دراسة تحليلية لمشكلة المخلفات الصلبة
(حالة الدراسة : مناطق مختارة من مدينة الحلة)

المدرس المساعد
كريم كاظم حمادي
جامعة بابل

الأستاذ المساعد الدكتور
عبد الصاحب ناجي البغدادي
جامعة الكوفة

الأستاذ الدكتور
محمد علي الأنباري
جامعة بابل

دراسة تحليلية لمشكلة المخلفات الصلبة

(حالة الدراسة :مناطق مختارة من مدينة الحلة)

المدرس المساعد
كريم كاظم حمادي
جامعة بابل

الأستاذ المساعد الدكتور
عبد الصاحب ناجي البغدادي
جامعة الكوفة

الأستاذ الدكتور
محمد علي الأنبـــاري
جامعة بابل

مقدمة:

النفايات الصلبة هي المواد التي تعد غير مفيدة في نظر مستخدميها والتي قد تتم الإستفادة منها بعد المعالجة. والنفايات البلدية تطلق على مجموعة النفايات الصلبة وشبه الصلبة كالفضلات الغذائية التي لها قابلية التفسخ وبالتالي إمكانية خروج الروائح الكريهة بالإضافة إلى الفضلات غير العضوية كالحاجيات المنزلية ومخلفات الأسواق والتربة. ، وبقايا الورق والزجاج واللدائن والقطع الخشبية والمعدنية والعلب والحاويات بانواعها المختلفة ومخلفات البناء والهدم .

تعد النفايات الصلبة والسائلة أحد مضار المدينة الحديثة ومستوى المعيشة العالي للسكان والتطور الصناعي والتكنولوجي المتنامي. وإن النفايات الصلبة في إزدياد مطرد نتيجة الاستعمالات الكثيرة للمواد المختلفة الغذائية والإستهلاكية والإنتاجية لان الفضلات الصلبة تعد كناتج عرضي للأنشطة والفعاليات البشرية والصناعية والزراعية ، وتمثل هذه الفضلات شكلا من أشكال التلوث الذي يواجه العالم .

مشكلة البحث:

يعاني كثير من سكان مدينة الحلة من مختلف أنواع المخلفات الصلبة الحضرية وما ينتج عنها من آثار سلبية عديدة، تؤثر على البيئة وصحة الفرد، إن الوجود المستمر للقمامة نفسها في البيئة هو العامل الأساسي المسبب للأخطار والأمراض، حيث إن عدم التخلص المنتظم من القمامة يومياً يؤدى إلى تراكمها مما يوفر المسكن الآمن ودرجة الحرارة المناسبة والغذاء المجاني للحشرات .

أهداف البحث:

بيان مضار ومخاطر مشكلة المخلفات الصلبة والسبل الكفيلة للتخلص من المخلفات بأستخدام أسلوب التحليل والمنهاج العلمي المتكامل.

منهجية البحث :

ولغرض تحقيق أهداف البحث واعتمادا على الفرضيه أعلاه اعتمد البحث على نهج المسح الميداني والدراسة بالعينة (Sampling) ، كما تم الاعتماد على مجموعة من الوسائل في جمع البيانات والمعلومات والشراكة مع الخبراء ومتخذي القرار في مناطق البحث وعلى الوجه الآتي :

١. المقابلة The inter view :

وهي الاتصال الشخصي والتفاعل اللفظي المباشر الذي يقوم به الباحث مع المسؤولين وبعض الأفراد للحصول على نوع معين من المعلومات والبيانات التي تخدم البحث .

٢. جمع المعلومات المكتبية من الدوائر ذات العلاقة.

٣. الملاحظة The observation :وهو ما يشاهد من خصائص عمرانية واجتماعية في منطقة البحث

٤. مشاركة الخبراء ومتخذي القرار في مناطق الدراسة لأجراء تحليل لنقاط القوه ونقاط الضعف والفرص والتهديدات (تحليل SWOT) .

١ـ مشكلة المخلفات الصلبة :

أصبحت مشكلة المخلفات الصلبة في الوقت الحاضر مشكلة عالمية مشتركة بين جميع دول العالم سواء كانت هذه الدول متقدمة صناعيا أو نامية فالمشكلة واحدة والمضمون واحد وان حصل بعض الخلاف في التفاصيل فالمشكلة وصلت إلى مرحلة لا تحتمل التجاهل أو التأجيل وإنما أصبحت مشكلة يومية تشغل عقول البيئيين والتنمويين والساسة وأخذت تحتل مركز الصدارة ضمن قوائم الأولويات للدول من حيث إيجاد الحلول العلمية والجذرية والسريعه لها.

ولقد شهدت المدن ازدياداً كبيراً في عدد السكان خلال العقود الخمسه ألماضيه نتيجة للنمو السكاني وما رافقه من الهجرات ، وقد واكب هذه الزياده تطوراً حضارياً أدى إلى تحسين مستوى المعيشه وتغيير العادات الاستهلاكيه في المجتمع مما نجم عنه زيادة واضحه في حجم المخلفات وتنوعها وتعدد مصادرها وما ترتب على ذلك من آثار سلبيه على الصحة والبيئة مما جعلها من الأمور التي تحظى بجل اهتمام المسؤولين والعاملين على أدارتها.

تعد المخلفات الصلبة مصدر من مصادر تلوث البيئة الحضرية وهي من مخلفات تجهيز الطعام والرماد ومن أعمال التدفئة والأدوات والأواني ومواد البناء.....الخ . ويترتب على ارتفاع الكثافة السكانية في المناطق السكنية الحضرية إضافة مصادر جديدة لإنتاج المخلفات الصلبة مثل المحلات والمؤسسات والمصانع..

أن التأثيرات السلبية للمخلفات الصلبة لاتقتصر على التدهور البيئي الحضري والأخطار على الصحة العامة المتمثلة بتكاثر نواقل الأمراض (الحشرات والقوارض) والأخطار على صحة العاملين في الجمع والتخلص منها وكذلك تلوث الماء والهواء والتربة بل أن المخلفات الصلبة تعد شكلا من أشكال هدر الموارد في حالة عدم استغلالها بالشكل المطلوب وفقا لتحقيق

التنمية القابلة للاستمرار.

١-١ تعريف المخلفات الصلبة: Solid wastes

تعرف المخلفات الصلبة على أنها أي مادة ترمى من قبل الإنسان لانتفاء الحاجة أليها ولم تعد صالحة للاستعمال من قبله ، في ذلك المكان وفي ذلك الوقت ، على الرغم من أمكانية الاستفادة من تلك المواد المرمية في مكان آخر وفي وقت آخر **(David Gordan، 1977، P.738)** كما عرفتها منظمة الصحة العالمية (World Health Organization) بأنها بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لايريدها في مكان ووقت ما ، والتي لم تعد لها أهمية أو قيمة.

أن تولد المخلفات وبكميات كبيرة ونتيجة لتحللها سيؤدي إلى تلوث البيئة وما لذلك من مخاطر على صحة الإنسان ودوام حياته.

١-٢ أنواع المخلفات الصلبة:

١- المخلفات المنزلية (Domestic wastes):
٢- المخلفات الصناعية: Industrial Wastes
٣- المخلفات الزراعية: Agricultural wastes
٤- المخلفات الطبية: (Clinical & related wastes)
٥- مخلفات معالجة الماء وماء الصرف :
٦- مخلفات المباني(التشييد والهدم):Demolition and Construction

١-٣ معدل تولد المخلفات Generation Rate:

يعد من أهم مفردات أدارة المخلفات الصلبة ويمكن تعريفه على انه كمية المخلفات التي يطرحها الشخص الواحد خلال فترة زمنية معينة بدلالة الوزن والحجم ولابد من الإشارة إلى أن معدل التولد يتغير اعتمادا على عوامل عديدة كالموقع الجغرافي والفصل(خريف ،شتاء...الخ) والمستوى الاقتصادي

والاجتماعي والوعي الحضاري والتشريعات المحلية وتقاليد الناس وعاداتهم (Wilson،2001etc.) .

١-٤ خواص المخلفات الصلبة:

أما خواص المخلفات الصلبة فهي تختلف من حيث التركيب الفيزياوي والتركيب الكيمياوي ومحتوى الرطوبة والكثافة.

١-٤-١ التركيب الفيزياوي Physical C0mposition:

للتعامل مع المخلفات الصلبة لابد أن تتوفر معلومات عن التركيب الفيزياوي للمخلفات ألصلبه ،وذلك أن اختيار النوعية الجيدة من سيارات الجمع وأسلوب الخزن ،كل هذا يعتمد أساسا على معرفة التركيب الفيزياوي للمخلفات ،ويتأثر كذلك أسلوب التخلص من المخلفات على نسب المحتويات من المواد القابلة للفرز وأعادة الاستعمال أو وجود مواد يمكن استغلالها كمصدر للطاقة (G.Tchobanoglous،1977،p.17). تتكون المخلفات الصلبة من مواد مختلفة لاحصر لها ،تدرجها المصادر المختلفة مصنفة في فقرات معينة ،يتراوح عددها من (٢) فقره الى (٦) فقرات،اعتمادا على الغرض من التحليل وشموليته،ونسب مكونات النفايات تتغير عادة اعتمادا على الفصل من السنة والحالة الاقتصادية والموقع الجغرافي وعوامل أخرى .

١-٤-٢ محتوى الرطوبة Moisture Content :

يستخدم محتوى الرطوبة لمعرفة مقدار ما تحتوية من سوائل التي ترشح منها أثناء عملية الجمع والنقل والمعالجة.

وتميزت المخلفات المتولدة في بغداد بمحتواها العالي للرطوبة إذ بلغت (٤٨٪) في عام ١٩٩٧ و(٦٠%)عام ١٩٩٨ (**أريج خيري عثمان،١٩٩٩، ص١٣**).

١-٤-٣ كثافة المخلفات الصلبه Density:

وهي خاصية تعرف بها المخلفات الصلبة وتختلف كثافة المخلفات الصلبة في مراحل المناقلة وتكون أوطأ قيمة لها في مصدر تولدها ثم تزداد تدريجيا أما بسبب الكبس سواء في مركبات جمع المخلفات أم في الكابسة الموقعية أو تعود الى مواد خفيفة ذات قيمة اقتصادية(ورق،بلاستك...الخ).

١-٥ أدارة المخلفات الصلبة Solid Waste Management:

بدأت أدارة المخلفات الصلبة في العراق في المراكز الحضرية بأسلوب بدائي وبواسطة الحيوانات حيث يتم تجميعها ونقلها إلى مواقع معينة قريبة من أطراف المدن.ثم تطورت العملية مع تطور الحياة إلى أن توصلت إلى العمل الآلي الذي بدأ يأخذ أسلوب أكثر كفاءة. ولم تظهر المتطلبات الخاصة بإدارة المخلفات الصلبة ألا في بداية السبعينيات من القرن الماضي وذلك عند تحسن الأحوال الاقتصادية للبلد.

وتشمل أدارة المخلفات الصلبة عدة عمليات أهمها الخزن والجمع والنقل ومن ثم التعامل معها استعادة الموارد، أو الحرق أو التحلل الحيوي أو الطمر وفيما يأتي موجز لهذه العمليات .

١-٥-١ خزن المخلفات ألصلبه:

أن الغرض الرئيس من خزن المخلفات ألصلبه هو حماية الصحة ألعامه من ناقلات الأمراض بالإضافة الى الناحية الجمالية للمدينة. أن تقدير الحجم المناسب لأوعية حفظ المخلفات يتوقف على معدل التولد (عدد أفراد الأسرة)، نوع وطبيعة المخلفات المطروحة **(أريج خيري،١٩٩٩،ص٦)**.

ويمكن ذكر أهم أنواع أوعية الخزن وهي:

١. أوعية اللدائن تتراوح سعتها (٧-٣٠) لتر.

٢. أوعية من الصاج تتراوح سعتها (٥٠-٧٠) لتر.

٣. أكياس مصنوعة من اللدائن الخفيفة وتستخدم لمرة واحدة.
٤. طرق الخزن الجماعي.

١-٥-٢ جمع المخلفات:

تعتمد الطرق التقليدية لجمع المخلفات حيث تجمع من المناطق ذات الاستعمالات المختلفة بواسطة عمال، مشرفين، آليات وعدد، ويختلف تصميم العربات ألمستخدمه لأغراض جمع ونقل المخلفات ألصلبه من مدينه الى أخرى تبعا للمستلزمات الصحية وهناك عدة أنواع من العربات المستخدمة لهذا الغرض **(صهيب الجميلي، ١٩٩٨،ص٢١).**

١. العربات اليدوية.
٢. العربات التي تجرها الخيول والبغال.
٣. الساحبات (الجرارت الزراعية).
٤. السيارات الكابسة.
٥. ناقلات الحاويات.
٦. الشاحنات.

١-٥-٣ نقل المخلفات:

حيث تتم عملية النقل بوسائط مختلفة مثل العربة اليدوية واليات صغيرة والساحبات والكابسات الصغيرة واللوريات القلابة الصغيرة والكبيرة.

١-٥-٤ التعامل مع المخلفات الصلبة:

تهدف عملية التعامل مع المخلفات الصلبة الى إنقاص حجمها بصفه أوليه ووزنها بصفه ثانوية على أن يتم ذلك بسرعه حيث تتحول الى شكل اقل ضرر(**McDonald،2001**) وان أهم الطرق الشائعه لمعالجة المخلفات ألصلبه هي:

١- طريقة استعادة الموارد Resource Recovery : وهي طريقة لاسترجاع بعض المكونات النافعه من المخلفات الصلبة بدلا من مجرد رميها **(عدنان الجبوري، هاشم الوكيل، ١٩٨٥)** وتوجد ثلاث مسالك لاسترداد الموارد:

أ - المسلك الأول: طريقة أعادة الاستعمال Reuse : وتتضمن استعمال مواد هي في أطار المخلفات الصلبة للغرض نفسه الذي استعملت فيها في البداية مرة أخرى.

إن مجال أعادة استعمال المخلفات في البلدان النامية ضيق بحيث لا يمكن أخذه بنظر الاعتبار بسبب فقر المخلفات الى المواد النافعة لكثرة النبش والالتقاط ،أما في الدول الغنية فإعادة الاستعمال غير رائجه بسبب كلفتها العالية(**Jeffrey،Ruth،1997**).

ب - المسلك الثاني: طريقة إعادة التدوير Recycling : أعادة التدوير هو استعمال المخلفات ألصلبه كمواد خام للغرض ذاته أو لأغراض أخرى مرة ثانية ولهذه العملية الكثير من الفوائد ، حيث تحتفظ المواد الطبيعية وتقل الحاجة لاستيراد المواد الخام كما تقلل من مخاطر التلوث ، وهي عموما تحتاج الى طاقة اقل من تلك التي تحتاج اليها عملية أعداد المواد الخام (**McDougall،2001**).

ج - المسلك الثالث: طريقة الانتفاع Utilization : وتتضمن الاستفادة من بعض مكونات المخلفات الصلبة وإيجاد استعمال جديد لها،حيث يمكن أن توضع في الاستعمال المباشر ،كالرماد مثلا يستعمل كبديل للسمنت في خرسانة السدود والطرق الخارجية وبعض المنشآت الأخرى أو مثلا الاستفادة من مخلفات الأبنية والمنشآت كمواد ردم أو تربيع وغيرها من طرق الانتفاع.

٢- الحرق Incineration : وهي عملية أكسدة كلية(نهائية) لكل المواد

القابلة للحرق، مع استرجاع الطاقة الحرارية ، وتعد هذه الطريقة هي أسلوب المعالجة الأكثر تقنية حيث تنخفض نسبة(٨٥-٩٠)٪ من حجم المخلفات . ولاينصح به في حالة احتواء المخلفات على نسبة عالية من المواد العضوية الرطبة والمواد المعدنية لأنخفاض القيمة الحرارية لها، كما تجدر الإشارة الى انه لابد أن ترافق عملية الحرق عملية معالجة للهواء الملوث الناتج من المركبات السامة قبل طرحة في الهواء، أما المتبقي من المخلفات فهو الرماد والزجاج والمعادن والمواد غير المحترقة الأخرى تطرح في موقع مخصص للطمر(**Wilson، et.2001**).

٣- **التحلل الحيوي Composting :** وهي طريقة بيولوجية (لاكيميائية) تستعمل البكتريا وبعض الأحياء المجهرية من اجل تحويل المخلفات القذرة الى أسمدة لمصلحة الإنتاج الزراعي. أن هذه الطريقة تمارس على نطاق واسع في أوربا رغم أنها لم تمارس بكثرة في الولايات المتحدة الأمريكية . وتعد هذه الطريقة على الرغم من أنها قليلة الاستخدام من أكثر الأساليب ملاءمة للدول النامية من ناحية التكاليف وحماية البيئة. وتحتاج هذه الطريقة إلى مساحات واسعة والى سيطرة فعاله على ناقلات الإمراض والميكروبات.

٤- **الطمر Disposal :** أن طريقة الطمر هي الأكثر شيوعا واستخداما للتخلص من المخلفات الصلبة وتجدر الإشارة إلى أن هذه العملية تكون مرادفة إلى جميع العمليات السابقة حيث أن المتخلف من تلك العمليات يطرح ويدفن في الأرض **(عدنان الجبوري، هاشم الوكيل،١٩٨٥)** وهناك نوعان من الطمر:

الأولى:الطمر العشوائي.

الثاني: الطمر الصحي.

٢ـحالة الدراسة:

تم في هذا البحث دراسة مشكلة المخلفات الصلبة التي تعاني منها بعض أحياء مدينة الحلة كحالة دراسية وهي أحياء (الثورة، الإسكان،نادر/٣).

٢ـ١ تحليل واقع حال المخلفات ألصلبه وأدارتها في الأحياء الثلاثة ضمن مدينة الحلة:

٢ـ ١ـ١ مؤشرات عن المخلفات الصلبة في مدينة الحلة:

يمكن تحديد بعض المؤشرات عن المخلفات الصلبة في مدينة الحلة(مناطق الدراسة) من خلال النقاط رئيسة الآتية:

أولا: مؤشر متوسط كمية المخلفات الصلبة الناتجة عن الفرد(فرد/كغم/يوم).

ثانيا: مؤشر متوسط كثافة المخلفات الصلبة.

ثالثا: مؤشر متوسط تركيب (مكونات) المخلفات الصلبة.

وفيما يأتي توضيح لهذه المؤشرات:

أولا:متوسط كمية المخلفات الصلبة:

إن كمية المخلفات الصلبة لمدينة الحلة لسنة ٢٠٠٨بحدود(٦٧٠) طن/يوم **(مديرية بلدية الحلة/قسم الخدمات)** ومن خلال معرفة حجم سكان مدينة الحلة والبالغ ٣٥٥٦٥٨نسمة**(دائرة إحصاء بابل/سنة٢٠٠٧)**، فأن معدل تولد المخلفات الصلبة للشخص الواحد خلال اليوم تحسب كما يأتي

معدل التولد(كغم/شخص/يوم) = كمية المخلفات المتولدة (كغم/يوم) حجم السكان(شخص)

= ٦٧٠٠٠٠ /٣٥٥٦٥٨

= ١,٨كغم/شخص/يوم على مستوى المدينة

إن معدل التولد للمخلفات الصلبة في مدينة الحلة اكثر من معدل التولد العالمي

الذي وضعته منظمة الصحة العالمية (WHO) والبالغ (٦،١) كغم/شخص/يوم .

أما على مستوى الأحياء السكنية لمناطق الدراسة فأن كمية المخلفات المرفوعة فعلا خلال العام ٢٠٠٨ وبالاستناد الى بيانات (قسم الخدمات/بلدية الحلة) وهي اقل من المعيار العالمي في الحلة في حي الثورة وأكثر من المعيار في الاسكان ونادر/٣ و كما مبين في الجدول (١).

جدول (١)

يبين المخلفات المرفوعة على مستوى القطاعات

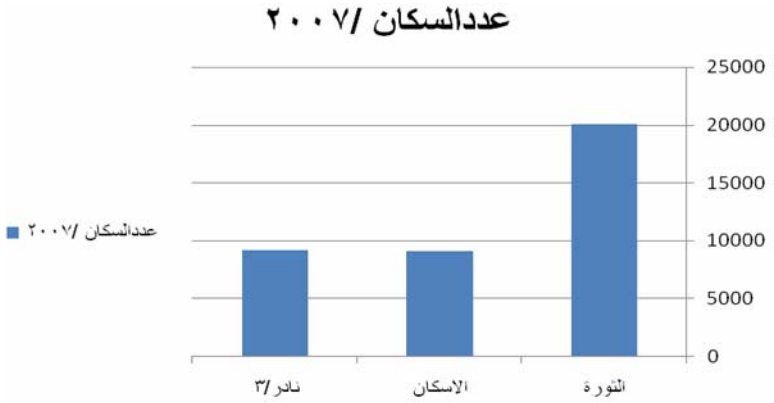
الحي	عدد السكان/٢٠٠٧ ❖	المخلفات المرفوعه طن/يوم •	معدل التولد كغم/شخص/يوم o
الثورة	٢٠٠٩٣	١٨	٨٩،٠
الاسكان	٩١٤١	١٦	١,٧
نادر/٣	٩١٩٩	١٧	١,٨
مؤشر الحلة			٨،١
مؤشر العالمي			٦،١

المصدر:

❖ الجهاز المركزي للاحصاء/بابل.

• مديرية بلدية الحلة.

o استخراج الباحث



شكل (١) يبين عدد السكان لمناطق الدراسة

المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (١)

ثانيا: مؤشر متوسط كثافة المخلفات الصلبة:

أما فيما يتعلق بكثافة المخلفات الصلبة الناتجة عن المنازل (رطوبتها) في أحياء(الثورة،الإسكان،نادر/٣) فأنها تتراوح بين ٥٠-٥٩٪حيث تم احتسابها بأخذ أربع عينات لكل حي من مواقع رمي المخلفات في كل حي ولثلاث مرات على مدار شهر ممثلة لمخلفات المنازل ثم توزن وتجفف ويعاد وزنها مرة أخرى ومن ثم تحسب وفق الطريقة التالية:

محتوى الرطوبة = وزن النموذج قبل التجفيف – وزن النموذج بعد التجفيف \وزن النموذج قبل التجفيف × ١٠٠

أما على مستوى القطاعات في مدينة الحلة فأن متوسط كثافة المخلفات الصلبة تتباين من قطاع الى اخر وكما موضح بالجدول (٣-٣)

جدول (٢)
متوسط كثافة (نسبة الرطوبة) المخلفات الصلبة على مستوى القطاعات

القطاع السكني	متوسط كثافة المخلفات الصلبة(محتوى لرطوبة٪)
الثورة	٥٠
الاسكان	٥٥
نادر/٣	٥٩
وحدة مقارنه (مدينة النجف)	٥٨

المصدر: الباحث

يلاحظ من الجدول (٢) ارتفاع نسبة متوسط كثافة المخلفات الصلبة في نادر/٣ حيث بلغت ٥٩٪ وهي اعلى من مدينة النجف بينما كانت في قطاع الاسكان٥٥٪ في حين بلغت في حي الثورة ٥٠٪ وهي اقل من متوسط الكثافة في مدينة النجف.

ثالثا:مؤشر تركيب المخلفات الصلبة:

من اليقين أن توفر معلومات عن مكونات المخلفات الصلبة يعد عنصرا أساسا لتحقيق تخطيط مناسب لادارة المخلفات ، لذا فان تحديد التركيب

الفيزياوي للمخلفات من الإجراءات الضرورية عند دراسة أدارة المخلفات الصلبة ، لأنها تساعدنا على حساب الجدوى الاقتصادية عن تدوير وإعادة استعمالها أو الاستفادة منها في مجال آخر . تتسم هذه القياسات بصعوبة الإجراءات بسبب تعقيدات تركيب الفضلات وعدم تجانسها واختلافها من بيت لآخر في مكونات لا حصر لها . وكما مبين في جدول (٣)

جدول (٣)
متوسط تركيب المخلفات الصلبة المنزلية لمدينة الحلة لعام ٢٠٠٩

المادة	مخلفات غذائية	ورق + كارتون	مخلفات حدائق	قطع نسيج	لدائن	معادن	زجاج	مواد أخرى + اتربة
المتوسط %	٦٠-٧٠	٧-١٠	٣-٤	٣-٤	٧-١٠	٢-٣	٢-٣	٨-١٤

المصدر: الباحث.

من الجدول رقم (٣) يتبين أن معظم المخلفات في مدينة الحلة تتكون من مخلفات غذائية وهي أكثر المكونات نسبة حيث تتراوح بين٦٠-٧٠٪ مما يتسبب عنه بصورة غير مباشرة زيادة رطوبة المخلفات وزيادة كثافتها، أما المعادن وقطع النسيج والزجاج فكانت اقل المواد تواجدا في المخلفات بينما كان الورق اللدائن ومخلفات الحدائق والأتربة فقد كانت أكثر من النسب المواد الأخرى وهي تقريبا مساويه للنسب مركبات المخلفات في مدن العمارة وذي قار والبصرة (**نفذ المسح برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام ٢٠٠٧ وبالتعاون مع جامعة ذي قار).**

أما على مستوى أحياء مناطق الدراسة فأن متوسط تركيب المخلفات الصلبة خلال عام ٢٠٠٩ يمكن ملاحظتها في الجدول (٤)حيث تم تحليل تركيب العينات المشار أليها في الفقرة السابقة (ثانيا) ويلاحظ تقارب النسب وان متوسط تركيب المخلفات .

جدول (٤)
معدل تركيب المخلفات الصلبة على مستوى الأحياء لعام ٢٠٠٩

الحي السكني	مواد غذائية	ورق وكارتون	مخلفات حدائق	قطع نسيج	لدائن	معادن	زجاج	مواد اخرى
الثورة	٦٩	٧	٣	٧،٤	٢،٧	٣	٥،١	٥،٥
الاسكان	٦٧	٥،٧	٢،٤	٩،٣	٧	٥،٢	٦،١	٨،٦
نادر/٣	٦٥	٧،٦	٣،٣	٢،٤	٧،٨	٩،٢	٤،٢	٣،٩

المصدر : الباحث.

٢ـ ١-٢ مؤشرات عن عملية جمع المخلفات الصلبة وكيفية التخلص منها:

لقد شهدت مدينة الحلة توسعا أفقيا كبيرا ، وإزاء هذا التوسع أصبح على البلدية بذل جهود مضاعفة في القوى البشرية والآليات في سبيل تقديم خدماتها بشكل جيد لسكان المدينة من قبل أقسام البلدية، وتختلف عملية جمع المخلفات من منطقة إلى أخرى تبعا لعدد من المؤشرات مثل:

أ - مدى توفر القوى البشرية والآليات.

ب - الأساليب المتبعة لجمع ونقل المخلفات.

ج - موقع مقلب المخلفات النهائي.

د - خطط البلدية.

وفيما يلي توضيح لكل مؤشر من هذه المؤشرات:

أ ـ مؤشر مدى توفر القوى البشرية والآليات:

تعاني بلدية الحلة من نقص العمال والمعدات المطلوبة لجمع المخلفات، كمان أن هناك الكثير من الآليات العاطلة وغير صالحة للاستخدام ويرجع ذلك أساسا إلى غياب الصيانة، هذا بالإضافة إلى عدم كفاية الميزانية لتوظيف العدد الكافي من العاملين في عميلة جمع المخلفات، وعلية فأن العبء يزيد كثيرا على العاملين الموجودين حاليا، مما اضطر سكان بعض المناطق إلى رمي

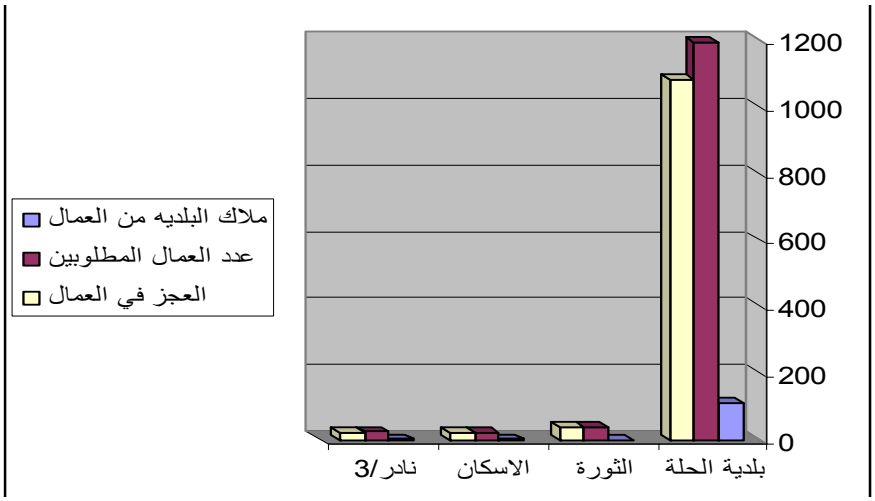
المخلفات المنزلية في الساحات الخالية وبعيدا عن محل الإقامة مكونين بذلك تلالا متراكمة من المخلفات المتناثرة يصعب السيطرة عليها لرفعها من قبل البلدية. وما لهذه الظاهرة من آثار سيئة على البيئة والصحة العامة. والجدول (٥) يبين عدد العاملين في جمع المخلفات والجدول (٦) يبين عدد الآليات والمعدات في بلدية الحلة لعام ٢٠٠٨ الصالحة والمستخدمة في عملية التنظيف.

جدول (٥)
يبين عدد العاملين في جمع المخلفات

مكان العمل	ملاك البلديه من العمال	عدد العمال المطلوبين	العجز في العمال	نسبة العجز ٪
بلدية الحلة	١١١	١١٩٦	١٠٨٥	٩١
الثورة	١	٤٠	٣٩	٩٥
الاسكان	٢	٢٤	٢٢	٩٢
نادر/٣	٢	٢٥	٢٣	٩٢

المصدر: بلدية الحلة(مقابلة مع مسؤولي أقسام بلدية الثورة/الاسكان/نادر٣ بتاريخ ٢٠٠٩/١٠/١١)

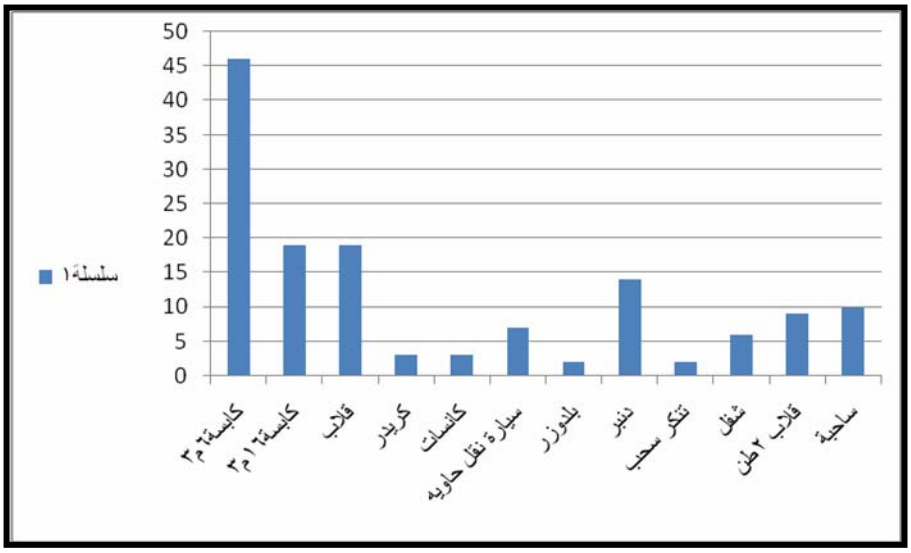
شكل (٢) يوضح الملاك من العمال واعداد العمال المطلوبين
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٥).



جدول (٦)
عدد الآليات المتوفرة في بلدية الحلة

نوع الالية	العدد الكلي	العدد الصالح	العدد العاطل	نسبة العاطل٪
كابسة٦م٣	٥٠	٤٦	٤	٨
كابسة١٦م٣	٢٣	١٩	٤	١٧
ساحبة	١٤	١٠	٤	٢٩
قلابات	٢٢	١٩	٣	١٤
كريدر	٨	٣	٥	٦٣
كانسات	٣	٣	-	-
سيارة نقل حاوية	١٠	٧	٣	٣
بلدوزر	٣	٢	١	٣
دنبر	٣٤	١٤	٢٠	٥٩
تنكر سحب	٢	٢	-	-
شفل	١٠	٦	٤	٤
قلابات ٢طن	٩	٩	-	-

المصدر: مديرية بلدية الحلة /قسم الخدمات ٢٠٠٩.



شكل (٣) أعداد الآليات في بلدية الحلة

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٦)

أما فيما يتعلق بالآليات المتوفرة في مناطق الدراسة فهي غير كافية ولا تفي بالغرض المطلوب مما يؤدي إلى تراكم المخلفات في الشوارع وتشويه لبيئة المدينة وتعرضها لمخاطر صحية والجدول (٧) يبين عدد الآليات على مستوى الأحياء في منطقة الدراسة.

جدول (٧)
عدد الآليات المتوفرة على مستوى الأحياء

الحي / نوع الآلية	الثورة	الاسكان	نادر/٣
كابسة (بكافة أحجامها)	-	٢	٤
ساحبة	٩(أهلي)	-	-
دنبر	-	-	-
رأس حاوية	١	٦	٤

المصدر: مديرية بلدية الحلة /قسم الخدمات ٢٠٠٩.

ومن الجدول أعلاه نلاحظ أن الآليات المتوفرة لقاطع حي الثورة هي (١٠) آلية في حين حي الإسكان (٨) آلية ونادر/٣(٨).علما انه يتم الاستعانة بالساحبات الأهلية لنقل النفايات لعدم كفاية الساحبات الحكومية في كافة الأحياء **(مقابله مع مسؤول شعبة الخدمات بلدية الحلة).**

ب- مؤشرات عن الأساليب المتبعة في عملية جمع ونقل المخلفات:

تتم عملية جمع المخلفات على مستوى الأحياء كافة في مدينة الحلة من المنازل مباشرة حيث يقوم عمال البلدية بعملية جمع المخلفات كما في حي الإسكان كما أن هنالك أسلوبا آخر هو جمع المخلفات في الأحياء القديمة والبعيدة حيث يتم جمع المخلفات من الشوارع كما في الثورة ونادر/٣ وجزء من حي والإسكان حيث يلقي السكان وأصحاب المحلات العامة القمامة في الصناديق المخصصة أو على نواصي الشوارع حيث يقوم العمال بجمعها ونقلها إلى المقالب عن طريق الساحبات أو الكابسات بأحجامها كافة وغالبا ما

تكون عملية النقل بواسطة الساحبات مكشوفه غير نظامية مما يؤدي إلى تطاير المخلفات في الشوارع وتشويه لجمالية المدينه .

ج ـ مؤشرات عن موقع مقلب المخلفات النهائي:

يبلغ عدد مقالب المخلفات الصلبة على مستوى المدينة اثنان الأول في منطقة (أبو خستاوي) اتجاه طريق حلة- كربلاء وهو مقلب مؤقت ويبعد مسافة تقرب من ٣كم عن المدينة ومن ثم يتم نقل المخلفات إلى المقلب الثاني وهو مكان للطمر الصحي في منطقة النيل (منطقة الصياحية) وهو المقلب الدائمي ويبعد مسافة تقرب من ٢٢كم من مركز المدينة ،وهي مقالب غير نظامية ويشوبها العديد من القصور ،حيث يتم التخلص منها عن طريق حرق المخلفات ودفنها مع التراب مما يؤدي إلى تطاير المخلفات وتلوث الهواء والتربة والماء مما يدل على انه ليس هناك مقالب مخلفات صلبة رسمية ضمن الضوابط والتعليمات البيئية الصادرة من المؤسسات الرسمية، حيث يتم اختيار مواقع المقالب بصورة عشوائية وبدون أي دراسات ،كما أنها ليست في مواقع منخفضة ومحددة ولايتم تغطيتها بحيث لا تلوث الهواء أو التربة اوالمياه الجوفية، وان الطريقة المتبعة في مواقع المخلفات هي طريقة الرمي العشوائي غير المنظمة على الرغم أن مواقع المخلفات لا يخص فقط مناطق الدراسة وإنما هي مواقع مشتركة مع باقي مناطق الحلة وبالتالي فأن ما يخص هذه الأحياء (مناطق الدراسة) من هذه الفقرة هي مشتركه مع باقي الأحياء انظر).

د ـ مؤشرات عن الخطة الرئيسه للمخلفات الصلبة لبلدية الحلة:

اعد برنامج لمدة (٥) سنوات من ٢٠٠٦_٢٠١٠ لمعالجة مشكلة المخلفات الصلبة والتي لا يتم جمع سوى ٤٤٪ من المطروح منها و لنسبة ٦٠٪ من اسر المدينة.

ويتضمن رصد ميزانية لكل سنة من السنوات أعلاه موزعة على أربع فقرات :

- معدات ثقيلة.
- معدات ساندة.
- أنشاء تسهيلات جديدة.
- حاويات.

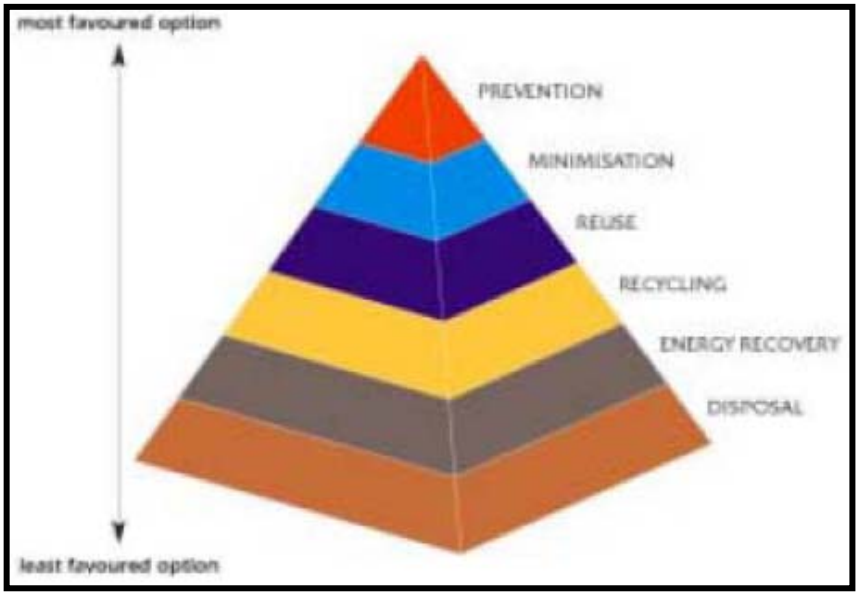
كما أن مديرية بلدية الحلة بصدد أنشاء معمل لتدوير المخلفات في الحلة منطقة (ابو سميج) عن طريق هيئة استثمار بابل وتبعد بحدود ١٦كم عن المدينة **(مقابلة مع مدير قسم الخدمات/بلدية الحلة).**

٢ـ ٢ـ سياسات الإدارة البيئية المطلوبه:

بناءا على ما جاء في الفقرات السابقة ، فأنه يمكن استخدام نوعين من سياسات الإدارة البيئية للمخلفات الصلبة المتبعة عالميا والتي يمكن تطبيقها في مدن العراق ومن ضمنها مناطق الدراسة مستقبلا وكما يأتي:

أ ـ استخدام التدرج الهرمي للطرق المختلفة للتعامل مع المخلفات الصلبة المتولدة (Mc 2002،Dougall)

- طريقة منع المخلفات **Preverntion**
- طريقة تقليل المخلفات **Minimization**
- طريقة أعادة الاستعمال **Reuse**
- طريقة أعادة التدوير **Recycling**
- طريقة استعادة الموارد والطاقة **Energy Recover**



شكل (٤)
يوضح التدرج الهرمي للطرق المختلفة للتعامل مع المخلفات الصلبة المتولدة

المصدر:

McDougall، F، Thomas، B. And Dryer، (2002) Life Cycle Assessment for sustainable solid waste management – an introduction . Wastes Management، May 3002 ، pp . 43 – 45 .

ب- استخدام طريقة الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة

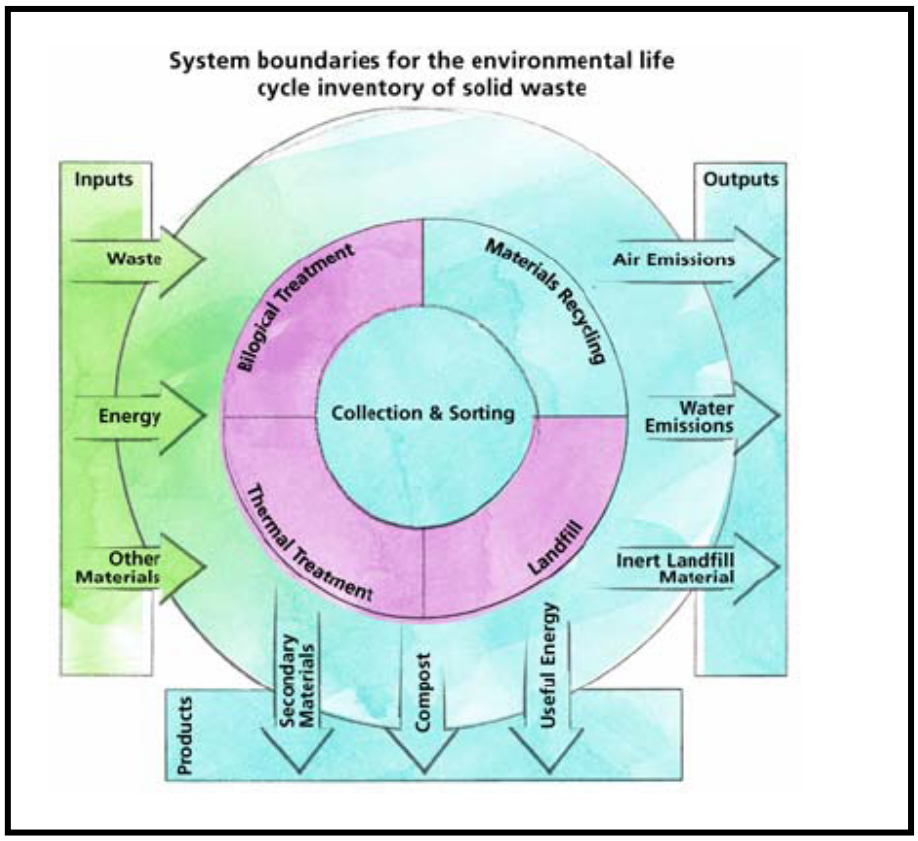
يمكن توضيح هذه الطريقة حسب الشكل (٥) وكما يأتي:

أن المواد الداخلة بعد الاستهلاك البشري لها قد تكون مخلفات صلبة اوعلى شكل طاقة أو مواد أخرى(**Wilson،etc،2001**) وباستخدام ألمعالجه الحرارية أو باستخدام المعالجة البيولوجية أو قد يعاد استعمالها من جديد فتتحول إلى مواد ثانوية كمنتجات جديدة أويتم معالجتها بايولوجيا أو حراريا اوتطمر في الأرض فتتحول إلى سماد يستفاد منه اوعلى شكل طاقة

مفيدة (Jeffrey،Ruth،1997).

وقد يكون الناتج من المخلفات الصلبة انبعاث في الهواء أو انبعاث في الماء أو على شكل مواد مطمرة جامده لايستفاد منها(WHO،1968).

أن جميع هذه العمليات تتم بشكل مباشر(Dougall،Mc 2001)



شكل (٥)
يوضح استخدام طريقة الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة

المصدر:

McDougall، F . (2001) "Recycling is best " is not always true . Recycling International، May 2001، No. 4 .p. 3.

٢-٣ تحليل نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات لمشكلة المخلفات الصلبة في الأحياء الثلاثة (تحليل SWOT)

نقاط القوة Strengths	نقاط الضعف Weakness
١. توجد قاعدة معلومات بيئية على مستوى المدينة وبضمنها الأحياء الثلاثة. ٢. اشتراط تقديم دراسات الأثر البيئي في منح الموافقات البيئية للمشاريع التنموية. ٣. عقد ندوات التوعية البيئية لشرائح المجتمع المختلفة في المدينة وبضمنها الأحياء الثلاثة . ٤. أجراء مراقبة دورية للأنشطة المختلفة في المدينة وبضمنها الأحياء الثلاثة . ٥. وجود مقترحات من قبل الساكنين في الإحياء الثلاثة بشأن تطوير عمل البلدية فيما يخص عملية جمع المخلفات.	١. يتم تجميع ٤٤% من المخلفات المتولدة فقط . ٢. تحصل ٦٠% من المساكن على خدمة تجميع المخلفات. ٣. وجود نقص في الأجهزة والمعدات. ٤. قلة في الدورات التدريبية والتأهيلية . ٥. نقص في عدد العاملين في مجال جمع المخلفات. ٦. وجود كثير من الآليات العاطلة. ٧. قلة الوعي البيئي المؤسسي والعام .. ٨. يتم نقل المخلفات بواسطة ساحبات مكشوفة غير نظامية. ٩. عدم وجود دور لمنظمات المجتمع المدني في مجال توعية المواطنين .
مكامن الفرص Opportunities	**مكامن التهديدات** Threats
١. توجد حالات شراكة بين مديرية بلدية الحلة ومديرية بيئة بابل من خلال أعداد دراسة عن المخلفات الصلبة في المدينة. ٢. الاستعانة باستشاريين من جامعة بابل لدعم العمل البيئي . ٣. أعداد برنامج لمدة (٥)سنوات لمعالجة مشكلة المخلفات الصلبة يتضمن رصد ميزانية لكل سنة لمعالجة نقص العمال والآليات والحاويات. ٤. بلدية بصدد أنشاء معمل لتدوير المخلفات في الحلة. ٥. هناك مجلس للتعاون البيئي على مستوى المحافظة ويضمنها المدينة يقوم بعقد اجتماعات دورية. ٦. أدراج القضايا البيئية في أولويات تحديث المخطط الأساسي للمدينة.	١. تأثر المجموعات الفقيرة والضعيفة بالمشاكل البيئية وذلك لعدم وجود الإمكانات اللازمة لمنع تأثيرها عليهم. ٢. عدم تفعيل التشريعات المتعلقة بالبيئة العمرانية . ٣. ضعف التنسيق في العمل البيئي بين شركاء البيئة. ٤. شهدت مدينة الحلة توسعا أفقيا كبيرا وعلى البلدية بذل جهود مضاعفة لتحسين الخدمة لمقدمة للمواطن. ٥. المقالب الموجودة غير نظامية حيث يتم التخلص من النفايات عن طريق الحرق مما يؤدي إلى تلوث الهواء والتربة . ٦. تتم عملية جمع المخلفات نهارا مما يسبب أرباك للعربات والمواطنين. ٧. عدم توزيع أكياس جمع المخلفات . ٨. قلة في عدد الحاويات المخصصة لجمع المخلفات في الأحياء.

٢ـ ٤ الاستنتاجات:

١. النقص الكبير في عدد الآليات التخصصية إضافة إلى النقص الكبير في عدد العمال من الملاك الدائم قد اثر بشكل كبير على كفاءة جمع المخلفات الصلبة في جميع المناطق.
٢. تحصل ٦٠٪ من المساكن على خدمة تجميع المخلفات.
٣. وجود عدد كبير من الآليات العاطلة التي يمكن الاستفادة منها بعد تصليحها.
٤. أن الطرق المتبعة في عملية جمع المخلفات بواسطة الساحبات الزراعية التي تعبأ بواسطة العمال من المنازل أو في ساحات مكدسة وفي الشوارع مما يترك تأثيرا سيئا على الصحة العامة لما تتركه من روائح كريهة ومناظر مؤثرة على البيئة .
٥. النقص الكبير في عدد الحاويات الموزعة في الإحياء وعدم توزيع أكياس جمع المخلفات مما يضطر المواطنين إلى رميها في الشوارع والساحات وبذلك تؤثر على جمالية الأحياء وانتشار الحيوانات والقوارض.
٦. أن المخلفات الصلبة في مناطق الدراسة تختلف فيما بينها اختلافا واضحا من حيث مناطق تولدها وكمياتها وأنواعها ومواصفاتها الفيزيائية.
٧. الضعف في آليات التنسيق والعمل المشترك بين دوائر الإدارة المحلية ومنظمات المجتمع المدني.
٨. اظهر تحليل التركيب الفيزياوي أن نسبة المخلفات الغذائية تشكل النسبة الأكبر إذ تشكل نسبة بين (٦٥-٦٩٪) تليها الورق ثم الدائن . بينما كان محتوى الرطوبة بين.

٢ـ ٥ التوصيات:

١. دراسة عمليات الجمع والنقل للمخلفات الصلبة وذلك لتقديم أفضل

السبل بما يتلاءم وخصوصية الأحياء من نواحي عديدة وخاصة المناطق ذات الإنتاج العالي للمخلفات الصلبة بما في ذلك احتساب دقيق لكافة الآليات والتقنيات المطلوبة لتحقيق كفاءة أداء أعلى وكلف اقل.

٢. إعادة النظر بموضوع أعداد الحاويات حيث أنها موجوده بكميات قليلة تقتصر هذه الحاويات على أماكن خاصة وليست بالشكل والعدد الكافي، حيث أن وجودها بهذا العدد يفسر عدم إمكانية الأجهزة الإدارية عن تغطية تلك ألاماكن. فمن المفروض اللجوء إلى الحاويات المتحركة والصغيرة وتحت إشراف المجالس البلدية للحفاظ عليها نظيفة ومن السرقة.

٣. دعوة بلدية الحلة لتقديم خدمات أفضل من خلال توزيع أكياس جمع المخلفات حيث تساهم هذه العلمية بزيادة كفاءة جمع المخلفات والحفاظ على نظافة المدينة ومنع انتشار الأمراض.

٤. سد النقص الحاصل من العاملين في مجال جمع المخلفات عن طريق التعين على الملاك ليكون حافز للعمل الجاد والدقيق.

٥. تجهيز البلدية بأعداد كافية وحديثة من الكابسات لنقل المخلفات بصورة أمينة.

٦. الاهتمام بتقنيات الطمر الصحي وعدم التساهل أبدا في هذا المجال بواسطة لجان متخصصة من قبل مديرية بيئة بابل وبلدية الحلة وفتح مشاريع استثمارية جنبا إلى جنب مع تقنيات المعامل والمحطات التحويلية.

المستخلص:

تطرقت الدراسة الى مسح واقع حال إدارة النفايات الصلبة في مدينة الحلة ولمناطق(الثوره،الاسكان، نادر/٣) وقد تضمن البحث تعريف المخلفات

الصلبة وأنواعها ومصادرها وخواصها ودراسة عملية لواقع حال المخلفات في مناطق الدراسة من خلال المعلومات المكتبية واجراء تحليل سوات بمشاركة الخبراء ومتخذي القرار في الدوائر ذات العلاقة ومسؤولي المجالس البلدية في مناطق الدراسة ومن ثم الخروج بمجموعه من الاستنتاجات والتوصيات

Abstract:

The study touched on a survey of the reality of the solid waste management in the selective areas (Althawra،Aleskan، Nader/3)in Hilla city .

The research has included the definition of solid waste types and sources and their properties and practical study of the reality of the event waste in the study areas through the office information and conduct a SWOT analysis with the participation of experts and decision makers in relevant departments and officials of the municipal councils in the study areas and then get out a set of conclusions and recommendations.

المصادر

١. كمونه،د. حيدر عبد الرزاق ، (سياسات التحضر في الوطن العربي ، دار الشؤون الثقافية العامة)،وزارة الثقافة والأعلام، الطبعة الأولى ، بغداد ١٩٩٠.

٢. ألجميلي ،صهيب خالد،"دراسة وتقييم عملية جمع وصرف النفايات الصلبة المتولدة في مدينة الفلوجة وتأثيراتها البيئية على المنطقة"،رسالة ماجستير،جامعة بغداد،١٩٩٨.

٣. الراوي،أريج عثمان خيري،"البعد المكاني لمعالجة النفايات الصلبة في مدينة بغداد"،.١٩٩٩

٤. الجبوري، عدنان حمودي،الوكيل ،هاشم جواد،"كلف ونظم خدمة جمع النفايات ومعالجتها بطريقة الدفن الصحي في المستوطنات الحضرية في العراق"، وقائع المؤتمر الهندسي العراقي،١٩٨٥.

١- الجهاز المركزي للإحصاء /بابل.

٢- مديرية بلدية الحلة/ قسم الخدمات.

1. Rapoport، Amos; "Human Aspect of the Urban Form : Towards A man-Environment Approach to Urban Form and Design"، Pergamon Press، Aweaton and Co. Exteve، Oxford، Great Britain، 1977.

2. Lang، Jon، "Creating Architectural Theory "، MIT. Press، Massachusetts Institute of Technology Cambridge، 1987.

3. McDougall، F، Thomas، B. And Dryer، (2002 Assessment for sustainable solid waste management – an introduction . Wastes Management) Life Cycle، May 3002

4. J.Jeffrey Peirey&Ruth F.Weniner، "Environment pollution and Control "Fourth Edition ،1997.

5. McDougall، F . (2001) "Recycling is best " is not always true Recycling International، May 2001.

6.Wilson،E،Mc dougall ،F،and Willmore ،J،"Euro-trash:searching Europe for amore sustainable approach to waste"2001.

7.J.Jeffrey Peirey&Ruth F.Weniner، "Environment pollution and Control "Fourth Edition ،1997.

8.David Grdan Wilson،Hand Book of solid Waste Management" New York،Litton Educationl Publishing،1977.

9.Wilson،E،Mc dougall ،F،and Willmore ،J،"Euro-trash:searching Europe for amore sustainable approach to waste"2001.

10 .Tchobanoglous.H and Elissen.،"Solid Wastes،Engneering Principle and Manegment lssues"،Mc- Graw – Hill Book Company، U.S.A، 1977،

11. Mc Donald ،f ،" Life Cycle Inventory tools: supprting the development of sustainsble Soild Waste management system .Corporate Environmental Strategy "،2001.