

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة البيئة والتنمية العمرانية

إدارة شؤون البيئة

إدارة المخططات العمرانية بمنطقة الخرطوم الكبرى

إعداد:

أ/ سيد حاج النور أحمد

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة البيئة والتنمية العمرانية

إدارة شؤون البيئة

إدارة المخلفات المنزلية بمنطقة الخرطوم الكبرى

إن مشكلة النفايات المنزلية الصلبة ينظر إليها اليوم على مستوى دول العالم على أنها إحدى المشاكل الرئيسية التي تواجه الإنسان المعاصر وخاصة في المدن ذات الكثافة السكانية المرتفعة ، وتزداد هذه المشكلة طردياً مع ازدياد السكان والتقدم الحضاري.

في غياب البيئة النظيفة في السكن تنتشر أمراض إجتماعية ونفسية وصحية. (لقد أوضح تقرير هيئة الصحة العالمية أن السكن الجيد والمناسب من الناحية الطبيعية والبيئة الاجتماعية المناسبة والنظيفة توفر للإنسان الصحة الجيدة سواء من الناحية النفسية أو الطبيعية أو الصحية)). من تجارب بعض الدول العربية في إدارة النفايات المنزلية الصلبة نجد في لبنان التكلفة العالية للتخلص من هذه النفايات إذ بلغت مائتي دولاراً في السنة عن طريق الطمر ، لذلك سعت السلطات المحلية لاعتماد سياسة تشجيع صناعة تدوير المواد المفروزة من النفايات عند المصدر وإعادة تصنيعها وتحويل المواد العضوية إلى سماد عضوي وإشراك المجتمع بكافة فئاته لوقف الهدر.

أما في الأردن يتم التخلص النهائي من النفايات المنزلية الصلبة في مطاميرتكون في كثير من الأحيان مخالفة للشروط الصحية والهندسية كما يتم الحرق في بعض المواقع كما لا توجد معالجة سواء كان فرز أو استخراج الأسمدة العضوية.

في جمهورية مصر العربية التي تنتج حوالي ٦٠ مليون طن من المخلفات سنوياً (١٥ مليون طن مخلفات منزلية صلبة +٤٥ مليون طن مخلفات صناعية ومخلفات الهدم والبناء والزراعة ومخلفات شبكة الري والصرف المصرية تشرف على إدارة هذه المخلفات هيئات للنظافة والتجميل في القاهرة والجيزة ، والسلطات المحلية في مدن وأرياف الجمهورية).

الورقة تسلط الضوء على فعالية إدارة المخلفات المنزلية الصلبة التي يتبناها مشروع نظافة ولاية الخرطوم بمنطقة الخرطوم الكبرى (الحدود الإدارية لمحافظة الخرطوم القديمة وتشمل الخرطوم - الخرطوم وسط - الخرطوم شرق - الخرطوم غرب - جبل أولياء - الأزهرى - الشجرة - الشهداء - الكلاكلة - الإنقاذ) ومدى النجاح في إزالة تراكم النفايات وتقليل الأضرار الناتجة من الآفات والحشرات وإعادة المظهر الجميل للمدينة في الفترة ما بين ٢٠٠٠ وإلى مطلع العام ٢٠٠٧م.

المشكلة:

مدينة الخرطوم تعتبر من المدن المكتظة بالسكان إذ يبلغ سكانها الآن حوالي ٦ مليون مواطن ، لذلك أصبح إدارة المخلفات المنزلية الصلبة إحدى التحديات التي تواجه مسؤولي المحليات، وقد درجت هذه المحليات منذ منتصف القرن الماضي وحتى نهايته على إدارة المخلفات المنزلية الصلبة بالطرق التقليدية فيها كثير من العشوائية وقلة الإمكانيات وغياب المنهجية العلمية إلى أن صدر عام ٢٠٠١م قرار من السيد/ والي ولاية الخرطوم بتكوين لجنة ولائية عليا لوضع خطة لإدارة المخلفات المنزلية الصلبة ، على أثره تم قيام مشروع نظافة ولاية الخرطوم .

هنالك جهد مبذول من قبل القطاعات المختلفة (التقسيمات الإدارية التي أنشأتها مشروع النظافة) بمنطقة الخرطوم الكبرى لجمع وترحيل والتخلص النهائي بالطمر للنفايات الصلبة وقد أظهرت التقارير الواردة من القطاعات المختلفة بمنطقة الخرطوم الكبرى أن الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة ما يعادل ٥٠,٥٥٠ طن كلها تجمع وترحل بكميات دون فرزها للاستفادة منها بإعادة تصنيعها أو تدويرها لإنتاج السماد العضوي ، كما أن هنالك بعض الظواهر البيئية والصحية السالبة التي تطرأ من وقت لآخر مثل التوالد الكثيف للذباب وحدوث الاسهالات المائية وتكدس أو تساقط المخلفات المنزلية في مناطق بعينها (بعض الشوارع الرئيسية والشوارع الفرعية - والأسواق وبعض المجمعات الخدمية والسكانية... الخ) يجعل المرء يتساءل عن مدى فعالية إدارة المخلفات المنزلية الصلبة التي تقوم بها القطاعات المختلفة منذ قيام المشروع في ٢٠٠١ وحتى مطلع العام ٢٠٠٧م، من حيث الجمع والترحيل والمعالجة والتخلص النهائي الآمن للنفايات المنزلية الصلبة وفق الاشتراطات البيئية.

الأممافء:

- ١- تهدف الدراسة لإبراز نقاط القوة والضعف في إدارة المخلفات الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى التي تبناها مشروع نظافة ولاية الخرطوم.
- ٢- التوصية لتكملة جوانب النقص والتركيز على الإيجابيات.

أهمية الدراسة:

إن تراكم المخلفات المنزلية الصلبة في المدن وعدم التخلص منها بصورة صحيحة وفق الاشتراطات البيئية يترتب عليها عدد من المخاطر الصحية والبيئية كإنبعاثات الروائح الكريهة وتوالد الذباب ونواقل الأمراض الأخرى كالصراسير والقوارض وما تسببه من أمراض مثل الاسهالات وأمراض العيون. وانتشار الحيوانات الضارة وما تنقله من أمراض معدية بالإضافة إلى ما يمكن أن يحدثه من أثر ضار بالقيم الجمالية.

إن المعالجة المتكاملة لإدارة المخلفات المنزلية الصلبة أصبحت ضرورة للتقليل من هدر موارد يمكن إعادة تصنيعها أو تدويرها في شكل أسمدة عضوية تضاف للتربة. كما أنها ضرورية لخفض كمية المخلفات المتولدة ومعالجتها والتخلص منها نهائياً بصورة آمنة وصحية.

إدارة المخلفات المنزلية الصلبة:

مفهوم النفايات الصلبة:

تعرف النفايات الصلبة بأنها ما يتخلف عن نشاط الإنسان الاقتصادي الاجتماعي ولا توجد في مكانها أو زمانها الصحيح وهي مصدر من مصادر التلوث الذي ينشأ حيثما وجد نشاط⁽¹⁾. عرفت منظمة الصحة العالمية النفاية (Waste) بأنها بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدتها في مكان ما ووقت ما والتي أصبحت ليست لها أهمية أو قيمة. كما عرف خبراء البنك الدولي النفاية بأنها بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدتها في مكان ما ووقت ما والتي أصبحت ليست لها أهمية أو قيمة. وعرفها خبراء البنك الدولي النفاية على أنها شيء متحرك ليست له فائدة مباشرة حالياً ويجب نبذه مؤقتاً⁽²⁾.

ويعرفها القانون الانجليزي لحماية البيئة على أنها أي مواد تحتوي على فضلات مواد أو أي مواد لسنا في حاجة إليها بالإضافة إلى أي مواد ناتجة عن أية عملية إنتاجية ، أو أي مادة أو أجهزة أو أدوات مكسورة أو ملوثة أو أي ملابس أو أية مواد تالفة⁽³⁾.

سوف تتبع الدراسة المفهوم الأول وهو الأقرب للمفهوم الذي أتبعه مشروع نظافة ولاية الخرطوم.

أهم تقسيمات النفايات الصلبة:

- **النفايات التجارية:** وهي الناتجة من الأنشطة التجارية ويمكن التحكم فيها.
- **نفايات المصانع:** وتشمل نفايات المصانع والمناجم ويمكن التحكم فيها.
- **النفايات المنزلية:** وتشمل نفايات المنازل والمدارس والجامعات والمستشفيات وكنس الشوارع وبقايا الهدم والنشاط الإنساني ويمكن التحكم فيها.
- **النفايات الخطرة:** وهي النفايات التي لها تأثير خطير على أحد العناصر البيئية (الأرض – الماء – الهواء) بالإضافة على خطرها على الإنسان وهي النفايات غير المشعة وغالباً ما تكون نشطة أو سامة أو قابلة للانفجار أو تسبب التآكل أو لها خواص تسبب مخاطر للبيئة أو مخاطر صحية للإنسان سواء بمفردها أو عند ملامستها لنفاية أخرى سواء أثناء إنتاجها أو عند نقلها أو التخلص منها.

(1) د. محمود عبد الفتاح القاضي ، التنمية المستدامة والمنظومة البيئية ، القاهرة ٢٠٠٦ (ورقة مقدمة لدورة تقنيات تدوير المخلفات - اتحاد الجامعات العربية)

(2) د. أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، يناير ٩٧ القاهرة

(3) نفس المرجع

• **النفايات الزراعية:** وتشمل المخلفات النباتية والحيوانية الناتجة عن النشاط الزراعي يضاف إليها مخلفات مصانع الأغذية. وهناك نفايات زراعية خطيرة تشمل المبيدات وبقايا وأوعية المبيدات والمبيدات التي أصبحت غير صالحة للاستعمال أو حدث بها تحلل.

الآثار السالبة لتراكم المخلفات المنزلية الصلبة:

إن عدم التخلص السليم من النفايات المنزلية الصلبة يترتب عليه عدد من الأخطار الصحية والبيئية التي يمكن إجمالها في الآتي:

- الروائح الكريهة.
 - توالد الذباب ونواقل الأمراض الأخرى كالصراصير والقوارض.
 - انتشار الحيوانات الضارة وما تنقله من أمراض معدية.
 - تصاعد الغبار وتلوث المياه الجوفية والسطحية.
 - إعاقة المرور وتعطل المواصلات.
 - نشوب الحرائق وما ينتج عنها من تصاعد دخان وغازات.
- الآثار الضارة بالقيم الجمالية بالمنطقة.

الإحارة المتكاملة للمخلفات المنزلية الصلبة:

يهدف أسلوب الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة إلى تحقيق ما يلي:

- 1- خفض كميات المخلفات المتولدة.
- 2- تدوير المخلفات والاستفادة منها.
- 3- معالجة النفايات.
- 4- التخلص من النفايات.

تولد المخلفات وخفض كمياتها:

إن الازدياد المضطرد في كثافة سكان المدن والتطور الحضاري والصناعي تسبب في إفراز مزيداً من النفايات المنزلية الصلبة . فعند تراكم هذه النفايات وإهمال معالجتها يؤدي بالضرورة إلى انتشار الأوبئة الفتاكة. كما يعتبر انتشار النفايات وتكدسها مظهراً غير حضاري بالمرّة ولا يقتصر التلوث الناتج عنها على البيئة السطحية بل أنه ليمتد إلى باطن الأرض. وإذا كانت القمامة المنزلية وتكدسها قد أصبحت مشكلة عالمية بكل المقاييس فإن التخلص منها بات أمراً باهظ التكلفة.

مواد القابلة لإعادة الاستخدام أكثر من مرة قبل أن تصل إلى المدافن أو مقلب القمامة. وسوف تؤدي هذه السياسة إلى خفض كميات البلاستيك المستخدمة والتي هي بطبيعتها غير قابلة لإعادة التدوير حيث تصل في النهاية إلى الطمر وتبقى لفترات زمنية طويلة.

تحاول المخلفات:

ويشمل كل الأنشطة المتعلقة بإدارة المخلفات إلى أن يتم وضعها في صناديق للتخزين لحين جمعها وتوصيلها إلى أماكن الجمع. الجدير ذكره أن فرز المخلفات عند المنبع يساعد على تخزينها بشكل منظم إلى جانب سهولة مراعاة الجوانب الصحية والجمالية. كما يساعد أيضاً فرز المخلفات على توفير المواد القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام . ومعالجة المخلفات تشمل ضغطها وكبسها وتصنيفها ، وتؤدي هذه العمليات عند المصدر ، وقد تجرى بعض عمليات التحويل عند المنبع مثل تحويل المخلفات النباتية والحيوانية إلى سماد عضوي.

عملية جمع المخلفات:

يتم تجميع المخلفات القابلة للتدوير ونقلها إلى الموقع الذي سيتم فيه هذه العملية بواسطة سيارات مجهزة ذات سعات مختلفة وعادة ما تكون مجهزة بأوناش أو عربات لها مكابس ضاغطة. وهذه العملية تعتبر مكلفة حيث تصل ما يساوي ٥٠% من إجمالي التكلفة وإذا تم تخصيص صناديق لكل نوع من القمامة سوف يسهل الجمع والفرز والمعالجة.

عمليات الفرز :

تهدف عملية الفرز إلى استعادة المواد التي يمكن الاستفادة منها. كما أن المواد التي سبق فرزها عند المنبع تعاد فرزها لفصل الورق عن الكرتون مثلاً والعلب المعدنية إلى صفيح والمونيوم. ويتم الفرز على أساس الحجم باستخدام مناخل وفصل المعادن الحديدية بالمغناطيس. كما يستخدم الفصل بالكثافة (التصنيف الهوائي) ثم تكبس المواد المفروزة لتقليل الحجم وعمل بالات. كما يمكن فرم المواد المفروزة إلى قطع صغيرة بالمفارم والكسارات.

تدوير المخلفات:

" التدوير هو الاستفادة من المواد المستعبدة بدلاً من إلقائها كنفايات باستخدامها في تصنيع منتجات جديدة. وهناك فرق بين تدوير المنتجات بعد استهلاكها وتدوير الفضلات الناتجة أثناء عملية التصنيع. لأن تدوير المنتجات بعد استهلاكها يفيد أكثر في حماية البيئة بينما تدوير الفضلات الناتجة أثناء التصنيع يفيد أكثر المنشأة الصناعية.

والمواد القابلة للتدوير مثل الورق المستعمل يعاد تدويره إلى كرتون وعازل سليلوزي وسماد عضوي (دوبال). أما المعادن يعاد صهرها وتتحول إلى منتجات معدنية جديدة ، في حين يتحول نفايات الزجاج إلى أوعية زجاجية جديدة أو يستخدم كبديل للرمل والزلط في أعمال البناء. وبقايا الأغذية والنباتات يتم تحويلها إلى سماد عضوي . أما البلاستيك يعاد تصنيعه كعبوات وأكياس

وصناديق وساعات وألياف صناعية. والمنسوجات المستهلكة تستخدم في تقوية المنتجات الورقية والإطارات القديمة يعاد تدويرها إلى مواد تدخل في رصف الطرق^(١) وهناك منافع اقتصادية واجتماعية وبيئية منها:

أ/ حماية الموارد الطبيعية.

ب/ بزيادة الدخل القومي بتقليل الإنفاق على الخامات المستوردة.

ج/ إمداد الصناعة بمواد خام ثمينة.

د/ منع مخاطر تلوث الهواء والمياه والتربة بالنفايات.

هـ/ تقليل الاحتياج لإنشاء مدافن نفايات جديدة

و/ توفير الطاقة.

ز/ خلق فرص عمل.

معالجة النفايات وتحولها:

تحويل النفايات العضوية إلى سماد بالتكمير:

تقوم مجموعة من الكائنات الحية الدقيقة بتحليل واستهلاك الفضلات العضوية. وتعرف البقايا العضوية المتحللة جزئياً بالدوبال وهو ذو قوام إسفنجي ولون بني داكن أسود والتي تحوي على عناصر معدنية ضرورية لنمو النباتات كما يحسن الدوبال من خصائص التربة. إن عملية التكمير توفر الظروف الملائمة لتنشيط عملية تحليل الكائنات الدقيقة للمخلفات العضوية وتكوين الدوبال. وتتوقف سرعة تحلل المواد العضوية على عدة عوامل أهمها:

- نسبة الكربون إلى النيتروجين (٣٠:١) في المخلفات العضوية.

- مساحة السطح المعرض للهواء والتهوية في كومة النفايات.

- الرطوبة لا تقل عن ٤٠% ولا تزيد عن ٦٠% وإجراء التقليب مرة كل أسبوع ويصل الكميوست إلى النضج يعد حوالي ٨-١٢ أسبوع.

الدفن الصحي الآمن:

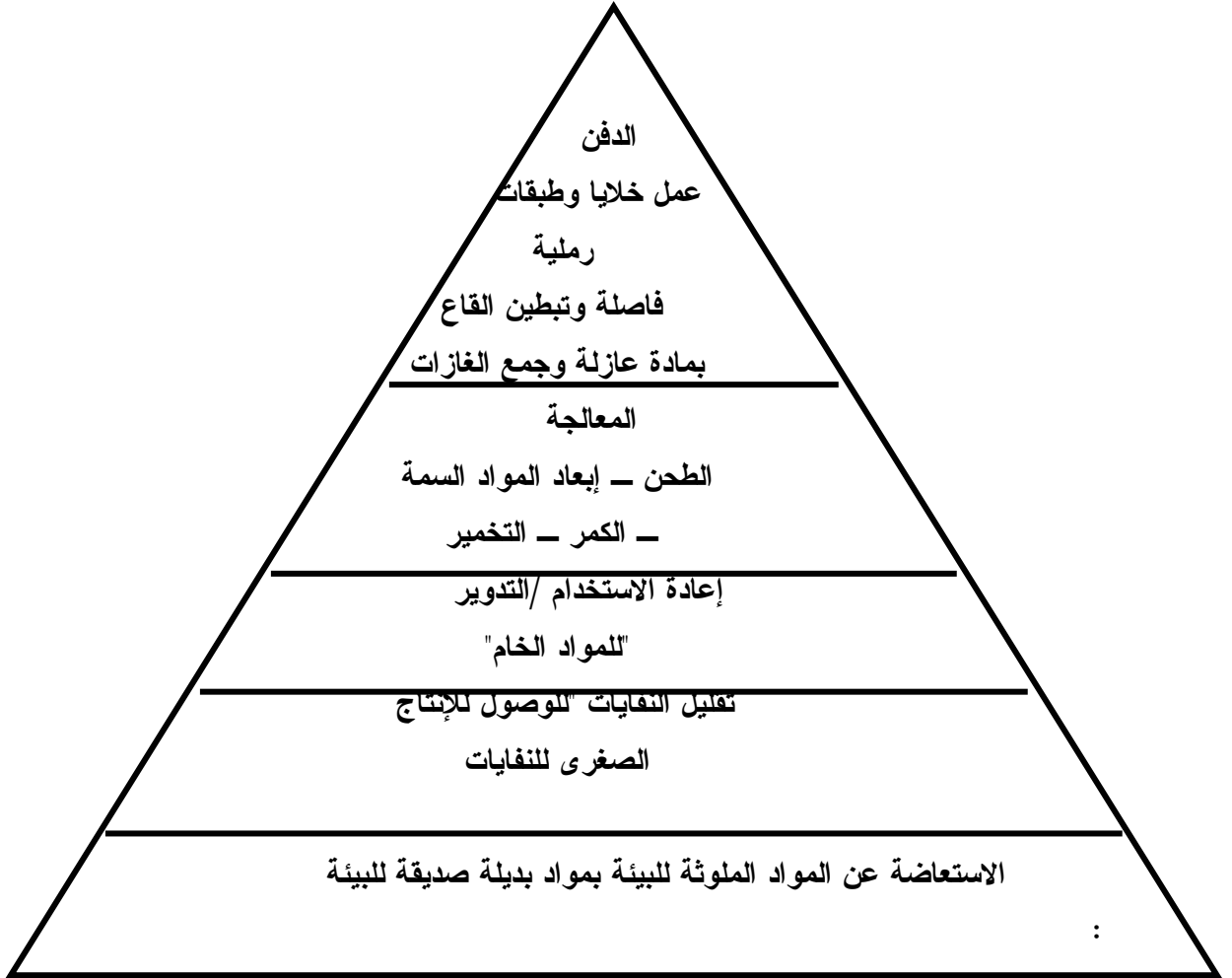
تختلف المدافن الصحية أو المأمونة عن مقالب النفايات من حيث التصميم بحيث تستوعب النفايات دون حدوث مشكلات تتعلق بالصحة العامة وسلامة البيئة. ومن الضرورة تجنب تكاثر الفئران والحشرات الناقلة للأمراض وعدم تلويث المياه الجوفية براشح النفايات بتبطين المدافن بمواد عازلة وإنشاء أنظمة لتجميع الراشح لمعالجته. كما يجب وجود أنظمة لتجميع الغازات الناتجة من تحلل النفايات وتصريفها دون الإضرار بالبيئة.

(١) د. عاطف عبد العزيز حسن، تدوير المخلفات الزراعية وإنتاج الأسمدة العضوية ورقة مقدمة في الدورة التدريبية لاتحاد الجامعات العربية - القاهرة - ديسمبر ٢٠٠٦

الاعتبارات التي يعتمد عليها نظام الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة:

- أ - طبيعة المنطقة التي سيتم فيها التخلص من النفايات.
- ب- كمية النفايات ومكوناتها.
- ج - سلوكيات المواطنين وعاداتهم.
- د - الأهداف الموضوعية لبرنامج الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة.
- هـ - التكلفة بالنسبة..
- و - الجوانب الاجتماعية والإنسانية (سلوكيات وعادات المواطنين)

البناء الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة



إحارة المظالم المنزلية الصلبة في بعض الدول العربية

المظالم المنزلية الصلبة لبنان:

لقد تم صرف أكثر من ثلاثة مليارات دولار لإدارة المخلفات المنزلية الصلبة في الفترة من ١٩٩٢-١٩٩٩م ويصرف في الوقت الحاضر ما لا يقل عن مائتي مليون دولار سنوياً للتخلص من هذه النفايات تقوم البلديات في لبنان بإدارة هذا الملف إلا أنها جعلت بعض الوديان وضايف الأنهار أو شواطئ البحر مكبات ضخمة^(١).

"أما العاصمة بيروت وضواحيها فهي تدفع تكلفة عالية جداً لنقل المشكلة من مكان إلى آخر حسب ضغط السكان ومنعهم للمكبات العشوائية . إن لبنان بحاجة اليوم إلى ما لا يقل عن مائتي مليون دولار كل ثلاث سنوات إذا ما تبنى خطط للمعالجة عبر المطامر . إلا أن الناشطين البيئيين يعارضون أسلوب الطمر ويسعون إلى قلب الخطط المتبعة حالياً باعتماد مبادئ تخفيف إنتاج النفايات عبر اعتماد سياسات معينة وتشجيع صناعة التدوير والفرز من المصدر وإعادة تصنيع ما يمكن وتحويل المواد المعاد تصنيعها إلى موارد وتحويل المواد العضوية إلى مخصبات عضوية وإشراك المجتمع بكل فئاته والسلطات المحلية بهذه العملية وتوزيع المسؤوليات ووقف الهدر"^(٢).

بينت الدراسات في لبنان أن ٨٠-٩٠% من النفايات الصلبة هي نفايات منزلية والإنتاج الكلي ٤٠٠٠ طن من النفايات المنزلية في اليوم أي بمعدل كيلوجرام للفرد الواحد يومياً و ٦٠% من هذه النفايات عضوية والنسبة الباقية توزع على الورق والكرتون والمواد البلاستيكية والزجاج والمعادن من دون الردميات بالإضافة إلى النفايات الخطرة مثل البطاريات والأدوية والدهانات وعبوات مواد التنظيف والتي ترمى مع النفايات المنزلية من دون معالجة بالإضافة إلى نفايات المسالخ ومزارع الدواجن والمستشفيات التي ما تزال ترمى في المكبات العشوائية. "تبلغ كلفة معالجة طن النفايات الإجمالية في لبنان ما يقارب ١٠٦ دولار في حين سعر جمع وكس الطرقات في مدينة بيروت كما هي محددة بموجب العقود تبلغ أكثر من ٢٥ مليون دولار في السنة وسعر طمر النفايات ٢٩,٣ دولار للطن الواحد. إن كلفة عملية جمع النفايات ومعالجتها التي تتضمن الفرز والتدوير والتوضيب والنقل والتسيخ والفرم بالإضافة إلى كلفة التجميع والنقل في بيروت الكبرى وضواحيها تبلغ ما يقارب الـ ٧٥ مليون دولار في السنة"^(٣).

(١) أ. حبيب معلوف ، مقترحات لاستراتيجية وطنية لإدارة النفايات الصلبة ، تجربة لبنان ، ورقة مقدمة للمؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية ، شرم الشيخ - منصر ٢٣-٢٥ نوفمبر ٢٠٠٤م
(٢) نفس المرجع السابق
(٣) نفس المرجع

أسعار معالجة النفايات المنزلية الصلبة بـلبنان:

(١)	فرز النفايات Sorting	٢٠,١ دولار للطن
(٢)	كبس النفايات على شكل مكعبات	١٢,٠ دولار للطن
(٣)	تغليف المكعبات بالنايلون	٩,٧ دولار للطن
(٤)	فرم النفايات Shredding	٧,٣ دولار للطن
(٥)	نقل المواد العضوية إلى مركز التسيب	٤,٢ دولار للطن
(٦)	تسيب المواد العضوية Composting	١٩,١ دولار للطن

"رفضت الأوساط البيئية في لبنان اعتماد خيار الحرق بشكل مطلق لأن ٦٠% من النفايات في لبنان عضوية وشبه سائلة ويصعب حرقها من دون إضافات وأن الكمية المتبقية من ورق وكرتون (٢١%) وبلاستيك (٨%) وأقمشة (٥%)، وزجاج ١% ومعادن (٣%) كلها مواد يمكن إعادة تصنيعها والاستفادة منها بدل حرقها وهدرها وتلويث الهواء بذلك. بالإضافة إلى الصيانة الدائمة التي تحتاج إليها هذه المحارق والتي لا تتوفر في لبنان .. بالإضافة إلى مشكلة انبعاثات الديوكسين والرماد السام ، والكلفة العالية للحرق إذ تكلف ٦٠-١٢٠ دولار للطن الواحد ، لذلك اعتمدت فكرة التخلص من النفايات المنزلية الصلبة بـلبنان عن طريق الطمر كحل أمثل لأن كلفة الطمر تتراوح بين ٣٥-٤٥ دولار للطن الواحد.

إن صناعة إعادة التدوير في لبنان في تراجع دائم بسبب غياب السياسات المتكاملة والدعم المطلوب ، وذلك كلفة الطاقة المستعملة في إعادة التصنيع تساوي ضعفي كلفة الطاقة المستعملة في التصنيع الأولي بالإضافة إلى كلفة المعالجة قبل إعادة التصنيع (التنظيف على سبيل المثال) كون المواد غير مفرزة جيداً بالإضافة إلى تكلفة شراء المواد القابلة لإعادة التدوير^(٦).

النفايات المنزلية الصلبة في الأردن:

"يبلغ إنتاج الفرد من النفايات ما يعادل ٠,٩ كيلوجرام في اليوم .. إن من أهم مشاكل النفايات المنزلية الصلبة بالأردن هي ازدياد كميات النفايات المنزلية بشكل متوالي حسب زيادة السكان ووصول مكان النفايات إلى مراحلها النهائية من الاستيعاب ، واختيار مواقع جديدة للمكاب لابد موافقتها للمواصفات المعتمدة من قبل منظمة

(٦) أ. حبيب معلوف ، مقترحات الاستراتيجية وطنية لإدارة النفايات الصلبة - تجربة لبنان ٢٠٠٤

الصحة العالمية من حيث عمق المياه الجوفية واتجاه الرياح ، واستعمالات الأراضي والبنية التحتية والمياه القادمة والتبخر ، ومحطات تحويلية لجمع النفايات من مناطق متفرقة واختيار التكنولوجيا المناسبة لضمان عدم خروج روائح للنفايات والإفادة من الغاز الناتج والعصارة باستخدام تكنولوجيا متخصصة وفحص بئر استكشافي في المنطقة لفحص المياه الجوفية بشكل مستمر بالإضافة إلى إمكانية وجود مصنع للأسمدة العضوية المستخرجة من النفايات ووجود حارقات للنفايات.

تتواجد المواد العضوية في النفايات المنزلية الصلبة بالأردن بنسبة عالية ، إلا أن المعالجة تتم بصورة غير متخصصة تقنياً. وقد اعتمدت طريقة الطمر الصحي الذي يتم في كثير من الأحيان بشكل عشوائي ودون مراعاة للشروط الصحية والهندسية. كما يتم الحرق في بعض المواقع. وأحياناً يضطر البلديات برش المواقع بالمبيدات الحشرية الملوثة للبيئة. وأغلب المواقع لا تتم فيها عملية التخلص من النفايات دون إجراء أي معالجة قبل فرز النفايات إلى نفايات يمكن الاستفادة منها وإلى مواد خطيرة لا يمكن الاستفادة منها.

الخطة لإدارة النفايات المنزلية الصلبة بالأردن هدفه الأتي:

- (١) تقليل إنتاج النفايات الصلبة عن تغير سلوك المواطن الاستهلاكي.
- (٢) تقليل استخدام المواد المغلفة والحافظة والأكياس التي تصنع من المواد الغير قابلة للتحلل البيولوجي.
- (٣) تنفيذ برامج الفرز وعمليات إعادة التدوير.
- (٤) إنشاء وحدة تقنية خاصة لجمع النفايات الصلبة المعدة للتدوير ونقلها ومعالجتها.
- (٥) تطوير أساليب وتقنيات معالجة النفايات وإدارتها في مكاب النفايات.
- (٦) وضع قوانين وإجراءات صارمة تؤسس للتعامل مع النفايات الصلبة وفق معايير حديثة وسليمة بيئياً^(١).

تجربة جمهورية مصر العربية في إدارة المخلفات المنزلية الصلبة:

"تنتج مصر سنوياً نحو ١٥ مليون طن من المخلفات الصلبة البلدية بالإضافة إلى نحو ٤٥ مليون طن أخرى من المخلفات الصلبة الصناعية ومخلفات الهدم والبناء والمخلفات الزراعية ومخلفات تطهير شبكة الري والصرف المصرية^(٢)

(١) أ. نبيل إسماعيل أبو شريحة ، إدارة النفايات المنزلية الصلبة في المناطق الريفية ، ورقة مقدمة للمؤتمر العربي الثالث لإدارة البيئة ، شرم الشيخ - جمهورية مصر العربية - ٢٥ نوفمبر ٢٠٠٤ م ص ٢٣٤

(٢) د. إبراهيم عبد الجليل ، البيئة والتنمية ، سلسلة إقرأ الثقافية ، دار المعارف - القاهرة ٢٠٠٢ ص ١١٣

" يشرف على إدارة وتصريف المخلفات المنزلية الصلبة بمصر ثلاثة هيئات للنظافة والتجميل بمنطقة القاهرة الكبرى ومنطقة الجيزة ومحافظة الإسكندرية أما بقية المحافظات بالجمهورية فتشرف عليها السلطات المحلية ومجالس المدن والقرى والأحياء. وتقوم الهيئات الثلاثة للنظافة والمحليات بالآتي:

- (١) توفير المعدات اللازمة لنظافة الشوارع والبيادين (يدوية وميكانيكية).
- (٢) جمع القمامة في الشوارع عبر وسائل نقل يدوية تختلف حجمها حسب عرض الشوارع.
- (٣) تملك أسطولا من السيارات الخاصة برش الشوارع وكسح مياه المجاري.
- (٤) إزالة المواد الناتجة عن النشاط الإنساني مثل مخلفات المباني والحفر..الخ.
- (٥) وحدات لإنقاذ الحالات الطارئة مثل الزلازل وتهدم المباني أو تراكمات المخلفات بحجم أكبر من المسموح به.
- (٦) نظافة الأسواق ومخلفات المجازر الحيوانية النافقة
- (٧) تتولى أعمال النظافة في المؤتمرات والمطارات بالتعاقد.
- (٨) تولى أهمية خاصة لدورات المياه العامة في الشوارع والبيادين
- (٩) تتولى مسئولية إنشاء بالوعات الأمطار.
- (١٠) إنشاء معابر للسيارات
- (١١) زيادة الرقعة الخضراء بالمدن وإنشاء الحدائق والمنتزهات وإنشاء المشاتل والنافورات وتجميل المناطق الأثرية.
- (١٢) إنارة الشوارع في المدن والقرى وصيانة أعمدة الكهرباء
- (١٣) القيام بعمل إشارات المرور وعمليات الرصف^(١).

"المشكلة في إدارة المخلفات المنزلية الصلبة على مستوى المحليات هي التعامل بعشوائية وارتجالية دون تخطيط علمي وعدم الاستفادة من الخبرات المصرية الموجودة في هذا المجال ، إذ أنها (المحليات) لم تتعامل في إدارة المخلفات بصورة متكاملة (الفرز من المصدر إنتهاءً بالتخلص الآمن من بقايا المخلفات) كما لم تراعى الجوانب الاقتصادية من حيث التكلفة والعائد، وما زالت الدولة مستمرة في صرف ملايين الدولارات في شراء المعدات والسيارات التي تعمل لسنوات قلائل ثم تحال إلى

(١) د. أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات ، الدار العربية للنشر والتوزيع بالقاهرة ، ١٩٩٧ ص ٢٦٠

الخرده في ظل غياب الإدارة الفعالة ، إضافة إلى الأجر المتدني للعاملين مما جعلها مهنة طاردة^(٢).

الجدير بالذكر تحكم قضايا النفايات الصلبة في مصر مجموعة من التشريعات مثل قانون رقم ٣٨ لسنة ١٩٦٧ في شأن النظافة العامة، ولائحة تنفيذية لنفس القانون صادرة من وزير الإسكان والمرافق رقم ٣٤ لسنة ٦٨.

قامت هيئة النظافة بمنطقة القاهرة بإنشاء عدة مقالب (مدافن) صحية للقمامة كما قامت الهيئة بالمحافظة بإنشاء مصنع لتحويل القمامة إلى سماد عضوي بمنطقة شبرا ومدينة السلام بطاقة ١٦٠ طن/اليوم و ١٠٠ طن/اليوم على التوالي. توجد بمنطقة القاهرة والجيزة ثلاث جهات تعمل في جمع ونقل القمامة وهي هيئة النظافة ونظام الزبالين ونظام القطاع الخاص.

الزبالون: وهو قطاع خاص يعمل في مهنة جمع القمامة ونقلها منذ أكثر من مائة عام وتبلغ الأسر التي تعمل في هذا العمل ألف أسرة ويعملون على جمع قمامة المساكن ومحلات الأغذية والعصير. وهؤلاء ينقلون حوالي ٢٥% من القمامة بالقاهرة. يملك الزبالون زرائب لتربية الخنزير تغذى من المخلفات العضوية وهناك أماكن للفرز وتخزين المخلفات وأخر للمواد مثل البلاستيك والزجاج والحديد والصفائح والكهنة والورق ومساحات لتحويل القمامة إلى سماد عضوي^(١).

جدول رقم () يوضح كمية القمامة المنتجة في مصر للعام ١٩٩٥ حيث تشكل المواد العضوية ٤٧,٩% من إجمالي النفايات الصلبة:

المنتج	الكمية بالطن
المواد العضوية	٨٧٧٩٩٠١
الورق	٢٨٧٧٧٥٤
الزجاج	٣٤٨٢٦٣
الحديد	٣٦٦٥٩٢
البلاستيك	١٠٩٩٧٧
القماش والكهنة	٤٣٩٩١١
إجمالي كمية القمامة	١٨٣٢٩٦٤٨

المصدر: د. أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات ، الدار العربية للنشر والتوزيع

(٢) نفس المصدر نفسه

(١) د. أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات - الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة ١٩٩٧

إحارة المخلفات المنزلية الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى قبل العام ٢٠٠١:

تأرجحت مسئولية النفايات الصلبة بولاية الخرطوم بين المحليات ووزارة الصحة الولائية لوقت طويل اتصفت بالتقليدية في عمليات النظافة مما أدى إلى تدني واضح في صحة البيئة، وتحولت العاصمة إلى مكب كبير للمخلفات الصلبة وتراكم الأوساخ في الشوارع الرئيسية والأحياء وأطراف المدينة علاوة على المكبات العشوائية مثل منطقة الغابة بالخرطوم والمنطقة جنوب السوق المركزي ومنطقة الشجرة وجنوب الحزام وغيرها من المواقع.

كما أن نقص الآليات آنذاك أثر كثيراً في عمليات النظافة إذ فشلت المحليات ووزارة الصحة عبر تجربتها في تطوير الإمكانيات ووضع خطط لتنفيذها. فالآليات المتاحة آنذاك عبارة عن المنحة اليابانية إلا أن كثرة الأعطال وقلة الصيانة وعجز المحليات في توفير العمالة الكافية لعمليات النظافة لعدم قدرتها على دفع الالتزامات المالية وعدم تأهيل الكوادر الفنية وغياب التنسيق وروح الفريق للكوادر المختلفة (صحة - هندسة - حسابات - بيئة) كلها كانت عائقاً أمام الإدارة السليمة للمخلفات المنزلية الصلبة ، والمألوف آنذاك أن الذي يدير عمليات النظافة في كل محلية شخصاً واحداً مسئولاً عن كل شيء (صحة - هندسة - حسابات - تنقيف بيئي) مما يخالف نظرية الإدارة الحديثة (التخصص في الأعمال) ، لذلك وصل الوضع الصحي والبيئي بالولاية ومنطقة الخرطوم الكبرى مستوى خطير يتطلب الوقوف والمراجعة لتصحيح الوضع السائد.

ميلاد البرنامج الإسعافي لإصحاح البيئة بمنطقة الخرطوم الكبرى:

" لتصحيح ومعالجة تراكم النفايات بمنطقة الخرطوم الكبرى والتي يعرف قديماً بمحافظة الخرطوم ، صدر قرار من الوالي بإنشاء برنامج إسعافي لإنقاذ الموقف تم تدعيمه بقرارات من أربعة مجالس محليات هي مجلس محلية الخرطوم (القرار رقم ١٣) ومجلس محلية وسط (قرار رقم ١٤) ومجلس محلية غرب (قرار رقم ٤) ومجلس محلية الشجرة (قرار رقم ١٠) ، تلتها بعد ذلك قرارات مجالس محليات أخرى (الشهداء - شرق - الكلاكلات) تم بموجبها انتداب كوادر فنية (صحة - هندسة - حسابات) لإدارة عمليات النظافة في إطار برنامج يختص بإزالة تراكمات النفايات في دائرة المحليات المذكورة ، آخذين في الاعتبار الجانب التخصصي في أداء العمل وبث روح الفريق (Team Work) . وبدأ البرنامج عمله في مطلع أبريل ٢٠٠١م بتنسيق كامل بين التخصصات المختلفة. وشمل البرنامج محليات شرق - والشهداء - ثم

الكلاكلات إلى أن جاء قرار ضم كل محليات المحافظة الأزهري والنصر وجبل أولياء(١)"
النفائات بمنطقة الخرطوم الكبرى:

تتكون النفائات الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى من نفائات المنازل والنفائات التجارية والصناعية (قطاعي الشجرة وغرب) والنفائات الطبية وهي الأكثر خطورة ولا توجد هنالك معالجة مبدئية لها قبل التخلص النهائي وهي إحدى المخاطر التي تواجه الولاية بأكملها وليست منطقة الخرطوم الكبرى لوحدها.

جدول رقم () يوضح كميات النفائات بمنطقة الخرطوم الكبرى حسب تصنيفها لشهر مارس ٢٠٠٢:

نوع النفاية	الكمية بالطن	النسبة المئوية	كمية النفائات الواردة للمكب
نفائات منازل	١١٨٩٨	%٥٥	٢١٦٣٢
نفائات تجارية	٥٤٠٨	%٢٥	
نفائات طبية	١٥١٤	%٠٧	
نفائات مصانع	٢٨١٢	%١٣	

المصدر: البرنامج الإسعافي لإصحاح البيئة (محافظة الخرطوم) ورقة الصحة ، ٢٠٠٣
يصنفه المسؤولون الفنيون لعمليات النظافة بمنطقة الخرطوم الكبرى
محتويات النفاية المنزلية الصلبة كالآتي:

-	المواد العضوية	%٣٠
-	لخشب	%١
-	الورق	%٤
-	الزجاج	١٢٧
-	البلاستيك	%٢٥
-	الحديد	٢٦٨
-	القماش والخرق	%٢
-	جلود	%٥٢
-	رماد وتراب	%٥٤٦٢
-	عظام	%٠٨٦
-	كاوتش	%٠٧٧

ويلاحظ النسبة العالية للرماد والتراب كمكون للنفائات الصلبة وهذه تعزى لنوع المساكن الشعبية وجرف التربة عند الكنس ، وتوليد كميات هائلة من الرماد نتيجة لاستخدام حطب الحريق والفحم النباتي في الطبخ. وتأتي المواد العضوية في

(١) البرنامج الإسعافي لإصحاح البيئة (محافظة الخرطوم) ورقة الصحة ، ٢٠٠٣

المرتبة الثانية ثم الورق والحديد والبلاستيك والخزف والزجاج والخشب والعظام والكاوتش بالتتالي وكلها مواد يمكن تدويرها أو إعادة استخدامها. الجدير ذكره لوحظ في الآونة الأخيرة نقص نسبة الاتربة والرماد وزادت نسب المواد العضوية والورق والخشب والبلاستيك والزجاج.

أهداف البرنامج الإسعافي لنظافة منطقة الخرطوم الكبرى (محافظة الخرطوم)

أ) الأهداف العامة:

- (١) تغطية خدمة نظافة المخلفات الصلبة لجميع محليات المحافظة وفق طرق وأساليب حديثة في الحفظ والجمع والترحيل والتخلص النهائي.
- (٢) تقليل فرص توالد نواقل الأمراض.
- (٣) إزالة الظواهر السالبة.

ب) الأهداف الخاصة:

- (١) إتباع الطرق العلمية والتقنية الحديثة لمعالجة النفايات الخطرة (الطبية والمصانع).
- (٢) طرح بدائل لطرق المعالجة من حفظ وجمع وترحيل وتخلص نهائي.
- (٣) وضع معايير ومرجعية لكل الأدوار.
- (٤) تشييد مكبات حديثة وفق المواصفات الهندسية والصحية
- (٥) إنشاء نظام معلومات عن النفايات من أجل الترقية والتجويد
- (٦) التنسيق بين الجهات ذات الصلة (الصرف الصحي – مياه المدن – شركة الخرطوم للتجميل – الإدارات الهندسية) وبين إدارة المشروع.

خطة عمل النظافة بمنطقة الخرطوم الكبرى:

نجح البرنامج في توفير الآليات والعمالة ومعينات العمل المطلوبة وقسمت منطقة الخرطوم الكبرى إلى عشرة قطاعات مسئول عن إدارة عمليات النظافة على رأسه ضابط إداري ومفتش صحة بالتنسيق كامل مع الوحدات الأخرى (إدارة الشئون المالية – إدارة العمليات – إدارة الآليات وإدارة التخلص المرحلي والنهائي للنفايات) ، مما مكنها من إزالة تراكم النفايات الصلبة بنجاح غير مسبوق وتوسعت الخدمة لكل القطاعات شملت جميع الأماكن البعيدة التي لم تشملها الخدمة في السابق وبلغت الكميات المنقولة ٧٠٠-٨٠٠ طن/اليوم وبلغ الإنجاز في إزالة التراكبات ٧٠-٨٥% حسب التقارير من القطاعات المختلفة ، كما بلغ المستفيدين من هذه الخدمة مليون وخمسمائة ألف نسمة.

تعتمد خطة العمل على نظام الدوريات حسب كميات النفايات المفترزة بكل قطاع وحجمها ، حيث تقوم مجموعة العمل بكل قطاع بتوزيع الإمكانات الآلية والبشرية على مناطق العمل لجمع وترحيل النفايات السكنية والتجارية والصناعية لمواقع التخلص النهائي.

وتتلخص مناشط الخطة على الآتي:

الجمع والترحيل:

١. جمع وترحيل نفايات المنازل والبالغ عددها ٩١-١٥٧ ألف منزل.
٢. نظافة الشوارع الرئيسية والسيادية والفرعية وعددها ٧٣ شارع.
٣. نظافة المصارف من النفايات وعددها ٧٢ مصرف.
٤. ترحيل الحاويات ونظافة ماحولها.
٥. نظافة الأسواق الرئيسية والفرعية وعددها ٤٢.
٦. نظافة التجمعات المؤقتة داخل الأحياء وإزالة المكبات العشوائية.
٧. نظافة المؤسسات والبيادين العامة.
٨. إزالة الأشجار غير المرغوب فيها مثل العشر والمسكيت بعد أن أصبحت مواقع لتجمع النفايات.
٩. إزالة المواد البرازية والتخلص منها.
١٠. مكافحة الذباب في طور اليرقة والطائر.
١١. إزالة مخلفات الهدم والبناء (الأنقاض) بالشوارع الرئيسية والبيادين والأحياء.
١٢. تكثيف برنامج التثقيف الصحي لرفع الوعي الصحي لدى المواطنين وتقليل الظواهر السالبة
١٣. تحضير وتجهيز مواقع التخلص النهائي للنفايات هندسياً وصحياً.

جمع وترحيل النفايات المنزلية الصلبة

يتم وفق برمجة يومية حسب مناطق العمل بمعدل مرتين للمنزل في الأسبوع بإحدى الطرق الآتية:

- (١) الجمع المباشر أو المناولة المباشرة من أواني المواطن لعربة النفايات من حوالي ١٥٧ ألف منزل بمعدل ٨٥٠-١٠٥٠ طن/اليوم وهي تمثل ٦٣% من جملة النفايات المسحوبة عن كل الأماكن (الشوارع - المصانع - الأسواق..الخ) لكل القطاعات المختلفة أنظر الجدول رقم (٣-٢) و(٣-٣).

٢) الحاويات: وتتفاوت سعتها من ١٨٠ لتر إلى ٣٢٢ متر مكعب، توزع الحاويات سعة ٢ ياردة مكعبة حاوية لكل ٤٠ منزل توضع في موقع يسهل الوصول إليها بواسطة المواطن.

٣) أما المباني متعددة الطوابق كل شقة تعتبر وحدة سكنية . يلزم أصحاب المباني الكبيرة متعددة الطوابق بعمل نظام لتجميع كل نفايات المبنى في مكان واحد عن طريق المواسير لتصب في حاوية معدة لذلك.

نظافة الأسواق الرئيسية والفرعية:

الأسواق الرئيسية تتم نظافتها يومياً خلال ورديتين أما الأسواق الفرعية تتم نظافتها يومياً خلال وردية واحدة يتم تخصيص عمال نظافة لتجمعات الأسواق ، وتجميع النفايات في حاويات سعة ٦ ياردة مكعبة أو سعة ١٤٣ متر مكعب وتفرغ في عربة ضاغطة للترحيل.

نظافة الشوارع الرئيسية والساحية والفرعية:

الشوارع الرئيسية والسيادية تتم نظافتها يومياً خلال ورديتين في بعض القطاعات و خلال وردية واحدة في القطاعات الأخرى أما الشوارع الفرعية فتتظف مرتين أو ثلاثة مرات في الأسبوع. يتم جمع الأوساخ الساقطة في الشوارع في أكياس بلاستيك كبيرة بواسطة عمال النظافة وترحل إلى المحطات الوسيطة (محطة الفوز) لتضغط بواسطة مكبس لتقليل حجمها ثم ترحل بواسطة تrolات سعة (٧٥) متر مكعب إلى المكبات للطمر. تخصيص عمال النظافة يتم حسب معايير الطول والمسافة.

نظافة المصارف الرئيسية:

تتم وفق برمجة أسبوعية لكل المصارف في جميع القطاعات لتجميع الكميات الساقطة من النفايات في المصارف.

نظافة التجمعات العشوائية داخل الأحياء وإزالة التراكمات:

ينجز خلال برمجة أسبوعية

إزالة المواد البرازية والتخلص منها:

يتم يومياً حسب برمجة مناطق العمل

مكافحة الذباب:

يكافح الذباب في طور اليرقة والطور الطائر في مواقع المكبات والطرر النهائي بالرش اليومي للنفايات قبل طمرها ومعالجة أماكن التوالد التي يتم رصدها في المناطق المختلفة بالقطاعات ،

خاصة مواقع الحاويات والتجمعات المؤقتة بالأسواق وتعالج إما بالقلب في عربات الترحيل ليرحل فوراً إما بالرش.

جدول رقم (٣-٢) يبين الأداء لنقل النفايات بمنطقة الخرطوم الكبرى للعام ٢٠٠٦م

الشهر ٢٠٠٦	كمية النفايات المنقولة خلال الشهر بالطن المتري - طن		نسبة النفايات المنقولة مقارنة مع النسبة في الشهر السابق	نسبة جمع وترحيل النفايات المنزلية	معدلات خدمة النفايات المنزلية
	طن متري	طن			
يناير	٧٩٩٠.٨	٢٨٤٣.٠	%١٠٠	%٩٤	٢ مرة
فبراير	٧٥٠٩٧٨	٢٦٨٩٣	%١٠٠	%١٠٠	مرة/الأسبوع
مارس	٨٤٩٧٨	٣٠٢٣٢	%١٠٠	%١٠٠	
أبريل	٧٩٢٩٣	٢٨٢٠٩	%١٠٠	%١٠٠	
مايو	٧٧٦٦٠	٢٧٦٢٧	%١٠٠	%١٠٠	
يونيو	٧٨٠٣٤	٢٧٧٦٠	%١٠٠	%١٠٠	
يوليو	٨٣٩٣٦	٢٩٨٦٠	%١٠٠	%١٠٠	
أغسطس	٨٢٣٧٠	٢٩٣٠٤	%١٠٠	%١٠٠	
سبتمبر	٧٧٧٠٥	٢٧٦٤٣	%١٠٠	%٩٤	
أكتوبر	٩٤٤٦٢	٣٣٦٠٠	%١٠٠	%٩٦	
نوفمبر	٨٦٦٠٦	٣٠٨٠٩	%١٠٠	%٩٦	
ديسمبر	—	—	—	—	

المصدر: التقرير الشهري لإدارة العمليات - مشروع نظافة الخرطوم

يتضح بأن الأداء في النفايات مستمرة بوتيرة واحدة بل زادت الكميات المنقولة في الفترة من يوليو وحتى نوفمبر ٢٠٠٦م وكان معدل زيارة عربة النفايات للمنازل مرتين ونصف في الأسبوع.

جدول رقم () يبين كمية النفايات المسحوبة من منازل القطاع
مقارنة مع الكمية الكلية للعام ٢٠٠٦ بمنطقة الخرطوم الكبرى

الشهر	كمية النفايات المنقولة بالطن المتري	كمية النفايات المسحوبة من المنازل بلطن المتري	نسبة النفايات المنزلية مقارنة مع الكمية الكلية
يناير	٧٩٩٠٨٠	٥١٣٥٩٠	٦٤٫٥%
فبراير	٧٥٥٩٨٠	٤٩٤٦١٠	٦٥%
مارس	٨٤٩٧٨٠	٥٨٣١٨٠	٦٨٫٦%
أبريل	٧٩٢٩٣	٥١٢٩٤	٦٤٫٦%
مايو	٧٧٦٦٠	٤٨٨٠٢٠	٦٣%
يونيو	٧٨٠٣٤٠	٤٩٠٥١	٦٣٫٨%
يوليو	٨٣٩٣٦	٥٣٦١٤٠	٦٣٫٢%
أغسطس	٨٢٣٧٠	٥١٢٢٢	٦٢٫٢%
سبتمبر	٧٧٧٠٥	٤٨٠٦٥٠	٦١٫٨%
أكتوبر	٩٤٤٦٢	٦٠٧٩٢	٦٤%
نوفمبر	٨٦٦٠٦	٥٣٦٧٢٠	٦١٫٩%
ديسمبر	—	—	—

المصدر التقرير الشهري لإدارة العمليات - مشروع نظافة الخرطوم:

يتضح بأن نسبة النفايات المنزلية المنقولة مقارنة بالأنواع الأخرى (تجارية - صناعية - طبيعية) يشكل أكثر من ٥٠% في الفترة من يناير وحتى نوفمبر ٢٠٠٦م
المحطات الوسيطة:

تنشأ في منطقة وسيطة لتسهيل عملية جمع النفايات من القطاعات المختلفة حيث تعالج بالفرز ثم تضغط لتقليل الحجم وخفض تكلفة الترحيل إلى المدافن النهائية. توجد محطة وسيطة بمنطقة القوز تجمع فيها النفايات حيث تصنف النفايات وتضغط بواسطة مكبس لتقليل حجمها ثم ترحل إلى مناطق التخلص النهائي عن طريق تrolات سعة ٧٥ متر مكعب.

الطمر الصحي:

وهي المناطق التي تعزل فيها النفايات الصلبة لحين تحللها احيائياً وكيميائياً وفيزيائياً لتصبح آمنة يرحل النفايات المنزلية الصلبة من المحطة الوسيطة بمنطقة القوز ومن الأحياء مباشرة بواسطة العربات الضاغطة من القطاعات المختلفة إلى المكبات النهائية حيث يتم طمرها. في السابق كانت هنالك عدة مكبات عشوائية عبارة عن حفر طبيعية أو حفر عميقة بمناطق المحاجر المهجورة ، حيث تم تأهيلها في شكل خلايا بأعماق خمسة أمتار و ٢٥٠ متر طولي و ١٥٠ متر عرضي. تملأ الخلية بالنفايات في شكل طبقات (مترين لكل طبقة) يفصل بينها طبقة رملية بسمك ٢٥-٣٠سم وتصل عدد الطبقات من ٣-٤ طبقة. بعد ورود عدة شكاوي من المواطنين القاطنين بالقرب من المكبات مما تحدته هذه المكبات العشوائية من تلوث بيئي ، تم إغلاقها وحدد مكب رسمي في مساحة ٦ فدان بمنطقة جبل أبو وليدات بامدرمان ومكب مؤقت بمساحة ٩٠٠م×٩٠٠م شرق منطقة طيبة الحسانب ومكب آخر بحري بمنطقة حطاب. بالرغم من تحديد هذه المكبات أو المقالب إلا أنها لا تعتبر مقالب (مكبات) صحية من حيث بعدها عن السكان والتقنيات المستعملة في عزل النفايات عن المياه الجوفية والانبعثات . والاحتياطات المتخذة لمنع تكاثر الحشرات بها والمعالجات التي يمكن أن تتم نحو المخلفات الخطرة والضارة مثل مخلفات المستشفيات والمواد العضوية الضارة مثل المذيبات ومخلفات الزيوت المعدنية والمواد غير العضوية (الأحماض والقلويات). إضافة إلى كل هذا عدم إدارة هذه المكبات بطريقة سليمة.

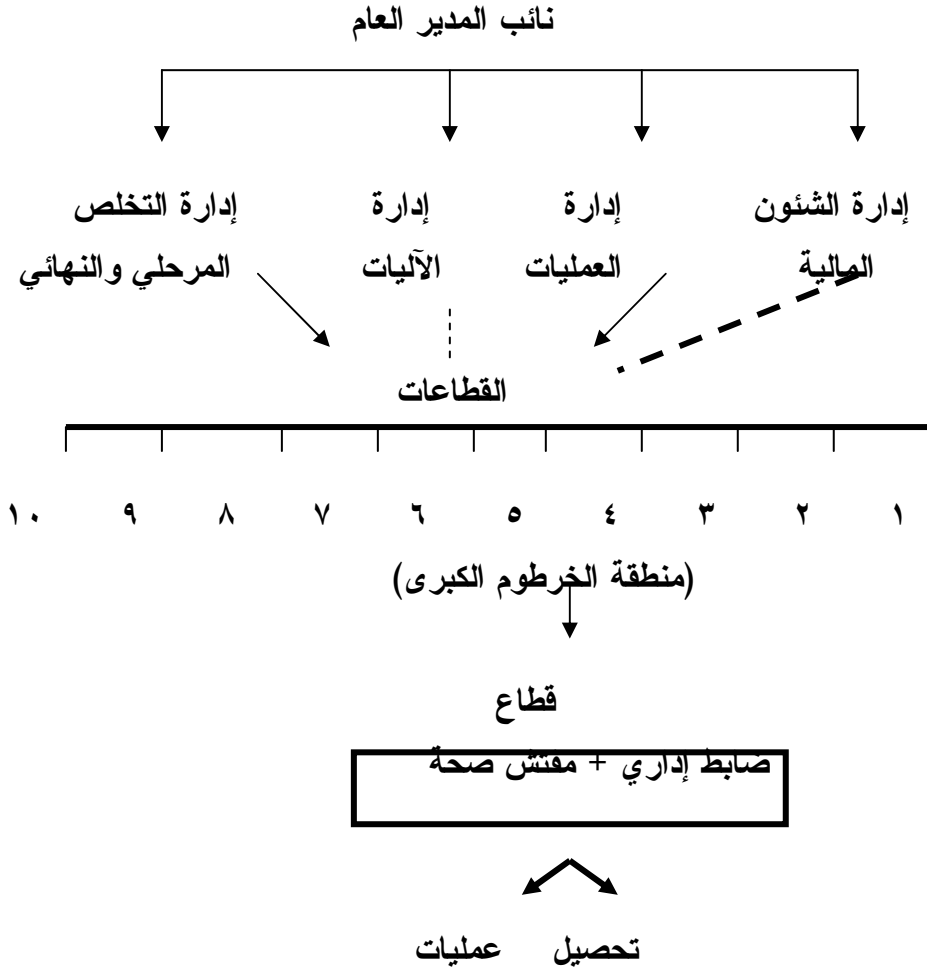
مصادر تمويل مشروع نظافة ولاية الخرطوم:

تمول عمليات جمع وترحيل وطمر القمامة من المصادر الآتية:

- ١) تمويل ذاتي من تحصيل رسوم النفايات وتمثل ٨٠% من التكلفة
- ٢) دعم المحليات ٠٦% " "
- ٣) دعم الولاية ٠٣% " "
- ٤) العجز ١١% " "

تبلغ رسوم النفايات حوالي ٥٠٠ دينار للمنزل الواحد للمساكن الشعبية وألف دينار للمساكن من الدرجة الأولى والثانية، كما توجد خدمة خاصة تحدد قيمتها حسب رغبة الزبون. كما تبلغ تكلفة الطن الواحد لجمع ونقل وطمر النفاية الصلبة ١٤٠٠ دينار سوداني. وبلغت ميزانية مشروع نظافة ولاية الخرطوم للعام ٢٠٠٥م ١٤ مليار دينار سوداني.

شكل يوضح الهيكل الإداري لمشروع نظافة ولاية الخرطوم
المدير العام لمشروع نظافة الخرطوم



المشاكل والمعوقات:

- (١) الأعطال المتكررة للروافع.
- (٢) النظام المتبع في الجمع غير فعال في المناطق الغير مخططة مما يصعب دخول وخروج العربات.
- (٣) التكلفة العالية لنظام جمع منزل لمنزل إذ يكلف المنزل الواحد ٩٠٠-١٤٠٠ دينار في حين يبلغ الرسم المقرر للمنزل ٥٠٠ دينار فقط.
- (٤) عدم التزام المواطن بضوابط الجمع سواء كان بإخراج القمامة في الوقت الغير مناسب لمرور عربة النفايات أو إلقاء النفايات في الشوارع دون اكتراث أو إسقاطها من الطوابق العليا من المساكن متعددة الطوابق.

- (٥) نشاط القمامين (الذين يجمعون الأشياء المفيدة من القمامة) ونبشهم للنفايات في الحاويات.
- (٦) عدم انتظام حركة النقل لجمع النفايات في بعض الأحيان للأعطال الميكانيكية (تهالك ٢٥% من العربات العاملة وضعف الصيانة) يؤدي إلى تولد الذباب بكميات كثيفة أحياناً.
- (٧) عمال النظافة يعملون بأجر مؤقت ومنتدني (٧٠٠ دينار/اليوم) مقارنة بعمال المباني إذ تتراوح يومياتهم بين ١٥٠٠-٢٥٠٠ دينار/اليوم.
- (٨) قصور المشروع في التخلص النهائي الآمن للنفايات المنزلية الصلبة وفق الاشتراطات البيئية.
- (٩) هدر موارد غالية (مواد عضوية - خشب - حديد - زجاج - بلاستيك ..الخ) بالطمير.
- (١٠) لا توجد فرز للمواد المفيدة عند المصدر.
- (١١) قصور الإعلام والتوعية للمواطن للتخلص السليم من نفاياته.

ما حققه مشروع نظافة الخرطوم بمنطقة الخرطوم الكبرى:

- (١) انتهاج أسلوب إداري محكم في جمع وترحيل النفايات.
- (٢) التنسيق بين كل الوحدات المتخصصة (هندسة - صحة - شئون مالية - إدارة) في جميع مراحل عمليات النظافة.
- (٣) توفير كل المعينات حسب الضوابط الإدارية والفنية.
- (٤) تم توفير وسائل الحركة والاتصال مما سهل عمليات المتابعة والإشراف والحصول على المعلومة.
- (٥) إلغاء نظام المكبات العشوائية واستبدالها بموقع رسمي واحد اتبع فيه نظام الطمر الصحي.
- (٦) النظام المتبع في الترحيل والطمير مكن من معرفة كمية النفايات المفرزة وتكلفة الترحيل بكل قطاع وتقليل الفاقد الزمني وضبط الحمولة.
- (٧) قفل المكبات العشوائية قلل من تولد الذباب وبالتالي نسبة الأمراض المنقولة بواسطة الذباب.
- (٨) حصر نشاط القمامين في موقع واحد مما سهل عملية تقدير فرز المواد القابلة للتدوير.

المعايير البيئية والصحية لقياس نجاح العمليات:

يتم قياس نجاح الخدمة المقدمة حسب المعايير العلمية الخاصة بمعدلات خدمة كل موقع ومعدلات النقل والترحيل والمعايير العلمية الخاصة بعملية المعالجة النهائية واستخدام الطمر الصحي (Land fill)، كما يطبق المشروع من خلال إدارة صحة البيئة بالولاية وسائل قياس كثافة الذباب. ويتعامل المشروع مع المراكز العلاجية لمعرفة الأمراض المرتبطة بذباب النفايات بصورة دورية. ويهتم المشروع بأي تقارير لجهات اختصاص لها اهتمام بالآثار البيئية لتراكم أو عدم تراكم النفايات ويحرص على المعالجة.

- عمليات النظافة تتم وفق البنيات الأساسية من محطات ومكبات وآليات نقل كلها تقع تحت مسؤولية إدارة المشروع عن طريق المصادر الآتية:
 - أ- عائدات الرسوم وهذه تشكل نسبة أكثر من ٨٥%
 - ب- دعم عمليات وهذا يشكل نسبة ١٤%
 - ج- الدعم الولائي (ضعيف)

الطواير المالية:

حسب ملاحظتنا بتكاثر الذباب في الثلث الأخير للعام ٢٠٠٦م، وتساقط وانتشار النفايات في الشوارع وحدوث اسهالات مائية في بؤر معينة بمنطقة الخرطوم ، أفاد السيد/ مدير إدارة العمليات بأن الفترة المذكورة غير ملائمة لتكاثر الذباب من حيث الطقس وأن حدوث بعض الاسهالات المائية في العام الماضي لم يكن سببه الذباب المتولد من تراكم النفايات بل كان مصدر العدوى وافد من الجنوب. أما بخصوص تساقط النفايات في الشوارع فناتج من عدم كفاية معدل الخدمة حيث أنه من المفترض أن يتم الترحيل يومياً إلا أن الإمكانيات المتوفرة لا تسمح بذلك حيث أن معدل الخدمة في أحسن الأحوال ثلاثة مرات في الأسبوع بمنطقة الخرطوم (الخدمة غير مثالية). كما أن سلوك المواطن والتخطيط العمراني غير السليم والجو الرديء في بعض فصول السنة والحالة الاجتماعية والاقتصادية كلها عوامل لتلك الظاهرة.

- مساهمة المنظمات الشعبية والمدنية والسياسية والإنتاجية في عمليات النظافة محدود، بالرغم من الجسور الممتدة المشروع و الأجهزة والتنظيمات عبر اللقاءات

والاستبيانات والدورات التدريبية للناشطات من اتحاد ربات البيوت. كما أن السياسيين والمنتجين والمستهلكين ليس لهم أدوار تذكر تسند عمل المشروع في خلق بيئة نظيفة.

- المواطنون بمنطقة الخرطوم لايفرزون مخلفاتهم عند المصدر رغم أهمية العملية للاستفادة من بعض المواد كمورد يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها في صناعات كثيرة. ويأمل المسؤولون بالمشروع دخول القطاع الخاص في عمليات الفرز بصورته العلمية والمبرمجة في المستقبل القريب. يمكن أن يقوم المواطن بفرز نفاياته الصلبة في حالة رفع الوعي وإيجاد وسائل تحفيز مادي.

- يرى المسؤولون بالمشروع ضرورة الحد من استخدامات البلاستيك المنتشرة بصورة واسعة بوضع اشتراكات لصناعات البلاستيك بالبلاد والجهات المستوردة لها وهذه تحتاج لقناعة الجهات التي تصدق لقيام هذه الصناعات والاتجار فيها.

- يقوم المشروع بمعالجة النفايات مرحلياً في المحطة الوسيطة بالقوز وهي عبارة عن فرز للمواد وضغطها ثم ترحل للمحطات النهائية للطمر بجبل أبو وليدات بامدرمان. غير أن المعالجة للنفايات الصلبة بالشكل العلمي (تصنيف - فرز - إعادة استخدام - تدوير - التخلص الآمن) لم تمارس حتى الآن.

- يتم التخلص النهائي عن طريق الطمر بمواصفة أقرب للعملية إلا أن قاع الخلايا لا تبطن بمواد عازلة.

- أفاد السيد/ مدير إدارة الصحة والبيئة بولاية الخرطوم بأن المشروع يقوم بعمل منهجي فيه الكثير من العملية عكس العمل العشوائي الذي يقوم به المحليات في السابق. إلا أن السالب في عمل المشروع تركز معظم العمل في وسط الخرطوم وضعفها في الاطراف التي أثبت أنها أكثر حاجة للخدمة حسب نسبة تولد المخلفات هنالك، كما أن الاهتمام بمناطق توالد الذباب ضعيف ولم يهتم المشروع لإيجاد دورات مياه في تلك المناطق (مناطق التبرز). كما أن المشروع لم يسعى لوضع برنامج مع الجهات الصناعية المولدة للنفايات لتقليل إنتاج النفايات بصورة علمية من حيث المواد والتكنولوجيا المستخدمة إن المشكلة الحقيقية تكمن في المواعين الحافظة للنفايات الصلبة بالمنازل لأن تلك المستخدمة في المنازل لا ينطبق عليها الجوانب الصحية. لذا لابد من توزيع أكياس للمنازل وتضاف ثمنها لرسوم النفايات لتكون بداية لمرحلة الفرز ويرى مسئول إدارة الصحة والبيئة أن الحاويات ليس محلها الأحياء مادام الخدمة المقدمة هي مناولة النفايات منزل لمنزل ويجب أن تركز الحاويات في الأسواق والمؤسسات والمصانع.

إن عملية الفرز عند المصدر غير ذات جدوى مالم يكون هنالك سوق لإعادة استخدام المواد المفروزة وهذا لا يتحقق إلا بتشجيع الاستثمار في هذا المجال.

لقد اتضح بأن أي خلل في برنامج النظافة يؤدي إلى انتشار النفايات في الشوارع. كما أن ظهور الذباب بكثافة غير عادية مؤثر لخلل في عمليات النظافة والمكافحة والترحيل والطمر.

من المعايير البيئية والصحية التي يمكن قياس عمليات النظافة عليها:

- لا بد أن تكون النفايات في الموقع والمواعين المخصصة لها.
- الترحيل لا بد أن يكون في الوقت المخطط له (على الأكثر أسبوع).
- التخلص الآمن (الكمر - الحرق - الطمر).

الاستبيان:

الغرض من الاستبيان لمعرفة كيف يتخلص المواطن من نفاياته المنزلية الصلبة ومدى وعيه بخطورة هذه النفايات، ورأيه في مستوى الخدمة المقدمة له بواسطة مشروع النظافة بمنطقة الخرطوم الكبرى.

جدول رقم () يوضح طريقة التخلص من النفايات المنزلية الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى:

الرقم	المعيار	نسبة الذين تبنوا المعيار
١-	عن طريق عربة النفايات	٨٣,٣%
٢-	إلقائها في برميل القلمة	١٦,٧%
٣-	احتفظ بالقمامة في حالة تأخر العربة	٧٦,٧%
٤-	ألقبها خارج المنزل في حالة تأخر العربة	١%
٥-	أرسلها إلى برميل القمامة عند تأخر العربة	١٣,٣%
٦-	تزورني العربة مرة في الأسبوع	٣,٣%
٧-	تزورني العربة مرتين في الأسبوع	٥٠%
٨-	تزورني العربة (٣) مرات في الأسبوع	٤٣,٣%

من الجدول أعلاه يتضح أن (٨٣,٣%) بكل القطاعات يعتمدون على عربة النفايات في التخلص من نفاياتهم و(٧٦,٧%) منهم يحتفظون بالقمامة في حالة تأخر العربة و(١٣,٣%) يودعونها في برميل القمامة بالحي و(١%) فقط يقومون بإلقائها في الشوارع و(٩٣,٣%) من المواطنين تزورهم العربة مرتين فأكثر في الأسبوع.

الجدول رقم () يوضح وعي المواطن بخطورة النفايات المنزلية السلبية بمنطقة
الخرطوم الكبرى وضرورة التخلص السليم منها:

الرقم	المعيار	نسبة الذين تبنوا المعيار
١-	فرز وتصنيف النفايات	صفر%
٢-	يمكن فرز النفايات	٦٠%
٣-	تراكم المخلفات مضر في كل الحالات	٨٦,٧%
٤-	تنتهي مسؤوليتي عندما تأخذها العربة من المنزل	٨٣,٣%
٥-	تنتهي مسؤوليتي بإلقاء القمامة في الشارع	صفر%
٦-	تنتهي مسؤوليتي بوضع القمامة في الحاوية	٣,٣%
٧-	تنتهي مسؤوليتي عند المكب	١٠%
٨-	غير ملتزم بسداد الرسوم	٣,٣%
٩-	التزامي أقل من ٥٠%	١٦,٦%
١٠-	التزامي بالرسوم أكثر من ٩٠%	٧٣,٣%
١١-	رسوم النفايات باهظة	٢٣,٣%
١٢-	الرسوم مناسبة	٧٣,٣%
١٣-	الرسوم أقل من الخدمة المقدمة	٣,٣%
١٤-	عضو في جمعية طوعية تعمل في النظافة في الحي	صفر%
١٥-	أشارك في حملات النظافة في الحي	٦٠%
١٦-	النظافة مسؤولية السلطات	١٣,٣%
١٧-	لا أشارك في حملات النظافة	٢٣,٣%
١٨-	أفضل أكياس البلاستيك عند التسوق	٥٠%
١٩-	أفضل أكياس الخيش/ الكتان	٢٠%
٢٠-	أفضل أكياس القماش	١٠%
٢١-	أفضل سلال السعف	٢٠%
٢٢-	لأهتم بحرق القمامة بالقرب من المنزل	٦,٧%
٢٣-	أسعى لإطفاء الحريق	٦٦%
٢٤-	اشتكي لدي السلطات	٢٣,٣%
٢٥-	لي الرغبة في صنع السماد العضوي	٣٣,٣%
٢٦-	ليست لي الرغبة في صنع السماد العضوي	٦٠%

الجدول أعلاه يوضح إن الذين تم استبيانهم لايقومون بفرز نفاياتهم الصلبة مع إيداء ٦٠% منهم استعدادهم لفعل ذلك إذا طلب منهم ذلك مع شيء من التحفيز. ومعظمهم (٨٦,٧%) أشار إلى خطورة تراكم النفايات وينتهي اهتمامهم بها عندما تأخذها عربة النفايات. وأكثر من ٧٣% من المواطنين ملتزمون بسداد رسوم الخدمة لإقرارهم بأنها مناسبة وغير باهظة. و٦٠% منهم يشارك في حملات النظافة في الحي. إلا أن ٥٠% منهم يفضلون أكياس البلاستيك عند التسوق. ٩٠% من السكان لا يحبذون حرق النفايات بالقرب من منازلهم. و٣٣,٣% منهم أبدى رغبته في صنع السماد البلدي في حالة معرفة الطريقة.

الجدول رقم (٤-٣) يوضح مستوى خدمة النظافة بمنطقة الخرطوم الكبرى:

الرقم	المعيار	نسبة الذين تبناوا المعيار
١-	تساقط النفايات بالشوارع يعزى لسلوك المواطن	٨٣,٣%
٢-	التساقط يعزى لقصور في الخدمة	٢٠%
٣-	انتشار الذباب نتيجة لإهمال نظافة المنازل	٤%
٤-	التكاثر نتيجة لتوالد الذباب في برميل القمامة في الحي	٦,٧%
٥-	التكاثر نتيجة لتأخر عربة النفايات وتكدس القمامة	٢٣,٣%
٦-	التكاثر نتيجة لتوالد الذباب في مراحيض الحفرة	٣,٣%
٧-	انتشار الذباب لعدم المكافحة	٥٠%
٨-	مستوى النظافة بالحي ممتاز	١٣,٣%
٩-	النظافة بالحي جيد	٤٣,٣%
١٠-	النظافة بالحي رديء	٣٠%
١١-	نظافة الشوارع الرئيسية ممتازة	١٣%
١٢-	نظافة الشوارع الرئيسية جيدة	٤٦,٧%
١٣-	نظافة الشوارع الرئيسية حسنة	٢٣,٣%
١٤-	نظافة الشوارع الرئيسية رديئة	٢٦,٧%
١٥-	مشروع النظافة يقدم خدمة ممتازة	٣,٣%
١٦-	مشروع النظافة يقدم خدمة جيدة	٣٠%
١٧-	مشروع النظافة يقدم خدمة جيدة	٣٦,٧%
١٨-	مستوى الخدمة المقدمة وسط	٢٣,٣%
١٩-	مستوى الخدمة أقل من المطلوب	١٠%

من الجدول أعلاه يتضح أن ٨٣,٣% من المواطنين أرجعوا تساقط النفايات بالشوارع لسلك بعض الأفراد. وأن تأخير عربة القمامة في الحضور وعدم المكافحة هي الأسباب الرئيسية لتوالد وانتشار الذباب بصورة غير عادية. وقد أشار ٥٦,٦% من المواطنين أن النظافة بالحي جيدة و ٣٠% آخرين استحسنوها. أما الشوارع الرئيسية ٧٠% من المواطنين وصفوها بالجيدة أما مستوى الخدمة المقدمة ٦٦,٧% من المواطنين أقرروا بجودتها.

المقابلات والاستبيانات:

لجمع معلومات لقياس مدى نجاح تجربة مشروع نظافة ولاية الخرطوم منطقة الخرطوم الكبرى في الفترة ٢٠٠١ وحتى مطلع العام ٢٠٠٧ تم إجراء مقابلات مع مسؤولي مشروع نظافة منطقة الخرطوم الكبرى وبعض مسؤولي إدارة صحة البيئة الولائية، كما تم استبيان لمواطنين تم اختيارهم عشوائيا في ثلاثة قطاعات ممثلة لمنطقة الخرطوم الكبرى.

المقابلات:

أكد المسؤولون الذين تم مقابلتهم بأن المشروع قام لحل إشكالية تراكم النفايات ومعالجة ما ترتب على ذلك من آثار صحية وبيئية كمشروع إسعافي وبعدها تم تأسيس المشروع لإدارة النفايات المنزلية الصلبة بصورة دائمة، وتقوم القطاعات المختلفة (عشرة قطاعات) بوضع البرنامج اليومي لإنفاذ خطط المشروع وتتم متابعة ذلك بدقة.

تتكامل الإدارة على مستوى القطاعات وفق التقارير اليومية للقطاعات ودفاتر ملاحظات ومحادثات المستفيدين من الخدمة وقراءة كثافة الذباب ومعرفة آثار التوالد أن وجدت مع استبيان المستفيدين دورياً عن آرائهم في الخدمة المقدمة. كما تقوم لجان تقويم في وزارة الصحة الولائية وإدارة الصحة البيئية بالمحليات بتقديم تقارير أداء، وما يتم في الاجتماعات الدورية الراتبة من مناقشات حول الأداء العام للجمع والترحيل والمعالجة النهائية. وافاد المسؤولون أن المؤشرات الدالة على تكامل الإدارة تتلخص في الآتي:

- لامظاهر سالبة تدل على تراكم النفايات (الكوش التقليدية والبراميل ذات الروائح الكريهة).

- خلال أربعة سنوات لم تشهد الولاية حالة اسهالات متولدة بالولاية.
- قراءات كثافة الذباب تشير إلى قلته خاصة الذباب المتولد بفعل النفايات.
- لقاءات المواطنين تدل على اهتمامهم باستخدام وسائل الخزن واستخدام وسائل النقل كما أن حرصهم على الرسوم يشير لاقتناعهم بالخدمة.

- اختفاء عمليات حرق النفايات وانبعاث الداخخين بتوحيد وتحديث مواقع المعالجة النهائية
- قلة شكاوي المستفيدين

ملخص النتائج:

النفايات المتولدة بمنطقة الخرطوم الكبرى تأتي من المنازل والأسواق والمصانع والمؤسسات والشركات والشوارع والمصارف والمستشفيات وتحتوي على مواد يمكن الاستفادة منها مثل المواد العضوية والحديد والزجاج والخرق والبلاستيك والأخشاب والعظام والكاوئتس. كما أن هنالك مواد خطيرة لا يوصى بتدويرها مثل نفايات المستشفيات وبقايا المنظفات والمواد الكيماوية الخطرة. وتبلغ كمية النفايات الصلبة المتولدة بالمنطقة ٩٩٥٣٥٨ طن / السنة بمعدل ٠,٢ - ٠,٤ كيلو جرام للفرد الواحد/اليوم وقد اتضح بأن المواد العضوية تشكل النسبة الأكبر للنفايات المنزلية الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى.

معظم المواطنين بمنطقة الدراسة (٨٣٣%) يعتمدون في التخلص من نفاياتهم المنزلية الصلبة على عربة النفايات وطريقة الجمع هي منزل لمنزل بجانب وجود حاويات لجمع القمامة بالأحياء ، وحاويات بمقاسات أكبر بالمؤسسات والأسواق والمصانع ولقد اتضح من المقابلات والاستبيان أن عربة النفايات تمر على المنازل مرتين فأكثر في الأسبوع (٩٦٧% من المنازل) وعلى الأسواق والمؤسسات مرة في الأسبوع وفي الشركات والمصانع خاضعة للتعاقد. هنالك عدد مقدر من المواطنين ٧٦٦% يحتفظون بنفاياتهم في حالة تأخر العربة وهذا دليل على وعي المواطن بالمنطقة رغم أن هناك نسبة ضئيلة من المواطنين (١%) يلقون نفاياتهم في الشوارع.

لم تمارس عملية فرز النفايات المنزلية الصلبة بصورتها العلمية لتدوير المواد النافعة سواء كان عند المصدر أو في المحطات الوسيطة وذلك لغياب الخطة والبرنامج رغم أن ٦٠% من المواطنين أبدوا استعدادهم لفرز نفاياتهم الصلبة وهذه نسبة مشجعة لتكون بداية لبرنامج الفرز.

إلزام المواطن بتسديد ما عليه من رسوم النفايات (٩٠%) ومشاركته في حملات النظافة بالحي (٦٠%) وعدم رضائه لحرق النفايات الصلبة بالقرب من منازلهم دليل وعي لمواطني هذه المنطقة لأهمية الخدمة والمحافظة على الصحة والبيئة ، إلا أن هناك ٥٠% منهم يفضل استعمال أكياس البلاستيك عند التسوق و ٦٠% منهم أبدوا عدم رغبة في الدخول لصناعة السماد العضوي وهذا اتجاه سالب يمكن أن يصحح برفع الوعي.

مشاركة منظمات المجتمع المدني في خفض الكميات المتولدة للنفايات الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى محدودة.

مواعين حفظ القمامة بالمنازل لا تنطبق عليها الاشتراطات الصحية والبيئية إذ غالباً ما تكون مكشوفة للذباب وعرضة لتناثر النفايات الصلبة خارجها.

نجاح المشروع في إزالة تراكم النفايات الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى وأزالت الظواهر السالبة السائدة قبل قيام المشروع وهذا ما أكده المؤثرات البيئية والصحية والإدارية السائدة بالمنطقة (كثافة الذباب – الروائح الكريهة – وجود النفايات في الموقع والمواعين المخصصة لها – الترحيل في الأوقات المتفق عليها – التخلص الآمن – التزام المواطن بالرسوم – قلة الشكاوي..الخ).

في غياب برنامج للفرز لا يوجد تدوير لمحتويات النفايات المنزلية الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى والسبب الأساسي عدم وجود سوق حقيقي للمواد التي يمكن أن تفرز من النفايات الصلبة. كما لا يوجد برنامج لمعالجة المواد العضوية واستخراج السماد العضوي رغم الأهمية الاقتصادية والصحية والبيئية لهذه العملية.

المدفن بجبل أبو وليدات مقبول صحياً وبيئياً لحد ما إلا أنها لا تتطابق مع المواصفة الصحية والبيئية الدقيقة.

التوصيات:

(١) وضع برنامج للفرز والتنسيق بين المستهلك والمنتج والمستثمر لإيجاد سوق وخلق حوافز تشجيعية مثل تسعير المواد المفروزة لأصحاب المنازل وتقليل رسوم الكهرباء والمياه والطاقة لأصحاب المصانع. وضرورة توفير المواعين الصحية اللازمة (أكياس أو براميل) لتسهيل مهمة الفرز.

(٢) تشجيع الشركات والمستثمرين للدخول في صناعة السماد العضوي والاستفادة من المواد المفروزة في إعادة التصنيع.

(٣) العمل على توزيع عربات النقل بعدالة أكثر خاصة للمناطق الطرفية بمنطقة الخرطوم الكبرى لتصل معدل الخدمة إلى مرتين فأكثر للأسبوع والعمل على زيادة معدلات الزيارة أكثر من ثلاثة مرات في الأسبوع.

(٤) التنسيق مع الشركات المنتجة لإدخال تكنولوجيا متقدمة ونظيفة ومواد بديلة لإنتاج سلع أقل تلوثاً للبيئة للتخلص من أكياس البلاستيك.

(٥) تشجيع مشاركة منظمات المجتمع المدني لرفع الوعي تجاه التخلص السليم والأمن والاقتصادي للنفايات المنزلية الصلبة.

(٦) على مشروع النظافة الاقتراب أكثر نحو مدافن تنطبق عليها الاشتراطات البيئية والصحية الدقيقة.

- (٧) الاهتمام بنظافة الشوارع الفرعية والأزقة بتخصيص عمال لهذا الغرض وإلزام المواطنين لنظافة المساحة أمام مساكنهم.
- (٨) تخصيص جائزة لأحسن حي نظيف لخلق روح المنافسة بين الأحياء.
- (٩) وضع برامج بالشارع للمارة ليتمكن المارة من وضع النفايات عليها.
- (١٠) الرقابة الكثيفة على أماكن توالد الذباب لا سيما أماكن صناعة الأطعمة وزيادة عمليات المكافحة.
- (١١) تغطية المجاري والمصارف حتى لا تتراكم الأوساخ عليها.

الخلاصة:

بدأ مشروع نظافة منطقة الخرطوم الكبرى كبرنامج إسعافي في العام ٢٠٠١م لإزالة تراكم المخلفات المنزلية الصلبة نتيجة للعمل العشوائي وتردي الخدمة في الأعوام السابقة للبرنامج. ثم تحول البرنامج إلى مشروع دائم للنظافة على مستوى ولاية الخرطوم. رغم الجهد المبذول من قبل القطاعات المختلفة بمنطقة الخرطوم الكبرى لجمع وترحيل والتخلص النهائي بالطمر للنفايات المنزلية الصلبة إلا أننا نعتقد أن هناك مشكلة إدارية تتلخص في مدى فعالية خطط المشروع في العملية الكلية لنظافة المخلفات المنزلية الصلبة من الجمع والفرز وإعادة تدوير الصالح منها والتخلص من المتبقي بصورة آمنة، وهذا يظهر جلياً في تساقط النفايات وانتشارها في الشوارع الرئيسية والأحياء وتوالد الذباب الكثيف في بعض الأحيان وحوادث الإسهالات المائية وطمر المخلفات الصلبة دون فرزها. اشتمل مجتمع البحث الحدود الإدارية لمحافظة الخرطوم القديمة والمعروفة حالياً بمنطقة الخرطوم الكبرى تمثلها عشرة قطاعات (الخرطوم - وسط - شرق غرب - جبل أولياء - الأزهرى - الشجرة - الشهداء - الكلاكلة - النصر) وتم اختيار العينة عشوائياً من ثلاثة قطاعات هي الخرطوم - وسط وشرق هي الأخرى تم تحديدها بصورة عشوائية. وزعت استبيانات لعشرة مواطنين في كل قطاع لمعرفة مدى وعيهم بخطورة تراكم المخلفات المنزلية الصلبة ورأي المواطن في الخدمة المقدمة له. كما تم إجراء مقابلات مع التنفيذيين بمشروع النظافة بمنطقة الخرطوم الكبرى حول الإدارة المتكاملة للنفايات المنزلية الصلبة والفترة التي غطتها الدراسة هي العام ٢٠٠٦م ومطلع العام ٢٠٠٧م. تقول فرضية الدراسة أن إدارة النفايات المنزلية الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى تمت بصورة متكاملة مما أدى إلى إزالة الظواهر الصحية والبيئية السالبة ومن خلال هذه الفرضية هدف البحث لإبراز نقاط القوة والضعف في إدارة المخلفات المنزلية الصلبة بالمنطقة والتوصية بتكملة جوانب النقص والتركيز على الإيجابيات.

نجح المشروع في إزالة تراكم النفايات الصلبة بمنطقة الخرطوم الكبرى وأزالت الظواهر السالبة السائدة قبل قيام المشروع حسب المؤشرات الواردة بالدراسة وقد توصلت الدراسة إلى أن معظم مواطني منطقة الخرطوم يعتمدون في التخلص من نفاياتهم المنزلية على عربة النفايات التي تزور المواطنين أكثر من مرتين في الأسبوع ، كما أن النفايات المنزلية الصلبة لا تفرز بواسطة المواطن أو المحطات الوسيطة. وأبرزت الدراسة وعي المواطن تجاه خطورة المخلفات المنزلية الصلبة واستعداد المواطن لفرز نفاياته والاحتفاظ بها لحين حضور العربة الناقلة ومشاركتهم في حملات النظافة بالحي ، وعدم رضى المواطن بحرق النفايات بالقرب من سكنه. إلا أنهم يحتاجون إلى رفع الوعي في خطورة استعمال أكياس البلاستيك وعدم الاستفادة من المواد العضوية في إنتاج السماد العضوي وأثرها على البيئة والصحة العامة. وقد اتضح من الدراسة أن عدم وجود سوق حقيقي لمحتويات النفايات المنزلية المفروزة له دور في غياب عملية تدوير المحتويات المفيدة. المدفن الوحيد المستخدم لطمر نفايات منطقة الخرطوم الكبرى بجبل أبو وليدات بامدرمان مقبول صحياً وبيئياً رغم ظهور بعض المشاكل . إلا أن المواصفة الصحية والبيئية الدقيقة لا تنطبق عليها.

معظم المواطنون أشاروا إلى أن الخدمة المقدمة بواسطة مشروع نظافة منطقة الخرطوم الكبرى جيدة وربما ممتازة إذ أنهم (المواطنون) أرجعوا تساقط النفايات وانتشارها في الشوارع والأحياء إلى سلوك المواطن كما أكدوا أن مستوى النظافة بالحي والشوارع الرئيسية جيدة. إلا أنهم أشاروا إلى تأخر حضور عربة النفايات في مواعيدها وربما يساعد ذلك في توالد الذباب في غياب مكافحة.

المراجع:

- (١) د. إبراهيم عبد الجليل ، البيئة والتنمية ، مجلة سلسلة إقراء ، دار المعارف – القاهرة ٢٠٠٢
- (٢) د. أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات ، الدار العربية للنشر والتوزيع بتاريخ ١٩٩٧ القاهرة.
- (٣) البرنامج الإسعافي لإصحاح البيئة ، محافظة الخرطوم ، ورقة الصحة ٢٠٠٢م د. د. زكريا لماجون ، إدارة البيئة (نحو الإنتاج النظيف) يناير ٢٠٠٥ – القاهرة ، شركة ناس للطباعة
- (٤) التقرير النهائي للجنة المعايير لخدمات النظافة العامة والتخلص من النفايات الصلبة لولاية الخرطوم ، ١٢/١١/٢٠٠٥م
- (٥) أ. د. حبيب معلوف ، مقترحات لإستراتيجية وطنية لإدارة النفايات الصلبة – تجربة لبنان ، ورقة مقدمة للمؤتمر العربي الثالث للإدارة البيئية – شرم الشيخ – مصر ٢٣-٢٥ نوفمبر ٢٠٠٤م.
- (٦) د. محمود عبد الفتاح القاضي ، التنمية المستدامة والمنظومة البيئية ، القاهرة ٢٠٠٦م (ورقة مقدمة لدورة تقنيات تدوير المخلفات – اتحاد الجامعات العربية)
- (٧) أ. د. عاطف عبد العزيز حسن ، تدوير المخلفات الزراعية وإنتاج الأسمدة العضوية ، ورقة مقدمة لاتحاد الجامعات العربية ، دورة تقنيات إعادة التدوير ديسمبر ٢٠٠٥ – القاهرة.
- (٨) د. عبد الحكم عبد اللطيف الصعيدي ، البيئة في الفكر الإنساني والواقع الإيماني ، الدار المصرية اللبنانية – القاهرة ١٩٩٤-١٩٩٦
- (٩) د. محمود عبد الفتاح القاضي ، التنمية المستدامة والمنظومة البيئية ، القاهرة ٢٠٠٦ (ورقة مقدمة لدورة تقنيات تدوير المخلفات – اتحاد الجامعات العربية).

