دور القطاع الخاص في إدارة النفايات الصلبة في المدن
دراسة بين النظرية والتطبيق – مع قراءة لتجارب تطبيقية عربية

أ.د. محمد يوسف حاجم م.م. هشام توفيق جميل
كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة ديالى

المقدمة:

تعد النفايات من المشاكل البيئية المعاصرة التي تواجه معضم دول العالم وخصوصا الدول العربية وذلك لكونها أحد أهم مصادر التلوث في هذه الدول. فتزايد انتشار النفايات الصلبة بانواعها بصفة عامة يسهم بشكل مباشر في تلوث البيئة وهذا بدوره له آثاراً سلبية على صحة الإنسان وإنتاجيته، فهي تعمل على انتشار الأمراض المعدية وزيادة نسبة الوفيات وانخفاض مستويات الرفاهية.

فالإنسان القديم لم يكن يهتم كثيراً بالتخلص من النفايات وذلك لأنه كان دائم التنقل والترحال، ولهذا كان يلقي بمخلفاته في كل مكان ولا تخطر مشكلة التلوث على باله حيث كان يقوم بمبارحة المكان والانتقال إلى مكان آخر تاركاً وراءه هذه المخلفات، وبعد أن استقر الإنسان وسكن في هذه التجمعات الكبيرة أصبح لزاماً عليه أن يبتكر طرائق فعالة لجمع هذه المخلفات والتخلص منها.

وحتى أمد غير بعيد كان يتم التخلص من المخلفات بعدة أشكال فمثلاً المواد الخشبية والمخلفات القابلة للاحتراق تستخدم كوقود للمدافئ والحمامات والرماد الناتج والذي يسمى (القصرمل) يستخدم كمادة من مواد البناء، أما الأقمشة البالية فكان يتم جمعها ومن ثم يصنع منها أكياس تباع للعطارين وما لا يصلح لهذا يباع لمشاغل الأحذية حيث يستعمل في حشو الأحذية ويسمى عاملها (الخرقي) وما يجمعه الكناس من المخلفات في الأزقة والحارات فينقل عبر الدواب ويباع إلى أصحاب البساتين المجاورة ومن ثم يتم تخميره واستخدامه كسماد للأرض ويطلق على من يقوم بهذا العمل باسم (السوادية). كل هذا قبل ظهور البلاستيك والنايلون والصناعات التحويلية والعلب المعدنية التي تشكل العبء الأكبر في عمليات التخلص النهائي منها(١).

في وقتنا الحاضر، ونتيجة للتطور الكبير في مجال الصناعة ومع تزايد استهلاك الانسان لمختلف المواد المرتبطة بحياته الاجتماعية بات المعدل المرتفع لحجم النفايات يمثل مشكلة ذات أبعاد مختلفة يترتب عليها العديد من الآثار الصحية المباشرة، والآثار الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة لمختلف دول العالم وخصوصا في الدول العربية.

ونتيجة لذلك، اتبعت معظم الدول نهجا خاصاً في ادارة النفايات الصلبة، حتى أصبح موضوع إدارة النفايات علماً وفناً وهو في تطور مستمر مما أدى إلى إبتكار طرق وأساليب إدارية فنية وتقنية واقتصادية تضمن نجاح منظومة ادراة النفايات الصلبة من حيث الجمع والتخلص والمعالجة بطرق تؤمن حماية البيئة والاستفادة من بعض مكوناتها لتحقيق عوائد اقتصادية، ولقد قطعت الدول المتقدمة شوطاً كبيراً في مجال تدوير النفايات وإعادة استخدامها. وأخذ هذا الأسلوب يتطور بسرعة واصبح من الظرورة القصوى بالنسبة للدول العربية العمل على تقليص الفجوة الحاصلة لمواكبة التطور الحاصل في مجال ادارة النفايات الصلبة.

---

(١) ألبخاري، أمير. دور القطاع الخاص في ادارة المخلفات الصلبة، مديرية النظافة في محافظة دمشق، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٣م، ص١

مشكلة البحث:

ما هو الدور الذي يلعبه القطاع الخاص في التخلص من احد اهم المشاكل التي تعانيها الدول النامية والمتقدمة وهي مشكلة (النفايات الصلبة) التي يطرحا السكان والانشطة الاقتصادية والاجتماعية في المدينة. وماهي السبل التي يمكن ان يشارك فيها القطاع الخاص مع القطاع العام في هذا المجال الخدمي من المدينة؟ وهل يمكن ان تخلق هذه المنظومة الفاعلة في تحقيق البيئة المستدامة في المدينة.

فرضية البحث :

تفترض الدراسة ان الدول ذات التنمية المختلفة تسعى الى تحقيق بيئة نظيفة في أي مكان يعيش فيه الانسان، من خلال تحقيق مجموعة من المتطلبات المادية والبشرية. ناهيك عن ان هذا المجال اصبح مجالا فاعلا للاستثمار والابداع لتحقيق بيئة مستدامة. اذ حققت الكثير من التجارب الدولية والعربية خاصة نجاحات في هذا المجال. يمكن لصانع القرار ان يستفيد منها لتطوير المدن العراقية.

أهداف البحث:

تهدف الدراسة الى تحقيق جملة من الغايات اهمها : التخلص من نفايات المدينة بشكل سليم وحضاري. في ضوء امتصاص العمالة غير الماهرة المكدسة في المدن. والاستفادة من تدوير بعض من ما تطرحه المدينة من مخلفات في مجالات مختلفة. فضلا عن تحقيق بيئة نظيفة ذات تنمية مستدامة.

المنهجية وأدوات البحث :

استند البحث على تقصي الحقائق والمعلومات من مصادر نظرية إضافة الى استخدام المنهج الإحصائي (الكمي) في عرض وتقيم كفاءة ادارة النفايات الصلبة في بعض المدن وعرض بعض الصور والاشكال التى تعزز قدرة دعم القطاع العام وإشراك القطاع الخاص في ادارة النفايات الصلبة ضمن مبدا المشاركة والخصخصة.

المقدمة:

تعد النفايات من المشاكل البيئية المعاصرة التي تواجه معضم دول العالم وخصوصا الدول العربية وذلك لكونها أحد أهم مصادر التلوث في هذه الدول. فتزايد انتشار النفايات الصلبة بانواعها بصفة عامة يسهم بشكل مباشر في تلوث البيئة وهذا بدوره له آثاراً سلبية على صحة الإنسان وإنتاجيته، فهي تعمل على انتشار الأمراض المعدية وزيادة نسبة الوفيات وانخفاض مستويات الرفاهية.

فالإنسان القديم لم يكن يهتم كثيراً بالتخلص من النفايات وذلك لأنه كان دائم التنقل والترحال، ولهذا كان يلقي بمخلفاته في كل مكان ولا تخطر مشكلة التلوث على باله حيث كان يقوم بمبارحة المكان والانتقال إلى مكان آخر تاركاً وراءه هذه المخلفات.. وبعد أن استقر الإنسان وسكن في هذه التجمعات الكبيرة أصبح لزاماً عليه أن يبتكر طرائق فعالة لجمع هذه المخلفات والتخلص منها.

وحتى أمد غير بعيد كان يتم التخلص من المخلفات بعدة أشكال فمثلاً المواد الخشبية والمخلفات القابلة للاحتراق تستخدم كوقود للمدافئ والحمامات والرماد الناتج والذي يسمى (القصرمل) يستخدم كمادة من مواد البناء، أما الأقمشة البالية فكان يتم جمعها ومن ثم يصنع منها أكياس تباع للعطارين وما لا يصلح لهذا يباع لمشاغل الأحذية حيث يستعمل في حشو الأحذية ويسمى عاملها (الخرقي) وما يجمعه الكناس من المخلفات في الأزقة والحارات فينقل عبر الدواب ويباع إلى أصحاب البساتين المجاورة ومن ثم يتم تخميره واستخدامه كسماد للأرض ويطلق على من يقوم بهذا العمل باسم

(السوادية). كل هذا قبل ظهور البلاستيك والنايلون والصناعات التحويلية والعلب المعدنية التي تشكل العبىء الأكبر في عمليات التخلص النهائي منها. [١]

في وقتنا الحاضر، ونتيجة للتطور الكبير في مجال الصناعة ومع تزايد استهلاك الانسان لمختلف المواد المرتبطة بحياته الاجتماعية بات المعدل المرتفع لحجم النفايات يمثل مشكلة ذات أبعاد مختلفة يترتب عليها العديد من الآثار الصحية المباشرة، والآثار الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة لمختلف دول العالم وخصوصا في الدول العربية.

ونتيجة لذلك، اتبعت معظم الدول نهجا خاصاً في ادارة النفايات الصلبة، حتى أصبح موضوع إدارة النفايات علماً وفناً وهو في تطور مستمر مما أدى إلى إبتكار طرق وأساليب إدارية فنية وتقنية واقتصادية تضمن نجاح منظومة ادراة النفايات الصلبة من حيث الجمع والتخلص والمعالجة بطرق تؤمن حماية البيئة والاستفادة من بعض مكوناتها لتحقيق عوائد اقتصادية، ولقد قطعت الدول المتقدمة شوطاً كبيراً في مجال تدوير النفايات وإعادة استخدامها. وأخذ هذا الأسلوب يتطور بسرعة واصبح من الظرورة القصوى بالنسبة للدول العربية العمل على تقليص الفجوة الحاصلة لمواكبة التطور الحاصل في مجال ادارة النفايات الصلبة.

التعريف بالنفايات الصلبة: The definition of solid waste

ذكرت في مختلف الدراسات ذات العلاقة بموضوع النفايات (المخلفات– Waste) العديد من التعاريف العلمية لمعنى النفايات بمختلف إشكالها وانواعها وستتطرق الدراسة الى البعض من هذه التعاريف بغية الوصول الى التعريف الإجرائي الشامل لمصطلح النفايات.

(يعني لفظ المخلفات جمع مخلف والمخلفات يطلق عليها الكثير من التسميات مثل قمامة وزبالة وفضلات وخردة وبذلك يمكن تعريف المخلفات بأنها المواد التي أصبحت غير ذات قيمة ولابد من التخلص منها)[١]، وكما تعرف أيضا على أنها(كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال، وبصفة عامة كل المواد والأشياء المنقولة التي يتخلص منها حائزها أو ينوي التخلص منها أو التي يلزم بالتخلص منها بإزالتها بهدف عدم الإضرار بصحة الإنسان والبيئة بصفة عامة)[٢]، ويمكن تعريفها أيضا (هي المواد أو الأجسام المتعلقة بمختلف أوجه النشاط الإنساني والتي يجب التخلص منها لانتهاء الحاجة منها)[٣]وهناك تعريف أخر عن النفايات الصلبة على وجه الخصوص حيث تعرف على (أنها المواد الصلبة وشبه الصلبة المتولدة من المناطق السكنية والتجارية والصناعية والمرافق الرئيسية والخدمات البلدية وعمليات الإنشاء والهدم، والتي يتم التخلص منها على أنها عديمة النفع وغير صالحة للاستعمال)[٤] وعرفت النفايات أيضا أنها (المواد المهملة التي لا يمكن الاستفادة منها سواء كانت في حالة صلبة solid state أو شبه صلبة semi solid state)[٥]، وبالتالي هي النتيجة المترتبة على الطريقة التي يرغب أن يحياها الناس والأشياء التي يودون القيام بها، ففي المناطق الحضرية والصناعية وحتى في مناطق الترويح والاستجمام والمناطق الزراعية فان المشكلة تتمثل في العبء

(١) البخاري، أمير. دور القطاع الخاص في ادارة المخلفات الصلبة، مديرية النظافة في محافظة دمشق، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٣م، ص١.

(١) الارياني، محمد عبد الوسع، دليل تأهيل واختيار مدافن النفايات في اليمن، ندوة ادارة النفايات الصلبة القابلة للتدوير واعادة الاستخدام، بنغازي – الجماهيرية الليبية، ٧– ٩ ديسمبر ٢٠٠٣م، ص١

(٢) القادر، اجعير عبد، التجربة المغربية في ميدان أدارة وتدوير النفايات الصلبة، كتابة الدولة المكلفة بالبيئة، المملكة المغربية، ٢٠٠٢، ص٢.

(٣) البخاري. امير، التشريعات ذات العلاقة بإدارة النفايات الصلبة في الجمهورية العربية السورية، مديرية نظافة دمشق، ٢٠٠٢، ص٣.

المتزايد من الفضلات الصلبة التي ينبغي التخلص منها، وهكذا فان كل ألوان التغيير التي يحدثه الإنسان العصري كعامل صناعي أو كساكن في المدينة وكباحث عن الترويح وكمزارع يترك وراءه اثأر خطرة على البيئة التي يعيش فيها وهي عبارة عن أكوام من النفايات الصلبة تزداد غلظة أو سماكة يوما بعد يوم[٦].

أنواع النفايات الصلبة Varieties of solid waste

وردت العديد من التصانيف للنفايات الصلبة، فهناك من يصنفها إلى : نفايات منزلية، نفايات تجارية، نفايات صناعية (خطرة، غير خطرة) نفايات طبية، نفايات خضراء، نفايات الحركة العمرانية.

عادة يتم تصنيف المخلفات في مجموعات رئيسية ويختلف التصنيف العام في العديد من الدول وكل صنف يحتوي على أصناف ثانوية إلا إن هذه الأصناف على الرغم من تعددها تصب في نفس الموضوع لذا سيتم ذكر التصنيف الرئيسي المتعارف عليه ضمن اغلب المؤسسات المعنية بادارة النفايات الصلبة.

١- النفايات الصلبة المنزلية domestic solid waste .
٢- النفايات الصلبة التجارية commercial solid waste .
٣- النفايات الصلبة الصناعية industrial solid waste.
٤- النفايات الصلبة الطبية Medical solid Waste.
٥- النفايات الصلبة الزراعية agricultural solid waste. ينظر الشكل رقم(١). [١]

شكل رقم (١)

أنواع النفايات الصلبة المطروحة في المدن

المصدر: من عمل الباحثين

(١) خورشيد، هشام توفيق جميل، النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بعقوبة وامكانية المعالجة بالصناعة التدويرية، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية التربية الاصمعي، جامعة ديالى، غير منشورة، ٢٠١٠م، ص٥١-٥٥.

أهمية إدارة النفايات الصلبة :

ونعني هنا بإدارة النفايات الصلبة المنزلية D. S. W Management هي عملية مراقبة وجمع ونقل ومعالجة وتدوير النفايات أو التخلص منها، ويستخدم هذا المصطلح عادة للنفايات التي تنتجها النشاطات البشرية، وتقوم الدول بهذه العملية لتخفيف الآثار السلبية الناتجة عنها على البيئة والصحة والمظهر العام. وتستخدم هذه العملية أيضا للحصول على الموارد وذلك بإعادة التدوير[١]، حيث امتازت المجتمعات المتطورة بصفة الاستهلاك الزائد لمختلف المنتجات، ولا يتوقف ذلك على الدول الغنية فقط، بل انتقلت العدوى إلى كثير من الدول النامية فزاد استهلاكها على إنتاجها. ويصاحب هذه الزيادة الهائلة في الاستهلاك زيادة مضطردة في حجم النفايات التي ينبغي التخلص منها كل يوم، خصوصاً في المدن الكبيرة المكتظة بالسكان. ينظر الجدول رقم (١)، حيث تعاني كل الدول من هذه المشكلة نظراً لازدياد كمية هذه المخلفات يوماً بعد يوم وتمثل هذه المخلفات عبئاً كبيراً على كاهل القائمين على أمر هذه المدن، فهذه المخلفات يجب التخلص منها كل يوم حرصاً على الصحة العامة. ينظر الجدول رقم (٢)

جدول رقم (١)

معدل إنتاج الفرد من النفايات الصلبة المنزلية في بعض الدول العربية والأجنبية

الدولة	إنتاج الفرد (كجم /اليوم)	الدولة	إنتاج الفرد (كجم /اليوم)
الكويت	٢,١	لبنان	٠,٦
البحرين	١,٤	سوريا	٠,٥
السعودية	١,٣	أمريكا	٢,٠
قطر	١,٣	استراليا	١,٩
سلطنة عمان	٠,٦ – ٠,٩	ألمانيا	١,١
الأردن	٠,٩	السويد	٠,٨
تونس	٠,٨	فرنسا	٠,٧
العراق*	٠,٥	–	–

المصدر: أبو رويضة، عبد الله سليم والطاهر، عماد الدين، إدارة النفايات الصلبة وتدويرها في دولة الإمارات العربية المتحدة– الواقع والطموح، الامانة العامة للبلديات، دبي، ٢٠٠٣، ص٨

(*) احمد. سعيد فاضل. تحليل بنية الخدمات البلدية في مدينة بعقوبة وسبل تطورها في ضوء التوسع الحضري للمدينة. بحث مقدم الى المعد القومي للتخطيط ١٩٨٨. ص٦٠

(١) وكيبيديا، أدارة المخلفات الصلبة، الانترنت، ٢٠٠٩ http://ar. wikipedia. org/wiki .

جدول رقم (٢)

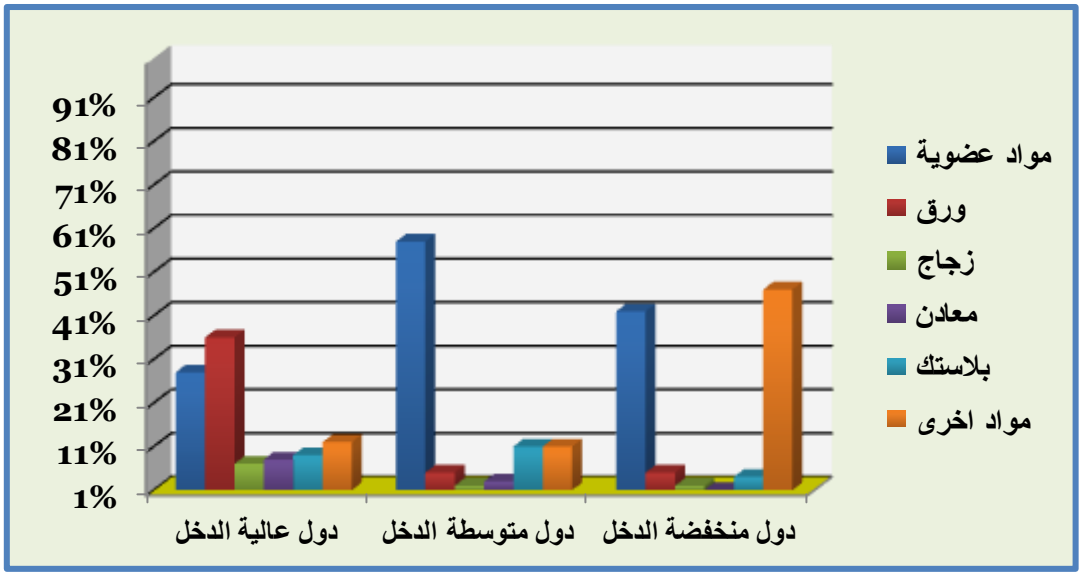
كميات وتركيب النفايات الصلبة في العالم حسب مستوى الدخل

الصنف	النسبة المئوية		
	دول منخفضة الدخل	دول متوسطة الدخل	دول عالية الدخل
مواد عضوية	%٤١	%٥٨	%٢٨
ورق	%٥	%١٥	%٣٦
زجاج	%٢	%٢	%٧
معادن	%١	%٣	%٨
بلاستيك	%٤	%١١	%٩
مواد أخرى	٤٧	%١١	%١٢
المجموع	%١٠٠	%١٠٠	%١٠٠

المصدر: خيال، أمين السيد، إدارة المخلفات البلدية الصلبة في المدن، الإدارة المركزية للمخلفات والمواد والنفايات الخطرة، القاهرة، مصر، ٢٠٠٩، ص٥.

شكل رقم(٢)

كميات وتركيب النفايات الصلبة في العالم حسب مستوى الدخل



المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول رقم (٢)

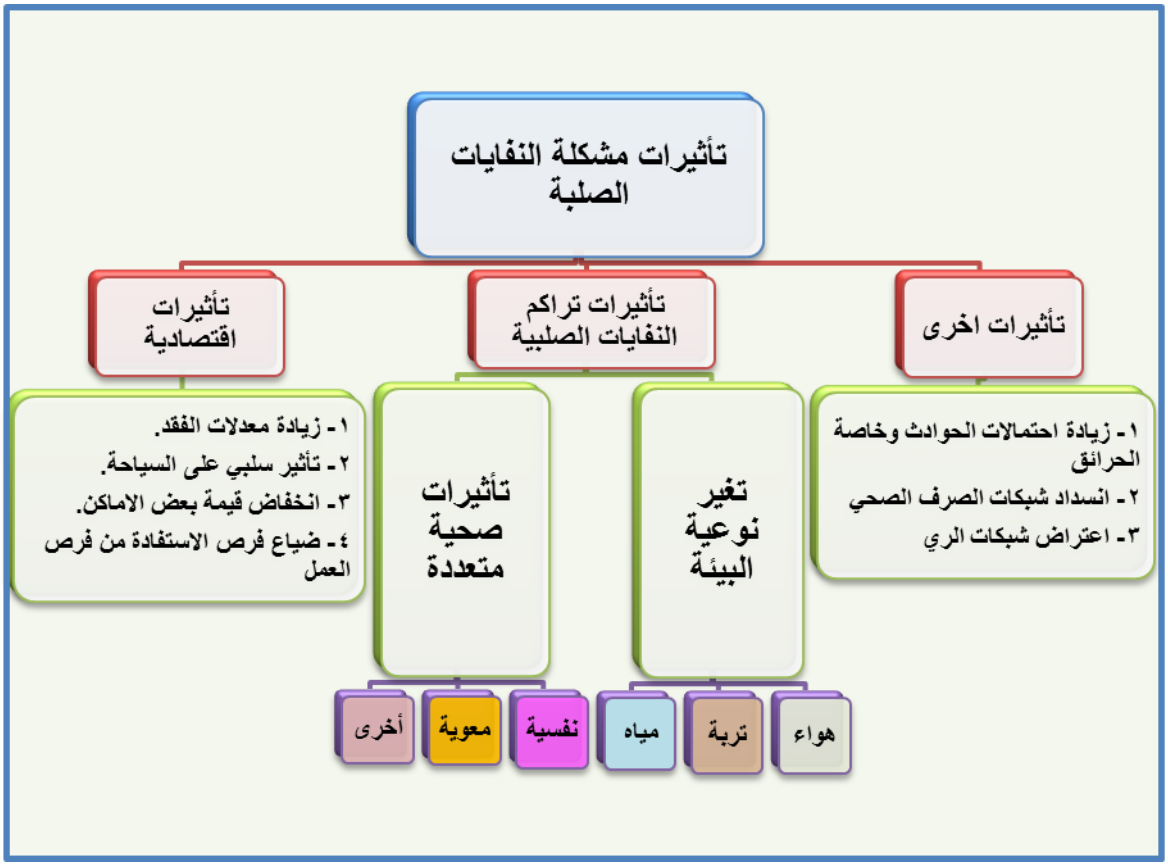
ولو أننا تركنا هذه النفايات معرضة للهواء لنمت عليها العديد من انواع البكتريا والحشرات، وإضافة الى تحلل المواد العضوية الموجودة فيها، مما يؤدي إلى انتشار الروائح الكريهة وانتشار الأمراض في البيئة المحيطة بها. ينظر الشكل رقم(٣).

وتتنوع نفايات المدن، فهي قد تحتوي على بقايا الطعام والأوراق، وقطع القماش والزجاجات الفارغة، والعلب المعدنية، والمواد البلاستيكية بالإضافة إلى بعض مخلفات البناء والأخشاب والمخلفات المعدنية، ويضاف إلى ذلك كميات كبيرة من المخلفات الصناعية، وبعض المخلفات الزراعية، وقطع الأثاث المستهلكة، وهياكل السيارات القديمة، والحيوانات الميتة وغيرها، ولو استمر القاء كل هذه النفايات في البيئة المحيطة بنا لما استطاعت العوامل الطبيعية أن تتخلص من هذا الكم الهائل المختلف الأشكال.

ولا تقتصر صعوبة التخلص من المخلفات الصلبة على حجمها الضخم فقط، ولكن كثير من هذه المخلفات مثل العلب المعدنية والمواد البلاستيكية وأمثالها يستطيع مقاومة العوامل الطبيعية إلى حد كبير ولا يمكن التخلص منها بسهولة وتبقى من ملوثات البيئة الثابتة التي لا تتغير لعدة سنوات.

شكل رقم (٣)

الآثار البيئية والصحية والاقتصادية للنفايات الصلبة



المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على مؤشرات الوثيقة الإرشادية لمنظومة المخلفات الصلبة في مصر لعام ٢٠٠١.

يعد التخلص من هذه المخلفات حملاً ثقيلاً يفوق إمكانيات المدن والبلديات في الدول العربية بسبب الكميات الهائلة التي يخلفها سكان المدن وراءهم محملين عمال النظافة مهمة جمعها والتخلص منها دون أدنى مساعدة منهم رغم كونهم هم منتجي هذه المخلفات بالإضافة إلى ما تعانيه هذه البلديات من قلة الإمكانات المادية والتقنية للحصول على المعدات المتطورة وتأمين اليد العاملة اللازمة لإنجاز الأعمال المطلوبة بصورة جيدة واختيار الطرق الأنسب في عمليات التخلص من هذه المخلفات منذ تولدها وحتى التخلص النهائي منها، مع الأخذ بعين الاعتبار أنواع هذه المخلفات مثل المخلفات المنزلية والصناعية والتجارية والطبية والخطرة والتي يجب أن تعامل بطريقة خاصة مناسبة لهذا النوع، فالمخلفات المنزلية والتجارية تجمع بطرق بسيطة وغالباً مختلطة حيث لم يلتفت لعمليات الفرز من المنزل في الوطن العربي إلا بشكل أولي وتجريبي بينما قطعت الدول المتقدمة مراحل متطورة لتنفيذ هذه العملية. بينما تحتاج المخلفات الصناعية والطبية والخطرة لآليات خاصة وبرنامج عمل يتناسب مع مخاطر التلوث الناتجة عن هذه المخلفات فيما لو تم إهمالها. وتختلف الدول العربية بين دولة وأخرى في اهتمامها بالتخلص الصحيح من هذه المخلفات وإن كانت نسبة غير قليلة منها لا تزال تعتمد على الطرق البدائية في التخلص من هذه المخلفات حيث يتم دفنها مباشرة أو حرقها في العراء قبل دفنها. ينظر الشكل رقم(٤)، وعلى نفس هذا المنحى تأخذ عملية معالجة المخلفات الصلبة بأنواعها في البلدان العربية أبعاداً مختلفة حيث وصلت بعض البلديات إلى مستوى متقدم في معالجة المخلفات الصلبة والتخلص الآمن منها بينما لا تزال بعض البلديات تعتمد على رميها في العراء عشوائياً.

شكل رقم (٤)

تفاوت مستويات النظافة وإدارة النفايات في بعض المدن العربية

المصدر: الوثيقة الإرشادية لمنظومة المخلفات الصلبة في مصر لعام ٢٠٠١.

<u>طرائق وآليات التخلص من النفايات الصلبة في المدينة :-</u>

لقد مرت طرق وآلية التخلص من المخلفات الصلبة المنزلية وعبر الزمن بعدة مراحل وتجارب لكل منها عيوبها ومميزاتها وتهدف إلى التخلص من المخلفات الصلبة المنزلية وتقليل الآثار السلبية المنزلية على تواجدها.. وفيما يلي ملخص لهذه الطرق والمراحل :

<u>أ- المكبات المفتوحة</u>

لقد اتبع في الماضي وحتى هذا التاريخ وفي العديد من المناطق من العالم طرق للتخلص من المخلفات الصلبة المنزلية من خلال طرحها في مكبات عشوائية مفتوحة على مساحات شاسعة دون أدنى وسيلة للمعالجة تعتمد فقط على

نقل وطرح المخلفات في مناطق مفتوحة بعيدة عن السكان، هذه الطريقة أدت إلى خلق العديد من المشاكل الصحية والبيئية تشمل :

١- أنبعاث وانتشار الغازات والأبخرة الكثيفة نتيجة للاحتراق الذاتي والمستمر للمخلفات الصلبة المنزلية.

٢- توالد وانتشار الحشرات والقوارض الناقلة والعائلة للكثير من الأمراض.

٣- الانتشار الواسع للروائح الكريهة المنبعثة والناتجة عن تحلل وتخمر المواد العضوية.

٤- إمكانية تلوث مصادر المياه الجوفية والسطحية.

٥- انبعاث للرماد وذرات الغبار نتيجة لعوامل الرياح.

٦- الاحتياج إلى مساحات شاسعة من الأراضي.

أدت كل هذه العوامل إلى البحث عن بدائل لهذه الطريقة سواء باستخدام الحرق أو مكبات الطمر الصحي وذلك لتقليل الآثار السلبية المشار إليها سابقاً.

ب- المحارق :

إن توفر مساحات شاسعة من الأرض ليست دائماً متوافرة وإن توفرت فإن أسعارها قد تكون مرتفعة خاصة في المدن المزدحمة محدودة المساحة الأمر الذي حدا بمثل هذه المدن للاتجاه نحو بناء محارق كبيرة للتخلص من المخلفات الصلبة المنزلية كما هو الحال بمدينة ميامي بالولايات المتحدة الامريكية. (١)

الهدف الرئيسي لهذه المحارق هو التخلص من المخلفات الصلبة عن طريق الحرق الكامل وتقليل حجمها.

تكمن عيوب هذه الطريقة في الآتي:

* الكلفة العالية.

* انبعاث للكربون وأكاسيد الكبريت والنتروجين وبخار الماء وذرات الغبار.

* انبعاث كلوريد الهيدروجين السام الناتج عن احتراق المواد البلاستيكية والبولي فينيل(١).

ج- الطمر الصحي:

إن الاهتمام المتزايد بمشاكل تلوث التربة والماء والهواء في العقود الأخيرة أدى إلىمنع أو تحريم عمليات حرق مخلفات الحدائق المنزلية من أعشاب وأوراق أشجار وكذلك المخلفات الصلبة المنزلية وخاصة في الهواء الطلق، وتعتبر طريقة الطمر الصحي أكثر الطرق قبولاً للاعتبارات البيئية وقلة التكلفة، ولقد أطلق مصطلح الطمر الصحي في بادي الأمر على طريقة التخلص بالدفن لمخلفات الذخائر وغيرها من المواد المستخدمة في الحرب العالمية الثانية.

لقد استخدم مفهوم دفن النفايات بواسطة العديد من المجتمعات واثبت نجاحات عملية. وتختلف طريقة الردم الصحي عن طريقة المكبات المفتوحة اختلافاً ملحوظاً حيث تعتبر الطريقة الأخيرة مبسطة تعتمد على رمي المخلفات الصلبة المنزلية على مساحات شاسعة بعيداً عن التجمعات السكنية في حين أن طريقة الردم الصحي هي عملية هندسية متكاملة تشمل أعمال التصميم والحفر والتشغيل والردم حسب مواصفات فنية محددة.

تشتمل عملية الطمر الصحي على مرحلتين اساسيتين :

* عملية كبس المخلفات في طبقات compaction.

* التغطية placement of a cover.

---

(١) الحماد، محمد عبد الله، الخدمات البيئية في المدن والبلديات العربية (الإدارة والمعوقات)، المؤتمر العربي الاول للبحوث والدراسات البيئية، القاهرة،٣-٥ ديسمبر ١٩٩١، ص٥.

(١) المصدر نفسه، ص٥.

إن الخلاصة التي يمكن استنتاجها من هذا العرض هو أنه يمكن التخلص من النفايات الصلبة بعيداً عن السكان وبدون مشاكل اجتماعية، كما أن طمر المخلفات الصلبة المنزلية خارج نطاق المدن تعتبر حقيقة طريقة من طرق التخلص المناسبة التي تتماشى والتطور العمراني، إلا أن التطور الحديث بجمع اتجاهاته يصبح مع الاستمرار في هذا النسق غير ممكن وأن الحل الأمثل يكمن في إعادة تعريف المخلفات الصلبة على أنها مصدر لمواد أولية يمكن إعادة استخدامها لإقامة صناعات متنوعة تلبي حاجات السوق[٢].

د- إعادة التدوير :

لقد أدى الاستنزاف غير المرشد للثروات الطبيعية غير المتجددة في العقود الأخيرة إلى صعوبة في ايجاد بدائل للطاقة والمعادن التي تغذي الصناعات القائمة ومتطلبات العصر.

وبالمقابل صار من الصعب الحصول على مواقع للتخلص من المخلفات الصلبة أو صعوبة في المواصلات ومتطلباتها أو التكلفة العالية لهذه العمليات، هذه العوامل – الطاقة ونقص الخدمات وصعوبة وتكلفة التخلص من المخلفات الصلبة المنتجة – أدت إلى استنباط تقنية جديدة تسمى تقنية استرجاع المصادر Resource recovery، والهدف الأساسي من ا استخدام تقنية استرجاع المصادر يكمن في المحافظة على البيئة نظيفة خالية من جميع مظاهر التلوث. كما يمكن الحصول على مواد أولية من المخلفات الصلبة المنزلية بإحدى الطرق الآتية:

١- فصل المواد ويقوم بها المستعمل وهو الشخص الذي يقرر التخلص من النواتج المختلفة للمستهلك وتعرف هذه بعملية إعادة التدوير Recycling.

٢- تتم عملية الفصل بعد تجميع المخلفات الصلبة في وحدة فصل مركزية وهذه العملية تعرف بعملية الاسترجاع[١].

خصخصة منظومة إدارة النفايات الصلبة:

تمثل الخصخصة احد الاتجاهات الحديثة في إدارة المشاريع الاقتصادية والاستثمارية في البلدان النامية والمتقدمة. حيث تقوم تلك البلدان بإعطاء فرصة الى القطاع الخاص بإسنادهم بمشاريع صغيرة بموجب القوانين الاقتصادية الاستثمارية في تلك البلدان على ان لا تؤثر هذه الخصخصة على الأداء والدور الرقابي للحكومة. وقد لاحظت تلك الدول جدوى الخصخصة باعتبارها مجالا لتطوير الكوادر العاملة وامتصاص البطالة من سوق العمل. فضلا عن كونها تعطي دورا للمستثمر على تطوير الخبرات في مجال الحقل الخدمي وتكوين بيوت للخبرة، لمنافسة القطاع العام. وقد جنت الكثير من دول الجوار الجغرافي ثمار هذه التجربة والنجاحات التي تحققت من خلال خصخصة منظومة إدارة النفايات الصلبة.

أسباب خصخصة منظومة إدارة النفايات في المدن:

أولت المدن والبلديات اهتماماً كبيراً بموضوع النظافة العامة والتخلص من النفايات وحماية البيئة وجعلته اختصاصاً أصيلاً من اختصاصاتها وقدمت إمكانياتها لتحسين هذه الخدمات والوصول بها إلى المستوى الأمثل عن طريق كوادرها الداخلية إلا أنها ووجهت بعدد من المشاكل تتلخص بما يلي:

١. ضعف الجانب المادي لدى الجهات المعنية بالنظافة لتزويد كل سكان المدينة بهذه الخدمة.
٢. الآليات غير المناسبة وغير الملائمة للعمل وضعف إمكانيات الصيانة، إضافة الى إنتاجية العامل القليلة لأسباب كثيرة منها الوضع المادي، المراقبة غير الملائمة، عدم توفر المعدات المُرضية.

(٢) جمعية حماية وتحسين البيئة العراقية، إخبار البيئة في العالم، مجلة البيئة والتنمية، العدد الأول، ١٩٨١، ص١٣٧-١٣٨.

(١) النجار، عبد الهادي، دراسة تطوير خطة تدوير النفايات لصالح مؤسسة smc الفرنسية، جامعة دمشق وجامعة بواتيه، ٢٠٠٣، ص٨١.

٣. التوسع العشوائي غير المدروس للسكان في المدن (سكن عشوائي) على حساب التصميم الاساسي لهذه المدن حيث تمتاز هذه المناطق بعدم وجود الخدمات اللازمة مما يشكل صعوبة كبيرة في إيصال خدمة جمع النفايات لهذه، مما سبب مشاكل بيئية وصحية نتيجة للرمي العشوائي للنفايات في هذه المناطق.

٤. ضعف المشاركة والتعاون من المواطنين بشكل عام وعدم تحمسهم لدفع رسوم النظافة وتقليل نفاياتهم.

مع كل هذه المشاكل والعقبات التي واجهت الجهات المعنية بنظافة المدن وحكوماتها كان لا بد من البحث في الطرق والوسائل الممكنة لمعالجة ما يمكن معالجته لتأمين الخدمات الأفضل وكان أمام هذه الجهات عدد من الخيارات أهمها :

أ- زيادة حجم اليد العاملة وتوفير آليات حديثة ومتطورة متناسبة مع الزيادات المستقبلية التي تطرأ على حجم السكان.

ب- تقسيم العمل بين العمال واستغلال الآليات والمعدات بالشكل الصحيح وفق خطة مدروسة والتخلص من عادات العمل الغير منتجة مثل (تكليف العمال بأعمال أخرى، استراحات مرضية مختلقة، تعطيل الآليات) بالإضافة لصعوبة المراقبة وصعوبة تحفيز العمال.

لهذا كان لا بد للحكومات من اختبار قدرات القطاع الخاص في مجال إدارة النفايات الصلبة عن طريق شركات خاصة أو مستثمرين وقد أثبتت هذه التجربة فعالية هذه المشاركة حيث أدت إلى تقديم خدمة أفضل وبكلفة أقل، حيث ان ه النوع من المشاركة يعني بحال من الأحوال التخلي عن المسؤوليات من البلديات إلى القطاع الخاص ولكن هي التخلي عن تنفيذ بعض الواجبات مع احتفاظ السلطات البلدية بمسؤولية متابعة عمل هذه الشركات ومراقبتها لضمان تحقيق أفضل الخدمات، وبذلك أصبح الدور المتنامي لهذا القطاع مقبولاً ومطلوباً لدى الكثير الدول ومدنها والعديد منها يبحث الآن بشكل فعال عن مشاركة أكبر للمؤسسات الخاصة بأنواعها الكبرى والوسطى في جميع مجالات الخدمة من جمع وترحيل وكنس إلى نقل هذه المخلفات ومعالجتها للتخلص النهائي منها(١).

أسباب فعالية القطاع الخاص في إدارة النفايات الصلبة:

لقد أظهرت الشركات والمؤسسات بمختلف أنواعها مرونة كبيرة في إدارة المخلفات مع استقرار ملحوظ في وجه التقلبات المحتملة، هذه المرونة نجمت عن فعالية هذا القطاع من خلال ما يلي :

١- **مرونة الادارة:** اذ يعاني القطاع العام من اضطراره الدائم للتقيد بالأنظمة والقوانين الحكومية حيث تلتزم الإدارة بتشغيل العناصر المتوفرة لديها برواتب وأجور محدودة وساعات عمل ثابتة فكثيراً ما انصرف العمال إلى بيوتهم وخلفوا وراءهم أكوام من المخلفات بحجة انتهاء الدوام وعدم استطاعة الإدارة تعويضهم في حال استمروا في عملهم وهنا تظهر ميزة الإدارة الخاصة حيث يمكن تشغيل الكوادر الجيدة المناسبة للعمل ومنح أجور جيدة ومتفاوتة تبعاً للكفاءات والجهد المقدم وفي هذه الحال فإن العامل المقصر والذي لا يؤدي واجبه بالشكل المطلوب يتم إنهاء عقده فوراً وتأمين البديل المناسب وأخيراً فإن الإدارة الخاصة قادرة على تحديد ساعات العمل حسب المهمات المطلوبة مقابل تقديم أجور ساعات لهذا العمل الإضافي دون تحديد سقف لهذا الأجر.

٢- **تطبيق تعليمات الإدارة الحكومية بشكل واضح ومحدد** : يتم التعاقد بين الإدارة الحكومية والقطاع الخاص على تنفيذ أعمال محددة من خلال عقد واضح وتقوم الإدارة بمتابعة تنفيذ هذا العقد وهذا ما يساعد على التأكد من تنفيذ العمل بشكل كامل خشية الإخلال بتنفيذ مضمون العقد.

---

(١) أدارة البحوث والدراسات الاقتصادية- الأمانة العامة لمجلس الغرف السعودية، الدور الذي يمكن ان يلعبه القطاع الخاص في التعامل مع النفايات الصلبة، ندوة أدارة النفايات الصلبة القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام، بنغازي – الجماهيرية الليبية، ٧- ٩ ديسمبر ٢٠٠٣م، ص٦.

٣- **المنافسة البنائة:** ويمكن أن تكون المنافسة بين القطاع العام والقطاع الخاص في حال تواجد الفريقين في خدمة المدينة أو البلدية أو بين شركات القطاع الخاص فيما بينها. وتعد المنافسة العامل الرئيسي للحصول على خدمة المخلفات الصلبة بأفضل أداء وأقل كلفة وهي بنفس الوقت تشجع القطاع العام ليثبت جدارته بتنفيذ الأعمال المطلوبة منه وتخفيض الكلفة(١).

٤- **الشعور بالمسؤولية:** نظراً لأن عملية إدارة المخلفات الصلبة على تماس مباشر مع المواطنين المستفيدين من هذه الخدمة فإن الشركات الخاصة تجد نفسها أمام مراقبة دائمة ومسؤولية مباشرة تجاه هؤلاء المستفيدين بغض النظر عن شكل التعاقد مع الحكومة أم معهم مما يفرض على هذه الشركات تقديم أفضل الخدمات لإرضاء هؤلاء المستفيدين وعدم تذمرهم من أداء هذه الشركات حرصاً على عدم فسخ العقد أو عدم قبول تكليف الشركة في العقود اللاحقة.

٥- **المرونة وتلافي العقبات التي يسببها الروتين:** يعد الروتين في الأجهزة الحكومية أدى إلى التراجع في تأمين الخدمات بالشكل المناسب والسرعة اللازمة واستطاع القطاع الخاص تجاوز هذا الجانب من خلال المعالجة الفورية لأي مشكلة تواجهه أثناء تأدية الخدمات فتأمين قطع التبديل للآليات يتطلب عدة ساعات في شركات القطاع الخاص بينما ضمن الروتين الحكومي يحتاج لإجراء مناقصات وعقود وتسليم واستلام قد تصل إلى عدة أشهر وينطبق هذا الأمر عند الحاجة للحصول على آليات جديدة حيث تستطيع شركات القطاع الخاص شراء الآليات اللازمة بشكل مباشر بينما تحتاج إدارة المدن والبلديات لعدة سنوات حتى تتمكن من تأمين الآليات المطلوبة عن طريق تقديم الطلبات للجهات المعنية بالتسلسل ورصد الاعتماداًت اللازمة والتحويل للجهة المتخصصة بالاستيراد وإجراء المناقصات والعقود ثم الاستلام والتسليم(١).

٦- **تقليل التكاليف:** تعتبر المنافسة العامل الرئيسي للحصول على خدمة المخلفات الصلبة بأقل كلفة من المتعاقدين في القطاع الخاص ويلاحظ أن تكاليف هذه الخدمة تكون غالباً غير واضحة في القطاع العام لأسباب عديدة منها عدم ملاحظة استهلاك المنشآت والآليات ومصاريف استثمار رأس المال والخدمات التحتية ووجود كادر إداري كبير بالإضافة لفوائد اجتماعية (صحية، طبية، تقاعدية). ورغم وجود تكاليف إضافية للقطاع الخاص غير موجودة لدى القطاع العام مثل التسويق ونفقات القروض المالية والسيولة النقدية والضرائب المختلفة (الدخل، الجمارك. ...) ونفقات التأمين والتسجيل للشركة وغيرها. إلا أن القطاع الخاص من خلال المرونة الموجودة لديه ومن خلال استثمار إمكانياته على أكمل وجه قادر على تخفيض كلفة العمل وبالتالي تقديم هذه الخدمة بأسعار أرخص وقد لوحظ من الدول التي أدخلت القطاع الخاص في أعمال إدارة المخلفات الصلبة انخفاض هذه الكلفة بنسب تتراوح بين ١٠% وحتى ٣٠% مثل الولايات المتحدة وإنكلترا ووصلت في كندا إلى نسبة تتراوح من ٢٢% إلى ٤١% وقد لوحظ أن عدد غير قليل من المدن والبلديات العربية كان من أسباب تعاقدها مع القطاع الخاص هو تقديم الخدمة المطلوبة بكلفة أقل مما تنفقه البلدية في حال إنجاز هذه الخدمة بواسطة كادرها(٢).

---

(١) البخاري، امير، مصدر سابق. ص٦.

(١) المصدر نفسه.

(٢) عثمان، ادهم جمال الدين احمد وشحاته، سلوى مصطفى السيد، تقييم تجربة محافظة الاسكندرية في مجال ادارة المخلفات الصلبة –مدخل للتنمية العمرانية، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة المنوفية، ٢٠٠١، ص٢٢.

٧- **إمكانية تطوير العمل:** تعتبر عملية تطوير العمل في إدارة المخلفات الصلبة والبحث عن طرق حديثة لعملية جمع وترحيل المخلفات والتخلص الآمن منها من أهم العوامل التي تتميز فيها شركات القطاع الخاص الجيدة والفعالة وخاصة أن الجهات الحكومية لا تولي هذا الجانب أهمية كبيرة لأسباب متعددة منها عدم توفر التجهيزات المناسبة والإمكانيات اللازمة. وتعتمد الشركات في تطوير عملها على إيجاد أقسام خاصة فيها للدراسات والتخطيط مجهزة بأحدث التقنيات التي تساعد على وضع الخطط المناسبة لتنفيذ العمل مثل القيام بالمسح الجغرافي لتأمين أفضل مسار للشاحنات والعمال . تطوير طرق إعادة استعمال المخلفات القابلة للتدوير وإعادة الاستعمال . تحديد المخاطر المهددة للسلامة التي يمكن أن تطرأ وتفاديها قدر المستطاع . إنشاء مختبرات التحاليل لدراسة المنعكسات البيئية . وضع برامج تدريب للعاملين لرفع كفاءتهم بالإضافة إلى الاعتماد على عنصر الاتصالات وتزويد الآليات والفنيين بالأجهزة اللاسلكية وتأمين آليات للأعمال الخاصة مثل تنظيف الأنفاق وغسيل الحاويات وتسعى كثير من الشركات الخاصة لتقديم الخدمات بالجودة المفروضة من قبل المنظمة العالمية للمقاييس(ISO 9001) ومعايير الجودة البيئية (ISO 14000)[١].

الفعاليات التي يمكن **أن** يؤديها القطاع الخاص :

يمكن للقطاع الخاص المشاركة بجميع الأعمال المدرجة تحت إدارة النفايات الصلبة والتي تشمل مايلي:

١- **تنظيف الشوارع** : وهي جمع القمامة من المناطق السكنية والتجارية بواسطة المعدات والآليات اللازمة وكنس الشوارع آلياً ويدوياً.

٢- **غسل الشوارع** : حيث يتم تأمين الصهاريج اللازمة لعملية الغسل وتنفيذ البرنامج المعد من الإدارة ويتضمن هذا العمل تأمين كافة المتطلبات اللازمة المرافقة لإنجاز العمل بالشكل المطلوب مثل أجهزة التحذير الطرقية وآليات جمع نواتج الغسل ونقل العمال وغيرهم.

٣- **نقل النفايات الصناعية** : حيث يتم تأمين الآليات اللازمة لنقل النفايات الصناعية بأنواعها المختلفة من المناطق الصناعية الموجودة في موقع العمل وترحيلها إلى المواقع المحددة ضمن برنامج محدد[٢].

٤- **نقل النفايات من المحطات التحويلية** : تحتاج عملية نقل المخلفات من محطات التجميع في المدينة إلى معامل المعالجة أو الفرز أو إلى المطامر الصحية إلى آليات كبيرة الحجم ومجهزة بالوسائل اللازمة لعدم الإساءة إلى الطرقات التي تمر عليها مع تأمين الآليات المساعدة لإنجاز هذه العملية بشكل جيد.

٥- **الطمر الصحي** : ويشمل أعمال تأمين موقع المطمر وتنفيذ أعمال الحفريات وتسوية الموقع وتركيب طبقات العزل وأنابيب صرف المياه الراشحة ومحطة التنقية بالإضافة إلى تأمين الآليات اللازمة أثناء استثمار المطمر وإدارته بشكل صحي وآمن.

٦- **فرز المخلفات وتدوير المواد** : وتشمل تنفيذ محطة لفرز المخلفات آلياً ويدوياً ومن ثم تدوير المواد القابلة لإعادة التدوير والتخلص من المرفوضات إلى المطامر الصحية وإدارة المحطة بشكل صحي وآمن

٧- **معالجة القمامة العضوية وتحويلها إلى سماد** : حيث يتطلب هذا النشاط تجهيز كامل لمعمل المعالجة اعتباراً من استلام القمامة العضوية وحتى إنتاج السماد بما فيها المعدات اللازمة والمختبرات وآليات الخدمة وإدارة المعمل.

٨- **نقل ومعالجة النفايات الخاصة** : مثل الأنقاض ومخلفات البناء . النفايات الطبية النفايات الخطرة[١].

---

(١) خورشيد، هشام توفيق جميل، مصدر سابق، ص١٩٥.

(٢) عثمان، ادهم جمال الدين احمد وشحاته، سلوى مصطفى السيد، مصدر سابق، ص٩.

(١) المصدر نفسه.

طرائق مساهمة القطاع الخاص في إدارة النفايات في المدينة :

تعد عملية اختيار الطريقة المناسبة لمشاركة القطاع الخاص على العوامل الاقتصادية وقدرة القطاع الخاص على تحقيق هذه المشاركة والأنظمة والقوانين النافذة والتجارب السابقة واحتياجات المدينة أو البلدة والتقنية المتوفرة.

يوجد طرق لإشراك القطاع الخاص في عملية إدارة النفايات أهمها :

١- **التعاقد :** وهو من أهم الاساليب المتبعة وأكثرها انتشاراً في تحقيق خدمة ادارة النفايات الصلبة بمشاركة القطاع الخاص ويتم عن طريق إجراء مناقصة بين شركات القطاع الخاص لتقديم العرض الأرخص وضمن الشروط المطلوبة ومن ثم يتم تنظيم عقد اتفاقي بين الحكومة المحلية والشركة الخاصة تلتزم من خلالها الجهتين بتنفيذ الخدمة البيئية المحددة ببنود العقد[٢].

- ضرورة أن يعرِّف المشروع في العقد حيث يتم تحديد الأعمال التي ستنفذها الشركة ومدة التنفيذ والتي يجب أن تكون كافية لاسترجاع الاستثمارات بالإضافة لطريقة التعويض والتوقيت وتاريخ انتهاء العقد مع لحظ الأمور الإجرائية المالية والقانونية الأخرى.
- بالإمكان أن تكون العقود المتفق عليها لانجاز نشاط واحداً أو أكثر من النشاطات التي يؤديها القطاع الخاص ضمن منطقة محددة أو يظم كامل المدينة ويمكن أن يكون القطاع الخاص مؤسسة كبيرة مجهزة بأحدث التقنيات وتقوم بكامل متطلبات النظافة كما هو الحال في بعض مدن المملكة العربية السعودية والعديد من المدن الأوربية والأمريكية وكذلك يمكن أن يكون القطاع الخاص عبارة عن متعهد صغير يقوم بعملية جمع القمامة من بعض الأحياء كما هو الحال في العديد من المدن والبلدات في أمريكة اللاتينية وبعض المدن والبلدان العربية (دمشق، حلب).
- تتولى الحكومة المحلية مهمة مراقبة التنفيذ وفرض العقوبات اللازمة في حالة التقصير والإخلال ببنود العقد.
- يدفع المستفيدون من هذه الخدمة الرسوم المالية إلى الحكومة المحلية[١].

٢- **الامتياز :** ويقصد به إعطاء القطاع الخاص حق تقديم الخدمات في منطقة محددة ويمكن تقسيم المدينة إلى عدة مناطق يعطى لكل شركة جزء أو تسلم المدينة بكاملها لشركة واحدة تقوم بتقديم الخدمات المطلوبة فيها.

- تقوم الحكومة المحلية بتحديد الخدمات المطلوبة في المنطقة وتراقب تنفيذها ويمكن أن تكون هذه الخدمات جمع المخلفات ضمن منطقة محددة إما لجميع المنازل والفعاليات التجارية والصناعية وإما للفعاليات التجارية أو الصناعية أو كليهما وإما للمخلفات الخاصة مثل المخلفات الطبية ومخلفات المباني وغيرها
- تعمل الشركة المكلفة بجباية الرسوم المالية من المستفيدين من خدماتها مباشرة دون اللجوء إلى الحكومة المحلية وتحصل الحكومة على نسبة مئوية من واردات الرسوم بعد أن تقوم بتحديد قواعد التعرفة السنوية أو الشهرية.

٣- **الالتزام :** في هذه الطريقة تقوم الشركة بامتلاك وتصميم وبناء وتشغيل المنشآت الرئيسية كمحطات تجميع ونقل المخلفات الصلبة والمطامر الصحية ومعامل المعالجة ومحطات فرز المخلفات وتدويرها[٢].

---

(1)David Gordon Wilson : Hand beok of solid waste management Litton Educational Pudlishing ،1977 ،p ،583

(١) قدقجي، محمد امين، ادارة النفايات الصلبة من قبل القطاع الخاص لجزء من المدينة. واقع النفايات الصلة في المدينة، ندوة أدارة النفايات الصلبة القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام، بنغازي – الجماهيرية الليبية، ٧- ٩ ديسمبر ٢٠٠٣م.

- يقوم القطاع الخاص بتمويل هذه المنشآت واستثمارها لفترة زمنية طويلة تتناسب مع تكاليف التجهيز ويمكن أن تصل إلى عشرين أو خمسة وعشرين عاماً.
- يدفع المستفيدون تكاليف إلقاء المخلفات في هذه المنشآت للشركة مباشرةً.
- تحصل الشركة على وارداتها من تسويق المنتجات وأجور إلقاء المخلفات.
- تعطى الشركة الأفضلية للتعامل مع المصادر الحكومية (المخلفات الناتجة).
- تم تطبيق هذه الطريقة في مدينة بيروت.

٤- **الاستثمار (المشروع التجاري)** : هذه الطريقة تفتح المجال للعديد من الشركات للتنافس بشكل حر للقيام بمشروع استثماري في مجال خدمة المخلفات الصلبة بحيث تقرر الشركة نوع هذه الخدمة وتقوم بتصميم وتجهيز وتمويل وتشغيل وامتلاك هذه الفعالية.

- يتوجب على الشركات الحصول على الترخيص اللازم من الحكومة وهو عملية تنظيمية تهدف إلى توجيه ومراقبة صفات ومؤهلات القطاع الخاص الذي يعمل في مجال إدارة المخلفات الصلبة.
- الترخيص يحمي المستفيدين من مؤسسات وشركات القطاع الخاص غير المؤهلة ومن المخالفات الفنية والمالية وكذلك يحمي الحكومة المحلية عن طريق مراقبة وتطبيق مواصفات وشروط العمل ويحمي أيضاً الشركات الخاصة من المنافسة غير العادلة.
- يحدد الترخيص مجال العمل وشروط حماية البيئة من التلوث وحماية حقوق العمال
- يشترط قبل إصدار الترخيص بيان نوع وحجم وحالة تجهيزات الشركة وإمكانياتها المالية والشروط التنفيذية وشروط الضمان ودرجة تأهيل الكوادر وسمعة الشركة وأصحابها إضافة لطرق تنفيذ العمل وحساب التكاليف وطرق الدفع وسجلات العمل.
- يحق للحكومة سحب هذا الترخيص في حال الإخلال بالقوانين والأنظمة بعد عدد من الإنذارات.
- تحدد الحكومة من خلال الترخيص الممنوح نوع الخدمات المقدمة وتراقب التنفيذ والتقيد بالشروط الإدارية والبيئية.
- يمكن من خلال هذه الطريقة في مشاركة القطاع الخاص تقديم خدمات جمع المخلفات الصلبة للفعاليات التجارية والصناعية الكبيرة وجمع المخلفات الخاصة مثل مخلفات البناء والمخلفات الطبية ومنشآت التخلص والمعالجة مثل محطات التجميع المؤقت ومعامل المعالجة والتحويل إلى سماد ومحطات فرز المخلفات وتدويرها والمطامر الصحية إضافة لمراكز صيانة وإصلاح الآليات[١].
- يدفع المستفيدون تكاليف الخدمات المذكورة أعلاه إلى الشركة مباشرةً.
- تحصل الشركة على وارداتها من أجور تقديم هذه الخدمة إضافة لواردات تسويق المنتجات.
- تم تطبيق هذه الطريقة في عدد من المناطق الفرنسية.

٥- **مشاركة القطاع العام مع القطاع الخاص** : حيث يكون هناك اتفاق مشترك بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص لتنفيذ عمليات جمع ونقل المخلفات الصلبة وإنشاء معامل للمعالجة ومحطات لفرز المخلفات وتدويرها ومطامر صحية أو لصيانة الآليات والمنشآت.

---

(٢) خيال، امين السيد، ادارة المخلفات البلدية في المدن، الادارة المركزية للمخلفات والموارد والنفايات الخطرة، القاهرة، مصر، ٢٠٠٩، ص١٧.

(1) David Gordon Wilson ،op. cit. pp583-584

- تقدم الجهات الحكومية المنشآت المتوفرة لديها مثل الأرض والأبنية وبعض الآليات في حال توفرها وتقوم الشركات الخاصة بتأمين الاستثمارات ووسائل التشغيل ويتم التشغيل من الجهتين
- تمتاز هذه الطريقة في تفعيل القطاع العام من خلال وجود منافسة مع شريكه الخاص في تقديم الأفضل ولو أن هذه المنافسة ستكون صعبة في حال وجود عدة شركات متشاركة معه.
- يوجد صعوبة في مراقبة الأداء من القطاع الحكومي ومعاقبة الحكومة نفسها في حال كان التنفيذ سيئاً.

وأخيراً فإن هذا البحث يعرض فكرة عن مشاركات القطاع الخاص للخدمات البيئية وهو يبلور ميزات توفير هذه الخدمات عن طريق مؤسسات وشركات القطاع الخاص والأساليب الممكنة لهذه المشاركة والإجراءات اللازمة لضمان فعالية واستمرار هذه الخدمة، وبما أن القطاع الخاص قادر على تخفيض تكاليف ادارة النفايات مع تحقيقه لهدفنا الأساسي في تأمين الخدمة البيئية بشكلها السليم والآمن.

وعلى الرغم من ان شراكات القطاع العام والخاص قد تبدو جديدة وغير تقليدية لكن العديد من المجتمعات وجدتها مفيدة لمختلف الخدمات التي تقدمها ومن المعتقد أن المجتمعات التي لم تبدأ بها أو تألفها حتى الآن ستجدها كذلك وربما يكون جميع البحوث التي تصب في هذا الجانب دليل لمساعدتها حين تبدأ.

بعض التجارب الناجعة لمدن الجوار في مجال إشراك القطاع الخاص في منظومة إدارة النفايات الصلبة:

العالم وخصوصا الدول الصناعية منها وبدأت هذه التجارب تلقى صداها في العديد من الدول العربية والتي ستتناول هذه الدارسة بصورة موجزة بعض تجارب دول الجوار الناجحة في هذا الجانب وكما يلي:

١-تجربة مدينة حماة السورية :

حيث تم التعاقد مع شركة متخصصة في جمع وتنظيف المدينة ونقل النفايات للعمل في جزء من المدينة يقدر بربع مساحة المدينة حوالي /٢٠٠٠/ هكتار ولمدة خمس سنوات.

يتم خلال هذه المدة ومن خلال متابعة عمل هذه الشركة لتقييم نجاح هذه التجربة الجديدة على البلدية وإمكانية تعميمها في المستقبل على كامل المدينة.

مهمات الشركة:

١- جمع النفايات من البيوت السكنية والمنشآت الأخرى إلى حاويات خاصة وفرزها إلى أربعة أقسام:(المخلفات المنزلية اليومية. – المخلفات البلاستيكية والنايلون والورق– المخلفات المعدنية – الزجاج)
٢- نقل النفايات بعد فرزها من الحاويات إلى مطمر النفايات المحدد من قبل البلدية.
٣- كنس وشطف الشوارع باستخدام آليات كنس وصهاريج شطف خاصة لهذه الغاية.
٤- تقديم اليد العاملة والآليات الحديثة المخصصة لنقل النفايات.
٥- تقديم الحاويات المناسبة للآليات المقدمة من الشركة.
٦- تأمين لوازم الكوادر البشرية من معدات ولباس وضمان صحي واجتماعي. ينظر الجدول رقم (٣)

جدول رقم (٣)

مقارنة بين واقع الخدمة المقدمة من قبل البلدية والمقدمة من قبل القطاع الخاص

نوع الخدمة	العدد المقدم من قبل البلدية	العدد المقدم من قبل القطاع الخاص
تقديم ضاغطة كبيرة	٤	٩
كانسة	١	٢
تركس وسط	١	٢
جرار	١	٤
يد عاملة	٨٥	١٥٠
عربات	٦٠	٦٠
حاويات	٢٥٠	٣٥٠
مراقب عمال	٤	١٠
الكلفة المالية الإجمالية	٣٨ ٠٠٠ ٠٠٠ ل. س	٣٥ ٠٠٠ ٠٠٠ ل. س

المصدر: قدقجي، محمد امين، ادارة النفايات الصلبة من قبل القطاع الخاص لجزء من المدينة. واقع النفايات الصلة في المدينة، ندوة أدارة النفايات الصلبة القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام، بنغازي – الجماهيرية الليبية، ٧- ٩ ديسمبر ٢٠٠٣م.

من خلال مراقبة إنجاز الشركة المتعاقد معها وتقييم عملها تبين ما يلي:

١- زيادة مستوى النظافة في الأحياء المشمولة بعمل الشركة بسبب تنفيذ كنس وشطف الشوارع والالتزام بمواعيد محددة لجمع النفايات.
٢- انخفاض كلفة تنفيذ جمع ونقل القمامة لتوفير الاعتماداًت التي كانت تصرف على صيانة وإصلاح الآليات.
٣- بدأت البلدية بالإعداد لمشروع استراتيجي شامل لمعالجة النفايات الصلبة في المدينة عن طريق تنفيذ معمل لمعالجة النفايات بأسلوب علمي.
٤- استخدام كوادر البلدية في أعمال تفيد وتحسن واقع المطمر عن طريق استخدام آليات البلدية في الموقع مع تنفيذ مطمر صحي جديد وتأهيل المطمر القديم.
٥- استخدمت البلدية الكوادر المتوفرة في العناية بنظافة المدينة القديمة والأحياء الشعبية مما حسن واقعها بشكل كبير[١].

المصادر:

١-البخاري، أمير، دور القطاع الخاص في ادارة المخلفات الصلبة، مديرية النظافة في محافظة دمشق، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٣.
٢-الارياني، محمد عبد الوسع، دليل تأهيل واختيار مدافن النفايات في اليمن، ندوة ادارة النفايات الصلبة القابلة للتدوير واعادة الاستخدام، بنغازي – الجماهيرية الليبية، ٧- ٩ ديسمبر ٢٠٠٣م.

(١) قدقجي، محمد أمين، مصدر سابق، ص٨-٩.

٣-القادر، اجعير عبد، التجربة المغربية في ميدان أدارة وتدوير النفايات الصلبة، كتابة الدولة المكلفة بالبيئة، المملكة المغربية، ٢٠٠٢.

٤-البخاري. امير، التشريعات ذات العلاقة بادارة النفايات الصلبة في الجمهورية العربية السورية، مديرية نظافة دمشق، ٢٠٠٢.

٥-المعهد القومي لعلوم البحار بالتعاون مع مركز التعون الاوربي، حماية البيئة ضرورة من ضروريات الحياة، الاسكندرية، ١٩٩٨.

٦-Purdom. (5)، P. Walton and Anderson، Stanley H. ، ((nvironmental Science Managing the Environment))، Charles E. Merrill Publishing Company، Abell and Howell Company، Columbus، 1980.

٧-الحفار، سعيد محمد، نحو بيئة أفضل (مفاهيم -قضايا - استراتيجيات)، دار الثقافة، الطبعة الأولى، قطر- الدوحة، ١٩٨٥.

٨-خورشيد، هشام توفيق جميل، النفايات الصلبة المنزلية في مدينة بعقوبة وإمكانية المعالجة بالصناعة التدويرية، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية التربية الاصمعي، جامعة ديالى، غير منشورة، ٢٠١٠م.

٩-أبو رويضة، عبد الله سليم والطاهر، عماد الدين، إدارة النفايات الصلبة وتدويرها في دولة الإمارات العربية المتحدة- الواقع والطموح، الامانة العامة للبلديات، دبي، ٢٠٠٣.

١٠- احمد. سعيد فاضل. تحليل بنية الخدمات البلدية في مدينة بعقوبة وسبل تطورها في ضوء التوسع الحضري للمدينة. بحث مقدم الى المعد القومي للتخطيط ١٩٨٨.

١١- خيال، امين السيد، ادارة المخلفات البلدية في المدن، الادارة المركزية للمخلفات والموارد والنفايات الخطرة، القاهرة، مصر، ٢٠٠٩.

١٢- الوثيقة الإرشادية لمنظومة المخلفات الصلبة في مصر لعام ٢٠٠١.

١٣- الحماد، محمد عبد الله، الخدمات البيئية في المدن والبلديات العربية (الإدارة والمعوقات)، المؤتمر العربي الاول للبحوث والدراسات البيئية، القاهرة،٣-٥ ديسمبر ١٩٩١.

١٤- جمعية حماية وتحسين البيئة العراقية، إخبار البيئة في العالم، مجلة البيئة والتنمية، العدد الأول، ١٩٨١.

١٥- النجار، عبد الهادي، دراسة تطوير خطة تدوير النفايات لصالح مؤسسة smc الفرنسية، جامعة دمشق وجامعة بواتيه، ٢٠٠٣.

١٦- أدارة البحوث والدراسات الاقتصادية- الأمانة العامة لمجلس الغرف السعودية، الدور الذي يمكن ان يلعبه القطاع الخاص في التعامل مع النفايات الصلبة، ندوة أدارة النفايات الصلبة القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام، بنغازي - الجماهيرية الليبية، ٧- ٩ ديسمبر ٢٠٠٣م.

١٧- عثمان، ادهم جمال الدين احمد وشحاته، سلوى مصطفى السيد، تقييم تجربة محافظة الاسكندرية في مجال ادارة المخلفات الصلبة -مدخل للتنمية العمرانية، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة المنوفية، ٢٠٠١.

١٨- David Gordon Wilson : Hand beok of solid waste management Litton Educational Pudlishing، 1977.

١٩- قدقجي، محمد امين، ادارة النفايات الصلبة من قبل القطاع الخاص لجزء من المدينة. واقع النفايات الصلة في المدينة، ندوة أدارة النفايات الصلبة القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام، بنغازي - الجماهيرية الليبية، ٧- ٩ ديسمبر ٢٠٠٣م.