاصيل والأسمدة والنفايات الكيميائية: مثل المبيدات الحشرية بما في ذلك الملوثات العضوية الثابتة والمركبات ثنائية الفينيل المتعدد الكلور، والمواد المستنفذة للأوزون.

ز- النفايات ذات الصلة بالبحار: مثل القمامة البحرية والمنتجات الملقاة في البحر، والنفايات البرية الملقاة في البحر، والنفايات الصادرة عن السفن المفككة.

وفيما يلي جدول يوضح تصنيفا آخر للنفايات القابلة لإعادة التدوير:

الجدول رقم (03): تصنيف النفايات القابلة للتدوير

التصنيف على أساس الطبيعة الكيميائية	التصنيف على أساس الحالة الفيزيائية	التصنيف على أساس المصدر
- نفايات عضوية (غنية بالكربون والآزوت). - نفايات معدنية (مساعدة على التسميد).	• نفايات صلبة (قمامة منزلية، خشب، نفايات خضراء، الحمأة الجافة...). • نفايات نصف صلبة (حمأة مراكز التنقية). • نفايات سائلة (أسمدة زراعية، التدفقات الزراعية والغذائية، حمأة سائلة).	• نفايات منزلية (النشاط المنزلي). • نفايات نشاط الخدمات (النشاط التجاري والزراعي والغذائي). • نفايات معالجة المجاري السائلة (حمأة تنقية المياه، نفايات منزلية).

Source: Mohamed Hafidi, 2015, L'impact et la gestion des déchets solides, Konrad Adenauer stiftting, Maroc, p60.

1-3-اقتصاديات النفايات: يختلف إنتاج دول العالم للنفايات الصناعية والبلدية، لكن الدول المتقدمة تحقق إنجازات مرضية على مستوى إدارة هذه النفايات بنوعيها، في الوقت الذي لازالت فيه الدول النامية والأقل نموا لا تملك رؤية إستراتيجية وسياسات واضحة لذلك.

أ- النفايات من حيث الإنتاج: تقدر الإحصائيات الاستشرافية للبنك الدولي أن كمية النفايات المنتجة والمجمعة عبر العالم ستزداد بالثلثين بحلول عام 2100، حيث تقدر النفايات المجمعة حاليا بحوالي 1.3 مليار طن سنويا، ومن المتوقع أن ترتفع إلى 2.2 مليار طن في أفق 2025، حيث سيرتفع معدل ما ينتجه الفرد من النفايات من 1.2 كغ يوميا إلى 1.42 كغ يوميا عبر الـ 15 سنة المقبلة (Word Bank, 2016, P08).

ويتنوع إنتاج النفايات تبعا لتنوع المناطق والدول وحتى المدن، فدول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) تستحوذ على 44 ٪ من الكمية المجمعة، أما الصحراء الإفريقية فتنتج 62 مليون طن سنويا أي ما نسبته 4.76 ٪ من النفايات العالمية سنويا، ومعدل الفرد عالميا من هذه النفايات هو 0.65 كغ/اليوم، أما أعلى معدل فردي في إنتاج النفايات في العالم فهو في نيوزلندا (بسبب صناعة السياحة لديها)، ومقداره 3.68 كلغ يوميا، ثم إيرلندا بـ 3.58 كغ يليه النرويج 2.8 كغ، ثم سويسرا بـ 2.61 كغ، ثم الو.م.أ بـ 2.58 كغ، أما الدول التي سجلت أقل معدلات فردية في إنتاج النفايات فهي غانا بـ 0.09 كغ يوميا ثم الأوروغواي بـ 0.11 كغ. (S.N, 2015, http://www.weforum.org/agenda/).

ب-النفايات من حيث التكلفة: يقدر البنك الدولي أن بلديات البلدان النامية تنفق ما بين 20-50٪ من الميزانيات المتوفرة على إدارة النفايات الصلبة، وفي البلدان ذات الدخل المنخفض يستنفذ جمع النفايات وحده ما يصل إلى 90 ٪ من ميزانيات إدارة النفايات الصلبة في البلديات، أما البلدان متوسطة الدخل فيكلفها ذلك (جمع النفايات) 50-80٪ من الميزانيات الإجمالية، على خلاف الدول ذات الدخل المرتفع أين يشكل جمع النفايات لديها أقل من 10٪ من الميزانيات المخصصة وهو ما يسمح بتخصيص مبالغ كبيرة لمرافق معالجة وإدارة النفايات وتسهيل إعادة تدويرها واستردادها(مجلس إدارة برنامج الأمم المتحدة للبيئة، UNEP، 2008، ص09).

2-الأطراف المسؤولة عن النفايات: يوجد نوعان أساسيان من النفايات: النفايات الصناعية والنفايات البلدية وتتدخل في إنتاج وتسيير هذه النفايات وكل النفايات الأخرى العديد من الأطراف أهمها (Yolin, 2015, P27):

2-1-الحكومة الوطنية: فالحكومة عن طريق الوزارات المعنية، تجمع وتحلل المعلومات حول النفايات، وتسن التشريعات وتضع الإستراتيجيات الوطنية وتشارك في وضع الإستراتيجيات الدولية والإقليمية، كما أنها توفر للبلديات والمقاطعات والدوائر الدعم الضروري المادي والمعلوماتي.

2-2-الولايات: وهي توفر الدعم للبلديات، وتنشئ مصانع معالجة النفايات، وتشرف على النفايات الصناعية التابعة لحدود سلطاتها، كما أنها تمنح التراخيص لتسهيل رمي النفايات، ولها القدرة أيضا على وضع حدود للانبعاثات.

2-3-البلديات: وهي مسؤولة بشكل مباشر عن تسيير نفايات المناطق التابعة لحدود سلطاتها، كما أنها تراقب وتشرف على تطور الهياكل القاعدية للنفايات وترقية المقاييس لتخفيض كمية النفايات المجمعة خاصة تلك المجمعة من التجمعات السكانية.

2-4-المؤسسات: المؤسسات الصناعية مسؤولة تماما عن إدارة النفايات الصناعية المجمعة عن نشاطها، فإدارات هذه المؤسسات يجب أن تطور باستمرار منتوجات ومكونات سهلة الإدارة بعد نهاية دورة حياتها وتحولها إلى نفايات، كما أنها ملزمة بتوفير دليل معلومات عن كيفية إدارتها.

2-5-مؤسسات معالجة النفايات: وهي المؤسسات التي يقوم نشاطها على جمع ومعالجة النفايات البلدية أو الصناعية، فهي متخصصة في معالجة وإدارة النفايات المجمعة عن مؤسسات أخرى أو عن المجمعات السكانية، ويقع على عاتق هذه المؤسسات عبء المعالجة السليمة بيئيا للنفايات.

2-6-مستخدمو المنتجات: أي المستهلكون وهم القناة الأساسية لتحويل المنتوجات إلى نفايات بعد استهلاكها واستنفاذ قيمتها، وهم مطالبون بالوعي والمسؤولية والتعاون الإيجابي مع السلطات الوطنية والمحلية وذلك من خلال: الرمي الصحيح للنفايات، واستردادها واستعمال المنتوجات المعاد تدويرها...

3-المقاربة النظرية لإدارة النفايات:

نظرا لكميات النفايات المجمعة عبر العالم والمتزايدة بشكل مطرد، ونظر لإمكانية الاستفادة منها مجددا وإدخالها في الدروات الاقتصادية، فإن الأمر يحتاج لعملية إدارة سليمة بيئيا وناجعة اقتصاديا.

3-1- مبادئ إدارة النفايات: تحتاج الإدارة السليمة والناجعة للنفايات إلى مجموعة مبادئ كتلك التي حددها الإتحاد الأوروبي في خمس مبادئ أساسية (Ministère du développement, Luxembourg, 2010, pp27-38):

أ- مبدأ هرمية أهداف إدارة النفايات (Reduce-Reuse-Recycle : 3Rs).

ب- مبدأ الاكتفاء الذاتي في التخلص من النفايات وفي أقرب مركز للمعالجة (عدم تصدير أو نقل النفايات).

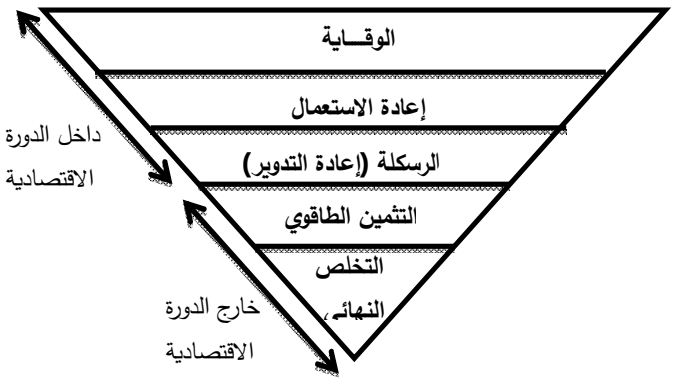
جـ- مبدأ الجودة في إدارة النفايات (جودة النفايات المجمعة للرسكلة وجودة العمليات والمعالجات).

د- مبدأ مسؤولية المصنع أو المنتج (منتج النفايات يتحمل تكاليف إدارتها).

هـ- مبدأ الحيطة والحذر (عدم كفاية الضمانات بشأن سلامة الإنسان والبيئة يؤدي مباشرة إلى التخلص النهائي من النفايات).

3-2- دورة حياة النفايات: يتفق الخبراء والمتخصصون على وجود مجموعة مهمة وضرورية من المراحل التي يجب أن تمر عبرها أو عبر إحداها النفايات من أجل إعادة إدماجها في الدورة الاقتصادية قبل التخلص النهائي منها، فطالما أن هناك إمكانية لإعادة تقييم النفايات فهذا يعني أن النفايات تمر بإحدى مراحل حياتها، التي تنتهي بالتخلص النهائي منها (Hafidi, 2015, PP34-35 & Ministère du développement, Luxembourg, 2010, PP28-32)، ويمكن للشكل الموالي أن يوضح دورة حياة النفايات وفق النموذج الهرمي:

الشكل رقم (02): هرمية إدارة النفايات



Source: voir :- Mohamed Hafidi, op.cit, p34
- Christine Yolin, op.cit.p19.

أ- الوقاية من النفايات أو تخفيض النفايات: وهذه المرحلة الأولى تسبق في الحقيقة إنتاج النفايات (ميلاد النفايات) وتهدف إلى تحقيق غايتين: الأولى تخفيض استهلاك المنتجات والمواد بهدف التسيير المستدام للموارد، والثانية تخفيض الآثار على المحيط (البيئة)، ومن أشكال العمليات الممكنة في هذه المرحلة: استعمال مواد أقل في التصميم والصناعة، الاحتفاظ بالنموذج لأطول فترة ممكنة (إطالة مدة حياته)، إنتاج منتوجات لها استعمالات متعددة ومنتوجات مصممة لتسهيل إعادة استعمالها.

ب- إعادة الاستعمال: وهي المرحلة الأولى فعليا بعد إنتاج النفايات، والهدف من هذه المرحلة هو المحافظة على المادة أو المنتوج في الدورة الاقتصادية لأطول فترة ممكنة وبالتالي تقليص استهلاك المواد الأولية (المستعملة في إنتاج منتوجات جديدة)، ومن أشكال العمليات في هذه المرحلة: الاختيار، التنظيف، الصيانة، تجديد المنتوج أو بعض أجزائه.

جـ- إعادة التدوير أو الرسكلة: وفي هذه المرحلة المطلوب هو صناعة منتوجات ومواد جديدة انطلاقا من النفايات لنفس قطاع الصناعة أو لقطاعات الأخرى، لكن الرسكلة تواجه حدودا وعقبات تتمثل في احتياجها لموارد طاقوية ومالية لإعادة تدوير النفايات قد تتجاوز الأرباح المترتبة عنها، الأمر الذي قد يؤدي إلى التخلي عن هذا الخيار.

د- التثمين الطاقوي: وتتضمن هذه المرحلة استعمال النفايات المنبوذة من مرحلتي الرسكلة وإعادة الاستعمال، ويتم التثمين الطاقوي بتهديم المواد من أجل الحصول على الطاقة التي تحتويها، وبالتالي فإن هذه المواد بعد تثمينها ستسحب نهائيا من الدورة الاقتصادية، لذلك فالتثمين الطاقوي يجب أن يستهدف المواد التي يشوبها خلل على مستوى الجودة أو المكونات أو غير القابلة للرسكلة، ويطبق التثمين الطاقوي على خلائط النفايات التي يكون فيها فصل المكونات والمواد عن بعضها البعض غير مجد على المستوى البيئي وعلى المستوى الاقتصادي.

هـ- التخلص النهائي: وتتعلق هذه المرحلة بالمستوى الأدنى على سلم إدارة النفايات أو دورة حياة النفايات، وهي تتعلق بالنفايات التي لا يمكن استعادتها عن طريق إعادة الاستعمال أو عن طريق الرسكلة أو عن طريق التثمين الطاقوي، وتقنيات التخلص يجب أن تأخذ بعين الاعتبار طبيعة الأجزاء المختلفة للنفايات التي ستخضع لعمليات معالجة لتغيير خصائصها وتخفيض آثارها على البيئة والصحة العامة (مثلا المعالجة البيولوجية لنفايات البلدية قبل تفريغها).

3-3- تكنولوجيا معالجة النفايات: لقد أصبحت معالجة النفايات صناعة قائمة بذاتها وهي تتداخل في مهامها مع العديد من الحقول، فصناعة النفايات ترتبط ارتباطا وثيقا بالصناعة وبالطاقة وبالزراعة وبالنقل وغيرها من المجالات، ويمكن حصر أهم الوظائف الأساسية لصناعة النفايات فيما يلي (Jean .E Bogner,2009, P03):

- جمع النفايات.
- نقل النفايات.
- معالجة وإدارة النفايات.

ومثلها مثل باقي الصناعات، تعتمد صناعة النفايات على مجموعة مهمة من التكنولوجيا نورد أهمها فيما يلي (http://en.wikipedia.org.25/02/2017 & Jean .E Bogner,2009, P04):

أ- التسميد: وهو عملية عضوية لتحليل ورسكلة النفايات حتى تصبح سمادا مخصبا للتربة، ولا تحتاج عملية التسميد إلا إلى كومة مبللة من النفايات الخضراء (أوراق أشجار، فضلات طعام)، ومدة زمنية تتراوح بين عدة أسابيع وعدة أشهر لتتحول إلى دبال خصب.

ب- المعالجة الحرارية: وهو عملية معالجة للنفايات تتمثل في حرق المكونات العضوية الموجودة في النفايات، وتقوم أنظمة المعالجة الحرارية (الحرق) بتحويل النفايات إلى رماد أو غازات مداخن أو حرارة.

جـ- الرسكلة: وهي عملية تحويل النفايات إلى منتوجات، وهناك العديد من معايير المنظمة العالمية للتقييس المتعلقة بالرسكلة منها: ISO15270 :2008 الخاصة بنفايات البلاستيك، ومعيار ISO14001 للإدارة البيئية ومراقبة تطبيقات الرسكلة.

د- التسميد عبر الصفوف الهوائية: ويستخدم في مجال الزراعة لإنتاج أسمدة باستعمال مواد عضوية ومواد قابلة للتحلل (حيوانات) توضع في صفوف طويلة.

هـ- المعالجة الميكانيكية البيولوجية: وتضم عمليتين: الأولى ميكانيكية تتمثل في فصل المكونات (عن طريق الهضم الهوائي أو الهضم اللاهوائي).

و- مكبات القمامة: هي مواقع لرمي النفايات عن طريق الدفن (أو الطمر) وهي من أقدم أشكال معالجة النفيات التي عرفها العالم.

وفيما يلي جدول يوضح أهم التكنولوجيا المستخدمة لمعالجة النفايات في مختلف دول العالم:

الجدول رقم (04): تكنولوجيا معالجة النفايات عبر العالم

الدول	التكنولوجيات المستخدمة لمعالجة النفايات
الو.م.أ - كندا - المكسيك - أستراليا - نيوزلندا	الطمر الصحي - الرسكلة - المعالجة الميكانيكية البيولوجية (الهضم اللاهوائي) - نسب منخفضة من المعالجة الحرارية (الحرق).
اليابان	المعالجة الحرارية – الرسكلة – طمر البقايا.
دول الاتحاد الأوروبي	طمر النفايات العضوية (نسب محدودة) -المعالجة الحرارية –المعالجة الميكانيكية البيولوجية –الرسكلة – الهضم اللاهوائي.
الدول النامية	الطمر الصحي – التسميد - المعالجة الحرارية (الحرق).
الصين	المعالجة الميكانيكية البيولوجية – الهضم اللاهوائي.

المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على المرجع:

Jean.E.Bogner, 2009, waste management, overview, Technologies and climate change implications, WTO workshop, Genève.

نلاحظ من الجدول السابق أن تكنولوجيا معالجة النفايات تختلف باختلاف البلدان وذلك تبعا لدرجة تقدمها وتحكمها في العلوم والتكنولوجيا بشكل عام وتبعا للكمية المجمعة من النفايات لديها، فتكنولوجيا الدول النامية مثلا مازالت بسيطة لا تتعدى الطرق التقليدية كالطمر والتسميد والحرق، بينما تستعمل الدول المتقدمة تكنولوجيا أكثر تعقيدا وأكثر فعالية مثل: الرسكلة، المعالجة الميكانيكية البيولوجية، الهضم اللاهوائي وغيرها.

III- المقاربة التطبيقية لمقاولات إدارة النفايات

1- إنشاء نموذج مقاولاتي ناجح في إدارة النفايات:

تعتبر صناعة النفايات صناعة مركزة بشكل كبير، ففي الو.م.أ مثلا تستحوذ 50 مؤسسة لإدارة النفايات على نصف العوائد الصناعية للصناعة ككل، لذلك يجب على هذه المؤسسات أن تركز على الكفاءة وقابلية التوسع وتكاليف العمليات حتى تتمكن من تحقيق الأرباح المنتظرة، لكن بقاءها في السوق في الأجل الطويل يعتمد على قدرة المقاول على تنمية قاعدة عملائه.

1-1-عناصر إنشاء مشروع مقاولاتي ناجح في إدارة النفايات: تتمثل العناصر الأساسية لإنشاء مؤسسة مقاولاتية ناجحة في إدارة النفايات فيما يلي (S.N, 2016,http://www.gaebler.com, 22/02/2017):

أ- تشغيل مؤسسة لإدارة النفايات: إن تجميع النفايات هي صناعة مقننة ومنتظمة وبالتالي يمكن للمقاولين القيام بأبحاث ودراسات لمعرفة احتياجات المؤسسات والبلديات قبل إنشاء مؤسساتهم وقبل وضع مخططات العمل، إذا يجب أن تكون لهم معرفة دقيقة بمواقع وأحجام وطبيعة مكبات النفايات البلدية ومراكز التحويل وذلك سيضمن إيجاد المكان الملائم لإنشاء مركز معالجة النفايات.

وبعد ذلك يحتاج المقاول إلى تفاصيل تشغيلية لإدارة النفايات تتعلق بالكميات والمقارنة بين شراء أو كراء بعض الأصول، فمثلا تعتبر تكاليف نقل النفايات وحاوياتها من أهم التحديات الواجب مواجهتها، إضافة إلى احترام المعايير البيئية، والموارد البشرية اللازمة، وآليات التسويق المناسبة...

ب- خصائص المقاولاتية الجيدة لإدارة النفايات: يجب أن يحتوي مخطط عمل مؤسسة إدارة النفايات على التحديد الدقيق لما يلي:

- **المهنة والرسالة:** إذ يجب على المقاول أن يحدد بدقة التخصص الرئيسي لمؤسسته والذي تدور حوله كل الأنشطة (رسكلة، تجميع، نقل، طمر...)، إضافة إلى تحديده لأسباب إنشاء المؤسسة وسبب وجودها.
- **الغايات والأهداف:** إذ يجب على المقاول أن يحدد الغايات وهي أهداف عريضة ثم الأهداف التكتيكية التي ستحقق هذه الغايات.
- **المخطط المالي، التسويقي والعملي:** إذ يجب توفر مخططات تصف محيط عمل المؤسسة والتقديرات الكمية والأهداف السكانية.

جـ- إيجاد قاعدة عملاء لمقاولة إدارة النفايات: كل الأفراد والمؤسسات بحاجة إلى مثل هذه المقاولات لإدارة النفايات، لذلك فإن شدة المنافسة هي التي ستحدد سهولة الوصول لقاعدة عملاء كبيرة والقدرة على المحافظة عليها، وحتى تتمكن المقاولة من الوصول للعملاء والحفاظ عليهم يجب أن تكون متميزة ومتفردة في أدائها في السوق، ويجب أن تكون قريبة من العملاء ويمكن الوصول إليها بسهولة، ويمكن للتسويق أن يكون أفضل أداة لذلك (إستراتيجيات التسويق التقليدي أو عبر الانترنت)، إضافة إلى عوامل أخرى مثل السعر والكفاءة التشغيلية، واتساع تشكيلة الخدمات.

د- السوق وحدود المنافسة: إذ يجب على المقاول التركيز على منطقة محددة وعلى مهنة مؤسسته وهو ما سيساعد على تحديد شكل المنافسة التي سيواجهها وشدتها، فإذا كانت المنافسة قوية وشرسة يجب عليه أن يتحول لمناطق أخرى أو أن يغير مهنته (من الجمع مثلا إلى الرسكلة)، وبعد تحديد إطار المنافسة يجب دراسة متغيرات السوق الأخرى (الموردون، المنتجات البديلة، أصحاب المصالح...).

1-2-الإدارة المقاولاتية لمخاطر النفايات: تتضمن الإدارة الناجعة لمشاريع المقاولاتية جانبا مهما للغاية هو إدارة المخاطر، وفي هذا السياق يتعلق الأمر بمخاطر النفايات وإدارتها، وفيما يلي أربع عناصر أساسية يمكن أن يؤدي التحكم فيها بشكل كبير إلى تقليل مخاطر إدارة النفايات (Sista, 2016):

أ- الهياكل القاعدية: ويتعلق الأمر في إدارة النفايات بآليات الإمداد أي قنوات تصريف واستقبال النفايات بين منتجي النفايات (العملاء) وبنايات معالجة النفايات وهما عنصران مكملان لبعضهما البعض لتشكيل الهياكل القاعدية.

ب- التوعية: إن التحدي الحقيقي يكمن في توعية الأفراد بالمشاكل المرتبطة بإدارة النفايات، فتوفير الهياكل القاعدية وتنظيمها دون توعية للجمهور يعتبر هدرا للجهود والأموال، لكن إذا كان الأفراد على درجة كبيرة من الوعي فإنهم سيساهمون في إيجاد الحلول المناسبة. والتوعية يجب أن تبدأ في سن مبكرة أي على مستوى المدارس الابتدائية من خلال مجموعة قواعد إلزامية والتي ستتحول فيما بعد إلى عادة وسلوك تطوعي (جزء من ثقافة المجتمع).

جـ- التحفيز: تأخذ الحوافز شكلين إما مباشرة أو غير مباشرة، فالأولى تتعلق بالدافع المادي الذي يحرك الأفراد رغبة في الحصول على النقود أو أشياء قيمة أو حتى تجنب الأحكام العقابية، أما الثانية فتتعلق بالدوافع المعنوية التي تحمس الأفراد مثل الشعارات الأخلاقية أو المادية مثل "من النفايات إلى الأموال" أو "من النفايات إلى الإنتاج"...

د- تكنولوجيا المعلومات والتسويق: يمكن لتكنولوجيا المعلومات واستراتيجيات التسويق أن تحسن الاتصالات وتحول المعلومات بين مراحل سلسلة العرض، كما يمكن للتسويق أن يخلق فكرا حديثا حول أهمية إدارة النفايات ودور الأفراد كجزء منها، وذلك باستخدام وسائل متعددة مثل التكنولوجيا الرقمية، الطباعة، التلفاز، الراديو...وذلك لإحداث التأثير المناسب.

1-3-الآفاق الاستراتيجية لمقاولات إدارة النفايات: هناك العديد من أنواع النفايات (المواد) وكل نوع يحتاج وسائل وإجراءات مختلفة لمعالجته، وهذه الوسائل هي الفرص الحقيقية للمقاولاتية المستدامة (S.N, 2017, 22/02/2017 ,http://www.mytopbusinessideas.com):

أ- النفايات الخطرة: وهي نفايات المواد غير المرغوب فيها والتي تشكل خطرا على الصحة وعلى المحيط، وقد تكون هذه النفايات في الحالة الغازية، السائلة أو الصلبة، وهذه النفايات لها خصوصية لعدم إمكانية التخلص منها عبر الوسائل المشتركة مثل باقي النفايات اليومية. لذلك يمكن للمقاول الذي يملك المعرفة اللازمة لإدارة هذا النوع من النفايات وآليات الإمداد والمعدات اللازمة للتخلص منها، أي ينشئ مؤسسة مقاولاتية متخصصة.

ب- النفايات الطبية: يمكن للمقاول التركيز على خيار آخر مثل النفايات الطبية والتي تضم قائمة عريضة من المواد مثل الحقن واللباس، عينات التشخيص الدموي، المواد الكيميائية، المواد الصيدلانية، الأجزاء الطبية وأدوات الأشعة...، وهناك جزء آخر من النفايات وهو النفايات البيولوجية المستخدمة في المجال الطبي والمجمعة أثناء التشخيص، العلاج (إنسان أو حيوان) ونشاطات البحث والإنتاج واختبار المكونات البيولوجية.

جـ- النفايات الإلكترونية: وتعرف بـ (E-waste) أو (E-scrap) وهي تضم الأجزاء الإلكترونية للمنتوجات الكهربائية والإلكترونية، وهذا النوع من النفايات غير متناول بكثرة من طرف مؤسسات معالجة النفايات بسبب تكاليفه المرتفعة واعتماده على تكنولوجيا خاصة، لذلك قد تشكل ميزة الاحتكار أو منافسة القلة في السوق فرصة ممتازة للمقاولات الناشئة.

د- النفايات الخضراء: وهي النفايات العضوية القابلة للتحلل، تتميز بقدرتها على الرسكلة كليا، وهي تستعمل كمصدر للطاقة، ولا تحتاج لتكنولوجيا عالية لإدارتها ومعالجتها، لذلك فهي فرصة واعدة للمقاولاتية المستدامة.

هـ- مواد البناء: ويمكن للمقاول التركيز على المواد غير المرغوب فيها الناتجة بطرق مباشرة أو غير مباشرة عن البناء والهدم، وهي تضم مجموعة مهمة من المواد مثل: الخشب، الحديد، المسامير، الأسلاك الكهربائية وغيرها، ويمكن لمواد البناء أن تحتوي على مواد خطرة مثل الرصاص.

و- النفايات المنزلية: الإنسان وراء كل تطور، فالإنتاج الواسع والنفايات الخاصة بالمنازل أصبحت مصدرا للتلوث وتجميع النفايات، وهو ما أنتج اختلالات جدية في جودة الحياة والتوازن البيئي، ويمكن للمقاول الاستفادة من هذه الفرصة والمغامرة في مقاولاتية غير مكلفة لإدارة مثل تلك النفايات في المواقع الملائمة.

ز - **النفايات الصناعية:** ينتج بناء المصانع والمناجم والصناعات المعدنية نفايات من المواد غير القابلة للاستهلاك أو الرسكلة وتعرف بالنفايات الصناعية والتي توجه إلى تكنولوجيا التثمين الطاقوي أو التخلص النهائي، وفي كل الأحوال هي كلها فرص مقاولاتية جيدة.

2- مقاولاتية إدارة النفايات في الهند:

تعتبر التجربة الهندية في إدارة النفايات تجربة مثيرة للإهتمام وذلك لعدة أسباب أهمها: المساحة الكبيرة التي تتربع عليها، وعدد السكان الذي يفوق مليار نسمة وكذا جهودها الكثيفة للحاق بركب الدول المتقدمة.

2-1-خلفية عن صناعة النفايات في الهند: تقع الهند في جنوب شرق آسيا بمساحة قدرها 3287590كم^2، يبلغ عدد سكانها 1278 مليون نسمة حاليا، ويتوقع أن يرتفع إلى 1800 مليون نسمة بحلول عام 2050م، ويبلغ عدد مدنها 5165 مدينة حيث تمثل نسبة سكان المدن من إجمالي السكان حوالي 30٪ (Suparna Dutt D'Cunha, 2016 & Population of India, 2017).

وتنتج الهند سنويا حوالي 62 مليون طن من النفايات الصلبة (وهو مساو لما تنتجه دول إفريقيا مجتمعة)، منها 12 مليون طن فقط تمر عبر قنوات المعالجة، والباقي ينتهي في مكبات القمامة ومياه الصرف الصحي والبحيرات والأنهار والأراضي الرطبة، ويتوقع المجلس المركزي الهندي لمراقبة التلوث بأن يرتفع حجم النفايات إلى 436 مليون طن بحلول عام 2050، كما يتوقع أن يقيم سوق النفايات في عام 2025 بـ 13.62 مليار دولار بنمو سنوي قدره 7.2 ٪ (Suparna Dutt D'Cunha,2016 & Population of India, 2017). وتنتج المناطق الحضرية والمراكز الاقتصادية الكبرى النسب الكبرى من النفايات، حيث أن أكثر من 350 مليون نسمة من سكان الهند يعيشون في المدن ويتوقع أن يتضاعف هذا الرقم بحلول عام 2030 ليشكل بذلك

مشكلا عويصا يتعلق بتراكم النفايات في المدن التي تعاني أصلا من مشكل " تخزين النفايات في المصدر" ومظاهره (Suparna Dutt D'Cunha,2016 & Population of India, 2017):

- رمي النفايات في الشارع وتجارة النفايات في الطرقات,
- ترك مخلفات البناء غير المراقب,
- رمي المخلفات الطبية في مجاري النفايات البلدية,
- رمي مخلفات الصناعة في مناطق مفتوحة.

أما عن تركيبة النفايات البلدية في الهند فهي كما يلي (Aravind E.S and Iit madras, 2016):

- النفايات القابلة للتسميد: 30-55 ٪,
- مواد متداخلة: 40-45 ٪,
- مواد قابلة للرسكلة: 5-10٪ وتحول لمراكز الرسكلة.

2-2-نماذج مقاولاتية هندية في إدارة النفايات: إن أول مبادرة في إدارة النفايات كانت من طرف شركة إدارة النفايات الأمريكية (waste management.inc) عام 1971 (شمال الو.م.أ)، وكانت الخدمات الأساسية لها: رسكلة النفايات، تجميع المواد الخطرة، شحن ورمي النفايات. مقر المؤسسة هو مدينة هوستن في ولاية تكساس، وهي تقوم اليوم بـ 367 عملية تجميع وتملك 355 مركزا للتحويل و273 موقع طمر و16 مصنعا لتحويل النفايات إلى طاقة و134 مصنعا للرسكلة و111 مشروعا لاستعمال غاز الطمر، وعلى نهج هذه المؤسسات الأمريكية تسير العديد من المؤسسات المقاولاتية الهندية وأهمها (Kartik Jha, 2016):

أ- مؤسسة إيكووايز (Eco-Wise)**:** ومقرها نويدا (الهند)، توفر خدمات مهمة لإدارة نفايات العديد من المؤسسات (أطراف تجارية وصناعية)، مهنتها الأساسية معالجة ورمي النفايات بالطرق السليمة بيئيا، حاصلة على شهادات ISO18001, ISO14001, ISO9001 .

ب-مؤسسة فارميغولد (Vermigold)**:** هي موقع عضوي لرسكلة النفايات، وهي تقدم ثقافة التكنولوجيا البيولوجية عن طريق هندسة متطورة لرسكلة النفايات العضوية، وهي طريقة صديقة للبيئة، وقد تحصلت على جائزة طاقة الأرض عام 2013 في الهند، كما أنها الأولى والوحيدة من نوعها في العالم.

جـ- مؤسسة إدارة تداؤب النفايات (Synergy waste management)**:** وهي من المؤسسات الرائدة في تقديم خدمات معالجة النفايات الطبية والبيولوجية في الهند، وهي تعمل على تسهيل معالجة النفايات البيوطبية وجزء من مخلفات الهياكل القاعدية الحضرية، تعمل في مناطق متعددة (عدة فروع)، متحصلة على شهادات ISO14001 :2004, ISO9000 :2008 .

د- مؤسسة تيماربور أوكلا لإدارة النفايات (Timarpur-Okhla waste management)**:** وهي أول مشروع لمعالجة النفايات البلدية بطريقة التثمين الطاقوي في الهند، حيث تقوم بتحويل ثلث نفايات نيودلهي إلى كهرباء، وهذا المشروع مسجل في إطار الأمم المتحدة في باب اتفاقيات التغير المناخي.

هـ - مؤسسة غرينوبن (Greenobin): وهي مؤسسة منبثقة مرتكزة على تجميع النفايات الورقية وتسويقها لمصانع رسكلة الورق، تتضمن نشاطاتها الإشراف على مكبات الورق، جمع الورق، تمزيقه، ومكتبا للرسكلة، وكانت تعاملاتها في البداية مع المدارس والمعاهد كعملاء أوليين، ثم توسع نشاطها ليشمل كل الفئات المنتجة لنفايات الورق.

إن التجربة الهندية هي تجربة واعدة في مجال إدارة النفايات من طرف المؤسسات المقاولاتية التي اقتحمت العديد من النشاطات في صناعة النفايات مستخدمة أنواعا مختلفة من التكنولوجيا مثل: الرسكلة، التثمين الطاقوي، المعالجة البيولوجية وغيرها.

الخاتمة:

تعتبر إدارة النفايات خيارا ذكيا وصناعة جذابة يمكن للمؤسسات المقاولاتية السائرة في طريق الاستدامة اقتحامها لتحقيق أهدافها البيئية والاجتماعية إضافة إلى الأهداف والمكاسب الاقتصادية، وهو ما من شأنه أن يحقق استراتيجياتها ويضمن لها الاستمرار كمؤسسات صغيرة وفتية في سوق البقاء فيه للأقوى.

وتكنولوجيا معالجة النفايات تختلف باختلاف البلدان وذلك تبعا لدرجة تقدمها وتحكمها في العلوم والتكنولوجيا بشكل عام وتبعا للكمية المجمعة من النفايات لديها، فتكنولوجيا الدول النامية مثلا مازالت بسيطة لا تتعدى الطرق التقليدية كالطمر والتسميد والحرق، بينما تستعمل الدول المتقدمة تكنولوجيا أكثر تعقيدا وأكثر فعالية مثل: الرسكلة، المعالجة الميكانيكية البيولوجية، الهضم اللاهوائي وغيرها.

وعلى العموم تحمل هذه الصناعة العديد من الآفاق الإستراتيجية الخصبة والمليئة بالفرص الواعدة للمؤسسات المقاولاتية بشكل خاص، خاصة وأن قطاع النفايات لازال في مرحلة النمو ولا يبدو أن مرحلة النضج قريبة، ومن أهم هذه الفرص التي تحتاج إلى استغلالها:

- معالجة البلاستيك القابل للتحلل (نوع جديد من البلاستيك),
- التركيز على التسميد والمعالجة البيولوجية,
- استخدام تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد بالنسبة للبلاستيك العادي,
- إنتاج الطاقة الحيوية من النفايات العضوية عن طريق تكنولوجيا التثمين الطاقوي.

المراجع:

1. -إدارة النفايات، فيفري 2008 ، مجلس إدارة برنامج الأمم المتحدة للبيئة، (UNEP)، الدورة الاستثنائية العاشرة، موناكو.

2. -Aravind E.S and Iit madras, 2016, Present status of waste management in India and recommendations, www.cilvildigital.com. 24/02/2017.

3. -Carole Duplessis et Anne-Marie Pichette, 2015, l'entrepreneuriat durable : de quoi parle-t-on au Just ? Labo DD de PME, http://www.vigiepme.org 10/02/2017.

4. -Christine Yolin, 2015, waste management and recycling in Japan: opportunities for European (SMEs Focus), EU-Japan, CFIC, Tokyo.

5. -Fernando Lourenço et al, 2012, Promoting sustainable development: The role of entrepreneurship education, International Small Business Journal, April 24.

6. -Jean .E Bogner, 2009, waste management, overview, Technologies and climate change implications, WTO workshop, Genève.

7. -Juliette Brossard, 2010, le défi de l'entrepreneuriat social : comment construire un business model à la fois pérenne et créateur de valeur sociale ?, Rouen Business School, majeure entrepreneuriat.

8. -Kartheck Sista, 2016, An introduction to entrepreneurship in Solid Waste Management, http://wastewise.be ,28/02/2017.

9. -Kartik Jha, 2016, 12 Notable waste management Startups in India, The techpanda.com.22/02/2017.

10. -Kelwitz.J and Hansen.E.G, 2014, Sustainability-oriented innovation of SMEs: a systematic review, Journal of cleaner production, REDD, http://nbs.net/connaissances, 08/02/2017.

11. -Laura J Spence, 2015, Le développement durable dans les PME, http://nbs.net/fr/connaissances/pme/introduction, 10/02/2017.

12. -Mohamed Hafidi, 2015, L'impact et la gestion des déchets solides, Konrad Adenauer stiftting, Maroc.

13. -Nouvel Eldorado, 2013, Le grand livre de L'ENTREPRENEURIAT, Ouvrage collectif, Dirigé par Catherine Léger-Jarniou, Dunod, Paris.

14. -Population of India, 2017, http://www.livepopulation.com, 25/02/2017.

15. –S.N, 2010, Plan Général de gestion des déchets, Ministère du développement, Luxembourg.

16. -S.N, 2015, Which countries produce the most waste? http://www.weforum.org/agenda/, 24/02/2017.

17. –S.N, 2016, L'entrepreneuriat Durable-une plateforme d'action Suédoise, http://www.strategie.gouv.fr. 14/02/2017.

18. –S.N, 2016, Opening a new waste management business, http://www.gaebler.com, 22/02/2017.

19. –S.N, 2017, List of solid waste treatment technologies, http://en.wikipedia.org.25/02/2017.

20. –S.N, Top10 Waste Disposal Business idea 8 opportunities 2017, http://www.mytopbusinessideas.com ,22/02/2017.

21. –S.N,2016, Waste generation, Word Bank, http://sitesources, world bank.org, chap3. 24/02/2017.

22. -Suparna Dutt D'Cunha, 2016, Mumbai's 13 $ waste management market and the startup that's tapping into it, http://www.forbes.com. 24/02/217.

23.Tom Szaky,2017, 10 Recycling and waste management trends to look out for in the near future, http://www.treehugger.com, 03/02/2017.