



# مجلة الهندسة والتنمية المستدامة

www.jeas.org

المجلد ٢٠، العدد ٠٦، تشرين الثاني ٢٠١٦

ISSN 25203-0917

## دراسة العوامل المؤثرة على إدارة المخلفات الصلبة المنزلية في بعقوبة

كوثر هاشم رسن\*

مدرس مساعد، المعهد التقني، بعقوبة

**الخلاصة:** إن الهدف الرئيسي من الدراسة هو تحديد العوامل البشرية المؤثرة على إدارة وحجم المخلفات الصلبة في مدينة بعقوبة (منطقة الدراسة) والتي من خلالها يمكن تحديد أماكن الضعف والتغرات الموجودة في نظام الإدارة الحالي وبالتالي إيجاد الحلول الموضوعية لها. ومن أبرز تلك العوامل الاجتماعية والسلوكية والثقافية والتعليمية حيث ترتبط المشكلة بحجم الأسرة والحالة التعليمية وحالة المسكن والحالة المهنية ومستوى الدخل والعادات والاتجاهات السائدة لسلوك المواطنين والوضع الأمني للمدينة. إن نظام الإدارة الحالي بالمدينة غير كفوء لإدارة المخلفات الصلبة بكافة تصنيفاتها لأنه لا يلبي احتياجات المجتمع بسبب تراكم النفايات الصلبة داخل الكثير من أزقة وشوارع المدينة، ومن خلال المسح الميداني وباستخدام استمارة الاستبيان والتي وزعت على عينة من المجتمع في مدينة بعقوبة، تضمنت العينة عدد من الأسر في الأحياء السكنية وعلى مختلف مستوياتهم المعاشية والتعليمية والكثافة السكانية و تم تحليل البيانات باستخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SSPS). ومن أهم الاستنتاجات أن عدد أفراد الأسرة ومستوى الدخل أهم عاملين مؤثرين في حجم التولد للنفايات الصلبة مقارنة مع بقية العوامل كالتحصيل العلمي للأسرة الواحدة إضافة للجوانب السلوكية للسكان حيث لها تأثير مباشر على إدارة المخلفات الصلبة حيث أن قلة الوعي البيئي للسكان يسبب الكثير من المشاكل البيئية للمدينة إضافة إلى ذلك فإن السبب الرئيسي هو ضعف الكادر البشري للبلدية وضعف الإمكانيات المادية ساهم في تلكؤ إدارة النفايات الصلبة في المدينة.

**الكلمات الدالة:** النفايات الصلبة المنزلية، العوامل المؤثرة على إدارة المخلفات الصلبة البلدية المنزلية، إدارة النفايات الصلبة.

## THE STUDY OF FACTORS AFFECTING THE HOUSEHOLD SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE CITY OF BAQUBA

**Abstract:** The main objective of the study was to determine human factors influencing the size and management of solid waste in the Baqubah city (study area) and through which they can locate weaknesses and gaps in the current management system and thus find subjective solutions. The most prominent social and behavioral factors cultural and educational terms linked to the problem of family size and educational status and condition of the home and professional situation and monthly income, habits and trends for the behaviour of citizens and the security of the city. The current city management system is inefficient to manage solid waste all their ratings since it does not meet the needs of the community because of the accumulation of solid waste into lots of alleys and streets of the city, and through field survey using a questionnaire which was distributed to a sample of society in the city of Baqubah, the sample included a number of families in neighborhoods and at various levels of educational and occupational development and population density data were analyzed using statistical pouch (SPSS). One of the main conclusions to family size and monthly income the most important influential factors in generating solid waste volume compared with other factors, such as educational attainment per family In

\*Kawther.hash@gmail.com

addition to behavioral aspects of populations as a direct impact on solid waste management, where the few environmental awareness of population causing a lot of environmental problems of the city. Additionally, the main reason is the weakness of human weakness and municipal staff facilities contributed to the reluctance of solid waste management in the city.

## ١. المقدمة :

أن إدارة النفايات الصلبة تشمل مجموعة من الفعاليات والانشطة الخدمية التي تقوم البلديات بتقديمها إلى الساكنين في المناطق الحضرية والريفية ومن هذه الخدمات هي الجمع ، والنقل، والمعالجة، وإعادة التدوير، والطرح [١]، في العراق بصورة عامة ومحافظة ديالى بصورة خاصة يعد من البلدان التي لا تمتلك نظم إدارة كفوءة لإدارة النفايات الصلبة بل تقتصر على عمليات الجمع و ثم نقلها إلى مواقع الطمر مباشرة، لذا تم إعطاء موضوع إدارة النفايات الصلبة أهمية خاصة في الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة للنهوض بالواقع البيئي في العراق و لإيجاد حلول لمشاكل تراكم النفايات الصلبة [٢]، ففي مركز مدينة بعقوبة (منطقة الدراسة) أكثر أفضية محافظة ديالى بعدد السكان و أكثرها بكمية النفايات الصلبة المتولدة فيها بشكل يومي، حيث يبلغ عدد سكان مركز قضاء بعقوبة حوالي (٢٦٨٨٣٠) نسمة [٣]، وتبلغ كمية النفايات الصلبة البلدية المتولدة فيها حوالي أكثر من ٣٣١ طن/يوم [٤]، وهي كميات كبيرة لم يتم أدارتها بالصورة الصحيحة من قبل بلدية مركز قضاء بعقوبة وبسبب قلة الوعي لدى المواطنين وضعف الرقابة وغياب القانون وعدم وجود مواقع نظامية للطمر أدى إلى تراكم كميات كبيرة من النفايات الصلبة البلدية في الشوارع وفي بعض الأزقة وفي المناطق السكنية العشوائية والتي باتت منتشرة في المدينة بشكل ملفت للانتباه إضافة إلى مصادر أخرى لإنتاج المخلفات الصلبة وهي المحلات التجارية والمؤسسات التعليمية و المصانع. وهناك عدة دراسات سابقة في الكثير من البلدان العربية وفي بعض المدن العراقية التي درست العوامل المؤثرة على إدارة النفايات الصلبة ونذكر منها :

1) قام علي خان (٢٠٠٥) [٥]، بدراسة تقويم وتطوير ادارة النفايات الصلبة البلدية في مدينة النجف، ومن اهم استنتاجاته ان الكوادر البشرية و الامكانيات المادية لبلدية مدينة النجف من اهم العوامل المؤثرة على نظام ادارة النفايات الصلبة حيث هناك نقص كبير في عدد الاليات المخصصة لنقل النفايات لمواقع الردم والتي يتم فيها طمر النفايات بطريقة عشوائية غير مخطط لها. الا ان في هذه الدراسة لم يتم التطرق الى جميع العوامل المؤثرة على نظام ادارة المخلفات الصلبة في مدينة النجف.

٢) تناولت دراسة ياسر و عبودي (٢٠٠٩) [٦]، العوامل الرئيسية التي لها تأثير مباشر على نظام ادارة النفايات الصلبة، من خلال دراستهما خواص ومركبات النفايات الصلبة في مدينة الناصرية حيث توصلنا ان الوضع الاقتصادي والخصائص الجغرافية للأرض وهطول الامطار والمناخ وعادات الناس ومستوى التعليم للمواطنين من اهم العوامل المؤثرة على كميات النفايات الصلبة المتولدة ، وتباين كمياتها من حي سكني واخر.

٣) عام ٢٠١٠ قام الباحث النمر اوي [٧]، بدراسة مشكلة النفايات الصلبة في مدينة هيت حيث اوضحت الدراسة تأثير العوامل الاقتصادية والجغرافية للمدينة على كميات النفايات الصلبة المتولدة بالإضافة الى عدد افراد الاسرة والعادات والتقاليد السائدة في مجتمع المدينة وتلخصت النتائج أن اختيار مواقع التخلص من النفايات الصلبة لم يلق أي أهمية بيئية ، حيث يتم التخلص من النفايات الصلبة بطريقة عشوائية ودون أي معالجة و في نهاية الأمر يتم حرق النفايات للتخلص منها بسبب ضعف اداء البلدية لهذا الملف.

وهناك دراسات عربية واجنبية كثيرة في هذا المجال والتي تناولت جميع العوامل المؤثرة في ادارة المخلفات الصلبة المنزلية مثل حجم السكان والدين والمستوى الاجتماعي والاقتصادي والعادات والتقاليد والامكانيات البشرية والمادية للبلديات التي اجري فيها الدراسة والتي توصلت الى العديد من النتائج والتوصيات لزيادة الوعي البيئي للسكان وتفعيل العمل الجماعي [٨،٩،١٠].

## ٢. مشكلة الدراسة

تراكم النفايات قرب الحاويات وبالقرب من بعض أزقة المدينة وفي بعض المناطق السكنية والساحات وبالرغم من جهود البلدية ما زالت عملية إدارة المخلفات الصلبة يشوبها الكثير من القصور.

## ٣. الهدف من الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحقيق الهدفين التاليين:

- (١) التعرف على العوامل المؤثرة على حجم وإدارة النفايات الصلبة البلدية في مدينة بعقوبة
- (٢) التعرف على المحددات المؤثرة على عملية جمع وترحيل النفايات الصلبة من خلال الجمع بالحاويات والسيارات المخصصة لجمع النفايات الصلبة وبالتالي التعرف على مستوى الخدمة المقدمة للمواطن.

## ٤. فرضية البحث

تعتمد هذه الدراسة على عدد من الفرضيات التي تهدف لتحقيق أهداف الدراسة ، يفترض البحث إن هناك مجموعة من العوامل لها تأثير مباشر على عملية إنتاج وإدارة المخلفات الصلبة ومن أهم هذه العوامل المباشرة هي:

- (١) العوامل البشرية كعدد أفراد الأسرة ومستوى الدخل والتحصيل العلمي والثقافي للأسرة وسلوك الناس وطبيعة الطرق في المدينة بكل إحيائها والوضع الأمني للمدينة والتي لها تأثير على معدلات الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة المنزلية.
- (٢) عملية جمع ونقل النفايات الصلبة تتم حسب خطة يومية منتظمة تضعها بلدية مركز المدينة وبجدول ثابت ومنتظم .
- (٣) يتم التخلص النهائي من النفايات في مطمر صحي مستوفي للشروط البيئية.

## ٥. منهجية البحث

مجتمع وعينة البحث وأداة البحث: مجتمع الدراسة هو أسر مدينة بعقوبة ( المركز) والذي يقسم إلى أربعة قطاعات وبعض القرى والدور المتناثرة التابعة لمركز قضاء بعقوبة ، ويبلغ حجم العينة العشوائية ٢٥٠ أسرة موزعة على المحلات السكنية في هذه القطاعات تتباين هذه المحلات في الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والثقافية للأسر التي تسكنها فضلا عن الكثافة السكانية، وتم اخذ عينة عشوائية من الدور السكنية التي تسكن هذه المحلات حيث تم توزيع ٢٥٠ استبانته وتم استرجاع منها ٢٠٠ فقط والتي تم تحليلها إحصائيا واعتماد نتائجها بالدراسة.

إن استمارة الاستبانة التي تم اعتمادها وأعدادها في البحث كانت معتمدة في كثير من البحوث والدراسات التي أجريت في بلدان عربية [٩،٨]، وقد طورت بالشكل الموضح في ملحق رقم(1) وبعد عرضها على عدد من المختصين تم اضافة تفاصيل للمحاور الرئيسية التي ركزت عليها الاستبانة والتي من خلالها تم جمع المعلومات التي تفيد الدراسة، وتم التأكد من ثبات الاستبانة باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS من خلال معامل Cronbach's Alpha والذي كان مساويا لـ ٠,٨١.

تتضمن استمارة الاستبيان على مجموعة محاور منها وزن ما تطرحه يوميا الأسرة من نفايات والتي تم منها احتساب معدل التولد اليومي من النفايات لمعرفة مدى تأثير عدد أفراد الأسرة ومستوى الدخل على كميات النفايات الصلبة المنزلية المتولدة باليوم الواحد. حيث تم تقسيم مستويات الدخل إلى ثلاث مستويات ضعيف ومتوسط ومرتفع [١١]، كما تضمنت الاستبانة على مجموعة من الأسئلة التي من خلالها يتم التعرف على العوامل المؤثرة على حجم النفايات والتعرف على مستوى أداء وإدارة النفايات الصلبة في المدينة والتي تضمنت هذه المحاور لتحديد مستوى الخدمة ومدى فعالية أنظمة جمع النفايات المتبعة في المدينة علما تعتبر هذه الدراسة مكملة للدراسة (رسن، ٢٠١٤) [٤]، حيث تم بتلك الدراسة حساب معدل الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة لكل قطاع وأيضا تم

احتساب معدل الإنتاج اليومي للفرد من النفايات الصلبة المنزلية والذي كان ٦١٥ غم / فرد / يوم ومن ثم تم احتساب ما ينتجه الفرد من النفايات الصلبة البلدية شاملة المنزلية والصناعية والتجارية فكان المعدل ١,٢٣ كغم/فرد/يوم، واحتساب النسب المئوية لكل مكون فيها حيث من الضروري معرفة المكونات لأنه من خلالها يتم تحديد الأدوات اللازمة للتعامل معها ووضع الخطط للتقليل منها [١٢]. اتبع البحث أسلوب المنهج التحليلي باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS والذي يقوم بتحليل البيانات التي تم الحصول عليها وإيجاد العلاقة بين المتغيرات باستخراج معامل بيرسون.

قسم البحث الى مبحثين رئيسيين، الأول تناول دراسة العوامل المؤثرة على حجم تولد النفايات الصلبة والمبحث الثاني تناول دراسة المحددات المؤثرة على عمليات جمع وترحيل المخلفات الصلبة في مدينة بعقوبة.

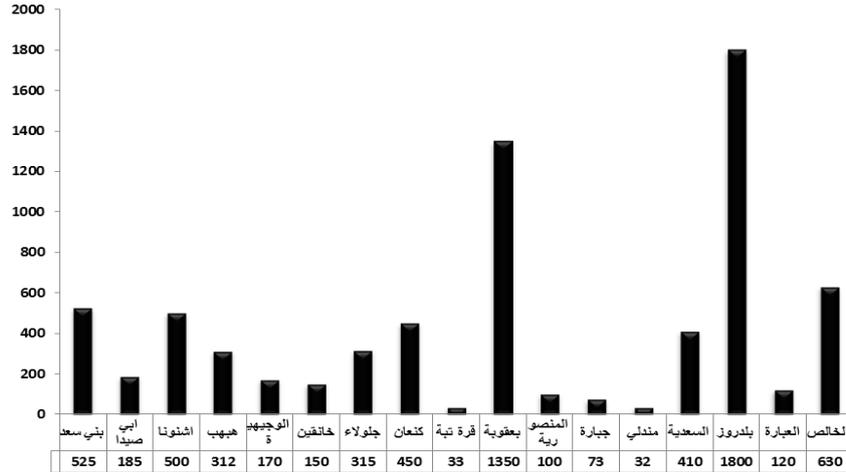
## ٦. المبحث الأول: العوامل المؤثرة في حجم النفايات الصلبة البلدية

هناك عوامل لها تأثير مباشر على حجم وإدارة المخلفات الصلبة حيث تختلف معدلات الإنتاج من النفايات الصلبة من فرد إلى آخر ومن مجتمع لآخر وبدرجات تفاوت كبيرة حسب متوسط الدخل والكثافة السكانية وطبيعة المناخ والسلوك الاجتماعي والتغيرات الموسمية [١٣، ١٤، ١٥] وتشمل العوامل:

### أولاً: العوامل البشرية والتي تتضمن :

١- حجم الأسرة: تعد الزيادة في النمو السكاني من أهم العوامل المؤثرة في زيادة إنتاج النفايات الصلبة حيث تتناسب تناسباً طردياً معها، وهي ظاهرة تتساوى فيها جميع دول العالم بلا استثناء، حيث أن الزيادة في عدد السكان عادة ما يرافقها العديد من أشكال التغيرات في النشاط العمراني والاقتصادي والاستهلاك والإنتاج، يبلغ عدد الأسر في مركز بعقوبة حوالي ٤٣٣٦٠ أسرة وبلغ متوسط حجم الأسرة الواحدة ٦,٢ [٣] وبالتالي تزداد النفايات الصلبة المتولدة وتحتاج إلى إدارة فعالة للتخلص منها، والتعامل معها بصورة علمية وسليمة. ومن خلال ملاحظة الشكل (١) والذي يبين كمية النفايات الصلبة المتولدة في مركز بعقوبة والذي يحتل المركز الثاني مقارنة مع بقية أفضية المحافظة [١٦].

٢- المستوى المعاشي: تتأثر النفايات الصلبة بمستوى الدخل للأسرة ومعدل أستهلاكها كماً ونوعاً، والذي يختلف من أسرة لأخرى، و يختلف حجم النفايات من منزل لآخر للفرد، ويختلف أثر المستوى المعاشي من مكان لآخر حسب طبيعة المكان، في المدينة عن القرية، وبما انه لا توجد حدود واضحة تفصل بين مستويات الدخل بالنسبة للأسر العراقية [١١]، فقد تم الاعتماد على تقدير الأسر لدخلهم المعاشي إضافة عن طريق تحديد فقرة في الاستبانة لمعرفة إن رب الأسرة يمتلك وظيفة أم لا ويمكن بهذه الطريقة تقترب أكثر من مستوى الدخل الحقيقي للأسرة [١٠]. ثبتت الكثير من الدراسات انه مع زيادة دخل الأسرة تزداد كميات النفايات الصلبة البلدية المتولدة، فنجد إن الولايات المتحدة تحتل المرتبة الأولى في مستوى الدخل للفرد أي إن ارتفاع المستويات المعاشية والرفاهية تزيد من كمية إنتاج النفايات الصلبة وكذلك لدول أخرى كالدنمارك وإيرلندا [١]. أيضاً قام الباحثان العبد ربه و خضير في عام ٢٠١٢ [١٧]، " بدراسة إنتاج النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تكريت وتأثير حجم الأسرة ومستوى الدخل على معدل الإنتاج. حيث أظهرت النتائج أن لحجم الأسرة تأثير عكسي على معدل إنتاج الفرد الواحد من النفايات الصلبة المنزلية، كما أن الأسر ذات الدخل الجيد كان لها أدنى معدل إنتاج، وهذا يتنافى مع ما توصلت إليه الكثير من الدراسات العربية والأجنبية.



شكل (١): يوضح كميات النفايات المتولدة يوميا لأقضية محافظة ديالى (المصدر بلدية بعقوبة)

٣- المستوى التعليمي: للمستوى الثقافي والتعليمي علاقة بحجم النفايات المتولدة للأسرة حيث كلما ارتفع المستوى التعليمي والثقافي زادت معدلات تولد النفايات الصلبة [١] ونتيجة لقلة الوعي الثقافي للأسر ولعجز الإدارة المحلية عن أداء دورها فإن النفايات قد تتراكم في الشوارع والمحلات والأزقة لفترات طويلة وبذلك تزداد كمياتها إلى درجة تصبح عبأ على المواطنين مما يضطرون إلى التخلص منها بأحد الطرق المضرة بالبيئة كالحرق أمام المنازل أو إلقاءها في المصادر المائية [١١].

٤- سلوك الناس: العوامل السلوكية للناس تؤثر على النفايات الصلبة كماً ونوعاً، والتي على الرغم من كثرتها إلا أنها تختلف من أسرة لأخرى، فمنها ما هو متعلق بسلوك الأسرة في إخراج النفايات الصلبة المنزلية ومنها ما هو مرتبط بوقت إخراج النفايات من المنازل، فهناك أسر تخرج النفايات في الصباح الباكر ومنها عند الظهيرة ومنها عند المساء، ومنها ما هو مرتبط بالوسيلة المستخدمة في نقل النفايات المنزلية مثل الأكياس البلاستيكية أو إناء بلاستيك (سطل)، وكيفية تعامل الأسر مع النفايات المنزلية الخطرة مثل الحقن وبقايا الأدوية (النفايات الطبية) المنتهية الصلاحية وغيرها [10].

٥- طبيعة المنطقة وطبيعة شوارعها: تعد حركة المرور من أهم العوامل المؤثرة في التخلص من النفايات الصلبة أو حتى في آلية نقلها من مناطق تولدها إلى مناطق معالجتها. وتعد المناطق العشوائية والغير المخططة من أهم العوامل المؤثرة في التخلص من النفايات الصلبة المنزلية [8]، حيث يلاحظ وجود كميات كبيرة متناثرة من النفايات الصلبة البلدية في المناطق العشوائية حيث يلجأ الساكنين في هذه العشوائيات برمي نفاياتهم الصلبة بالقرب من منازلهم مما يشكل بؤرة لجمع الحيوانات والحشرات إضافة إلى الأضرار الأخرى ولأن الهدف من إدارة النفايات الصلبة إزالة النفايات المتكدسة في الشوارع ومن أمام المنازل للوقاية من الأمراض، حيث يؤثر نوع الطرق من حيث كونها معبدة أو غير معبدة وحركة السيارات على جمع النفايات الصلبة [١٧]، وكذلك تكرار إغلاق الطرق بسبب الوضع الأمني يؤثر سلباً على عملية جمع وترحيل النفايات البلدية داخل المدينة.

٦- العوامل الاجتماعية والدينية: تعد العوامل الاجتماعية من العوامل المؤثرة في زيادة حجم النفايات الصلبة المنزلية، وتتعدد العوامل الاجتماعية والمناسبات السنوية كالأعياد وشهر رمضان وشهر محرم الحرام وأيام الجمعة والمناسبات الاجتماعية والدينية الأخرى والتي يكون لها آثار بيئية ومخلفات صلبة تشكل مشكلة بيئية [١٨].

٧- العوامل السياسية والأمنية: تعد العوامل الأمنية والسياسية من العوامل المؤثرة على قطاع النفايات الصلبة بسبب الوضع الأمني، في حالات الاضطرابات الأمنية وغلق العديد من شوارع المدينة لعدة أيام مما يؤثر على كفاءة عملية جمع ونقل النفايات الصلبة ووقوع بعض المكبات العشوائية في أماكن خارج المدينة حيث تقطع الطرق المؤدية إليها بسبب الظروف الأمنية، مما يوقف عملية ترحيل النفايات الصلبة [19].

**ثانياً: العوامل الطبيعية وتشمل:**

- ١- المناخ : يتميز مناخ مدينة بعقوبة بكونه مناخاً صحراوياً حيث إن مناخه يتميز بتطرفه الشديد وانخفاض درجات الحرارة شتاء وتعود ترتفع صيفاً. ولدرجة الحرارة تأثيراً كبيراً على النفايات والتي تساهم بتحللها وبالتالي انتشار الروائح الكريهة ، وهناك أيضاً عامل الأمطار حيث تمتاز بعدم انتظام تساقطها وبقلتها حيث تتركز في فصل الشتاء وتتعهد تقريباً بباقي الفصول في مدينة بعقوبة، حيث تؤثر الأمطار على عملية إدارة النفايات الصلبة سواء المتراكمة في المطمر او المتكدسة في الساحات والشوارع من خلال زيادة تحللها وزيادة العصارة والتي تصل الى برك تجميع وتجرف معها نفايات من الشوارع الى مناطق أخرى مما يسهم في زيادة التلوث. أما الرياح السائدة هي الرياح الشمالية الغربية صيفاً وهي تشكل ما نسبته ٨٥,٧% من الرياح السائدة. وهي تثير غباراً محلياً وهي تعمل على بعثرة النفايات ونقل الروائح.
- ٢- طوبوغرافية المنطقة: تقع مدينة بعقوبة ضمن محافظة ديالى والتي بين دائرتي عرض (٣٣,٣ - ٣٥,٦) شمالاً وخطي طول (٢٢,٤٤ - ٤٥,٥٦) شرقاً وتقع مدينة بعقوبة ضمن السهل الرسوبي والتي تمتاز بكثرة وجود المياه الجوفية [٢٠]، وبالتالي يؤثر تراكم النفايات وتحللها بتسرب السوائل الناتجة من تحلل النفايات لتلوث المياه الجوفية في المدينة.

**٨. المبحث الثاني: المحددات المؤثرة على عملية جمع وترحيل النفايات الصلبة البلدية**

إن عملية جمع وترحيل النفايات الصلبة في مدينة بعقوبة هي مجمل العملية الإدارية ، ولا تتم معالجة النفايات بأي نوع من المعالجة. وتوجد هناك عدة طرق تستخدم في المدينة لجمع النفايات الصلبة حسب عدة عوامل تؤثر على عملية جمع المخلفات [١٦,٢١].

**١,٨ جمع النفايات الصلبة البلدية**

هنالك عدة طرق لجمع النفايات وأهمها :

أولاً: الجمع بنظام الحاويات المعدنية: توجد في مدينة بعقوبة حاويات بسعات مختلفة وأكثرها بسعة ١١٠٠ لتر ويتم توزيع الحاويات على الطرق الرئيسية ومفرقات الطرق في أماكن يسهل على المواطنين الوصول إليها بطريقة الجمع بالحاويات لم تثبت فعاليتها لجملة أسباب منها سلوك السكان بسبب تدني الوعي البيئي لدى المواطنين و قلة عددها و قلة طاقتها الاستيعابية و بعدها عن كثير من منازل المواطنين. حيث توزع في المدينة ما يقارب ٨٧٧ حاوية بسعة ١١٠٠ لتر [16].

ولتحسين عملية الجمع بالحاوية هناك عدة عوامل يجب مراعاتها منها:

- ١- المسافة بين الحاوية والمنازل : البعد بين الحاوية والمنازل هناك علاقة عكسية بين الحاوية عن المنازل ورغبة الناس في نقل النفايات إليها. حيث يجب أن تغطي كل حاوية ٢٠٠ شخص [٢١].
  - ٢- الشخص المسؤول عن نقل النفايات الصلبة للحاوية: وهو من أهم العناصر المساعدة على نجاح طريقة الجمع بالحاويات الثابتة لأن الكثير من الأسر تستعين بالأطفال للتخلص من نفاياتهم مما يعقد عملية الجمع بشكل كبير.
  - ٣- حالة الحاوية : إن الكثير من حاويات بلدية بعقوبة المركز تعاني من التلف والحرق المتكرر من قبل السكان ليتخلصوا من الروائح والذباب عندما يتأخر تفريغها مما يسبب تلفها وكذلك تعرض الكثير منها للتلف بسبب الأعمال الإرهابية.
  - ٤- الطرق والحركة المرورية: تتأثر عملية تفريغ الحاويات من النفايات بازدياد انسداد الطرق من وصول شاحنات التفريغ للحاويات وبالتالي تأخر تفريغها مما يزيد من مشاكل تراكم النفايات قرب الحاويات.
- ثانياً: الجمع بواسطة السيارات الضاغطة ذات حاويات ثابتة: وهي من أكثر الطرق فعالية في جمع النفايات ويتكون طاقمها من عامل أو عاملين إضافة الى السائق حيث تمر السيارة أمام المنازل ويقوم العامل بجمع النفايات من أمام البيوت ويضعها في السيارة وعندما تمتلئ العربة يتم تفريغها في أماكن التخزين المؤقتة وهي تقع في حي المعلمين.
- ومن العناصر المحددة لنجاح الجمع بسيارات البلدية الخاصة لجمع النفايات الصلبة [١٥,١٠].

- ١- وقت إخراج النفايات الصلبة : ويعتبر من أهم محددات نجاح الطريقة وذلك لتوافق إخراج النفايات مع وقت مرور عمال جمع النفايات مما يقلل من فترة تراكمها أمام المنازل.
- ٢- وسيلة التخلص من النفايات الصلبة المنزلية: يفضل استخدام وسيلة تضمن عدم تناثر النفايات حولها ويمكن العامل حمل النفايات وتفرغها، حيث تستخدم الأكياس المخصصة لجمع النفايات المنزلية رغم إمكانية تمزقها وتناثر محتوياتها على الأرض.
- ٣- الإمكانيات المتوفرة في البلدية: تتأثر طريقة الجمع بسيارات البلدية المخصصة للنفايات الصلبة البلدية بالإمكانيات المالية والفنية، إذ توفر المعدات والعمال يعزز من قدرات البلدية [١١]

## ٢,٨ ترحيل النفايات الصلبة

بعد عملية الجمع تأتي عملية الترحيل، حيث يتم نقل النفايات من الحاويات الى المحطة الوسطية ومن ثم الى المطمر النهائي. هناك محطتين وسطية للمخلفات الصلبة في حي المعلمين وفي دور المعسكر وبعدها ترحل المخلفات الصلبة الى المطمر النهائي والذي تم اختياره كطمر للنفايات الصلبة منذ ٢٠٠٤ والذي يقع في التقاطع السياحي في كنعان والذي تبلغ مساحته تقريبا ٢٠٠ دونم، وهو غير مطابق الى محددات وزارة البيئة العراقية. إن كلفة عملية جمع وترحيل النفايات في مدينة بعقوبة تستهلك ٦٠% من ميزانية البلدية والتي تقتصر فقط على عمليتي الجمع والترحيل وبدون أي معالجة للنفايات [١٦].

## ٩. النتائج والمناقشة

سيتم مناقشة العوامل البشرية المؤثرة على إدارة الملفات الصلبة المنزلية كالتالي :  
 أولاً: حجم الأسرة: من خلال ملاحظة جدول رقم ( ١ ) والذي يبين العلاقة بين حجم الأسرة ومعدل الإنتاج اليومي من النفايات الصلبة المنزلية اذ نجد بصورة عامة هناك علاقة طردية بين عدد الأفراد في الأسرة الواحدة ومعدل الإنتاج اليومي للنفايات، فنجد الأسر التي يتكون عدد أفرادها بين (٦-٨) والأسر التي تتكون من (٨-١٠) هي الأعلى في نسب معدلات الإنتاج للنفايات الصلبة المنزلية والتي تتراوح بين (٢٥٠-٥٠٠) غم/فرد باليوم الواحد ومن (٥٠٠-٧٥٠) غم/فرد على التوالي ، في حين نلاحظ انخفاض معدل الإنتاج اليومي لبعض الأسر التي تتكون أكثر من عشرة أفراد ، وقد يكون السبب وراء ذلك الاختلاف في المستويات المعاشية لبعض الأسر وحسب طبيعة الأسرة، إضافة الى أن زيادة عدد السكان مع زيادة النفايات المتولدة ليست زيادة خطية ثابتة [١٧].  
 ومن خلال استخراج معامل بيرسون نلاحظ وجود علاقة طردية موجبة بين عدد أفراد الأسرة مع معدل الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة المنزلية وان هناك ترابط معنوي بينهما، وهذا يتفق مع الكثير من الدراسات وقد يعود السبب في التأثير العكسي الى الفعاليات والأنشطة المشتركة لأفراد الأسرة [١٥]، وهذا يتفق مع ما جاء في دراسة تأثير حجم الأسرة على معدل الإنتاج لمدينة تكريت وقد يكون السبب الرئيسي في ذلك يعود الى كون الأسر الكبيرة تعيش في مناطق ذات طابع زراعي حيث الكثير من المناطق في مدينة بعقوبة ذات طابع زراعي وتكثر العائلات التي تربي الحيوانات لذا ينخفض معدل إنتاج النفايات الصلبة وخاصة الغذائية، وهذا يثبت فرضية البحث بأنه توجد علاقة موجبة بين معدلات الإنتاج اليومي للنفايات وعدد أفراد الأسرة الواحدة.

جدول (١): يمثل علاقة معدل تولد اليومي للنفايات الصلبة المنزلية مع عدد أفراد الأسرة

رقم القطاع	معدل التولد اليومي (غم / فرد / يوم)	عدد العينات	النسب المئوية حسب عدد الأفراد			
			(2-4)	(4-6)	(6-8)	(8-10)
القطاع الأول	0-250	15	47%	33%	7%	13%
	250-500	19	16%	0%	32%	47%
	500-750	13	0%	7%	54%	8%
	750-1000	1	0%	0%	0%	100%
	≥ 1000	2	0%	0%	0%	50%

					50	مجموع العينات		
0%	100%	0%	0%	0%	1	0-250	القطاع الثاني	
7%	45%	16%	16%	16%	32	250-500		
16%	23%	31%	15%	15%	12	500-750		
20%	33%	34%	13%	0%	4	750-1000		
0%	100%	0%	0%	0%	1	≥ 1000		
					50	مجموع العينات		
0%	0%	0%	0%	0%	0	0-250	القطاع الثالث	
22%	26%	22%	13%	17%	18	250-500		
27%	35%	15%	15%	8%	26	500-750		
17%	50%	16%	0%	17%	6	750-1000		
0%	0%	0%	0%	0%	0	≥ 1000		
					50	مجموع العينات		
0%	0%	0%	0%	0%	0	0-250	القطاع الرابع	
0%	23%	15%	31%	31%	13	250-500		
9%	45%	32%	13%	1%	22	500-750		
30%	60%	10%	0%	0%	10	750-1000		
60%	20%	20%	0%	0%	5	≥ 1000		
					50	مجموع العينات		

Pearson Correlation= 0.503 , Sig. (2-tailed) =0.000 (highly significant ≤ 0.05)

ثانياً: المستوى المعاشي: من خلال ملاحظة جدول (٢) نلاحظ بصورة عامة إن هناك علاقة طردية بين معدلات الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة المنزلية ومستوى الدخل الشهري للأسرة، فنجد في القطاعين الأول والثاني إن أعلى النسب لمعدلات الإنتاج اليومي للنفايات ل(٢٥٠-٥٠٠ غم/فرد) للأسر ذات الدخل المتوسط والعالي، في حين نلاحظ في القطاعين الثالث والرابع إن أعلى معدلات الإنتاج اليومي تتراوح بين (٥٠٠-٧٥٠) غم/فرد للأسر ذات الدخل العالي وقد تم إثبات فرضية البحث كون وجود علاقة طردية موجبة بين معدل الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة المنزلية ومستوى الدخل عن طريق استخراج معامل بيرسون والذي بين وجود علاقة معنوية بينهما.

ثالثاً: المستوى التعليمي للأسرة: حيث نجد من الجدول (٣) إن النسب لمعدلات الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة متفاوتة ولا نجد علاقة خطية ثابتة بين معدلات الإنتاج اليومي ومستوى التحصيل العلمي لرب الأسرة ولغرض معرفة العلاقة بين المستوى التعليمي لرب الأسرة وكمية النفايات المتولدة يومياً تم التحليل الإحصائي والذي تم فيه استخراج معامل بيرسون ومن خلال استخراج قيمة p نجد انه لا توجد علاقة بين مستوى التعليمي مع كميات النفايات الصلبة المنزلية وهذا ينفي فرضية البحث على انه توجد علاقة طردية بين مستوى التحصيل ومعدلات الإنتاج، وذلك بسبب الاختلاف في المستوى المعيشي بين الأسر بالإضافة الى عوامل أخرى مثل تربية هذه الأسر للحيوانات الداجنة يخفض من كمية النفايات الغذائية المنتجة يومياً.

جدول (٢) : يوضح علاقة معدلات الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة المنزلية مع مستوى الدخل للأسرة الواحدة

رقم القطاع	معدل التولد اليومي (غم/فرد/يوم)	عدد العينات	النسب المئوية حسب مستوى الدخل الشهري		
			ضعيف	متوسط	عالي
القطاع الأول	0-250	15	20%	73%	7%
	250-500	19	42%	53%	5%
	500-750	13	0%	20%	80%
	750-1000	1	0%	0%	100%
	≥ 1000	2	0%	0%	100%
القطاع الثاني	0-250	1	100%	0%	0%

25%	47%	28%	32	250-500	
92%	8%	0%	12	500-750	
100%	0%	0%	4	750-1000	
100%	0%	0%	1	≥ 1000	
			50	مجموع العينات	القطاع الثالث
0%	0%	0%	0	0-250	
44%	39%	17%	18	250-500	
69%	23%	8%	26	500-750	
100%	0%	0%	6	750-1000	
0%	0%	0%	0	≥ 1000	
			50	مجموع العينات	القطاع الرابع
0%	0%	0%	0	0-250	
62%	15%	23%	13	250-500	
46%	31%	23%	22	500-750	
75%	25%	0%	10	750-1000	
100%	0%	0%	5	≥ 1000	
			50	مجموع العينات	

Pearson Correlation=0.430, Sig. (2-tailed) =0.000 (highly significant ≤ 0.05)

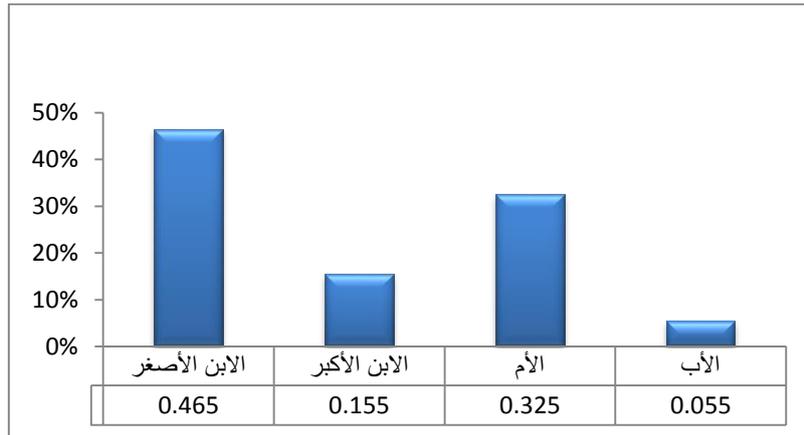
جدول (٣): يوضح العلاقة بين معدلات الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة المنزلية والتحصيل العلمي

رقم القطاع	معدل التولد اليومي (غم/فرد/يوم)	عدد العينات	النسب المئوية حسب التحصيل العلمي			
			أمي	ابتدائية	متوسطة	إعدادية
القطاع الاول	0-250	15	13%	13%	20%	27%
	250-500	19	5%	21%	26%	32%
	500-750	13	0%	13%	25%	45%
	750-1000	1	0%	0%	0%	0%
	≥ 1000	2	0%	0%	40%	60%
	مجموع العينات	50				
القطاع الثاني	0-250	1	0%	100%	0%	0%
	250-500	32	0%	19%	28%	16%
	500-750	12	0%	25%	8%	17%
	750-1000	4	0%	25%	50%	25%
	≥ 1000	1	0%	0%	0%	100%
	مجموع العينات	50				
القطاع الثالث	0-250	0	0%	0%	0%	0%
	250-500	18	6%	6%	12%	17%
	500-750	26	0%	4%	12%	19%
	750-1000	6	0%	0%	83%	17%
	≥ 1000	0	0%	0%	0%	0%
	مجموع العينات	50				
القطاع الرابع	0-250	0	0%	0%	0%	50%
	250-500	13	0%	30%	31%	23%
	500-750	22	0%	4%	34%	0%
	750-1000	10	0%	81%	19%	0%
	≥ 1000	5	0%	100%	0%	0%

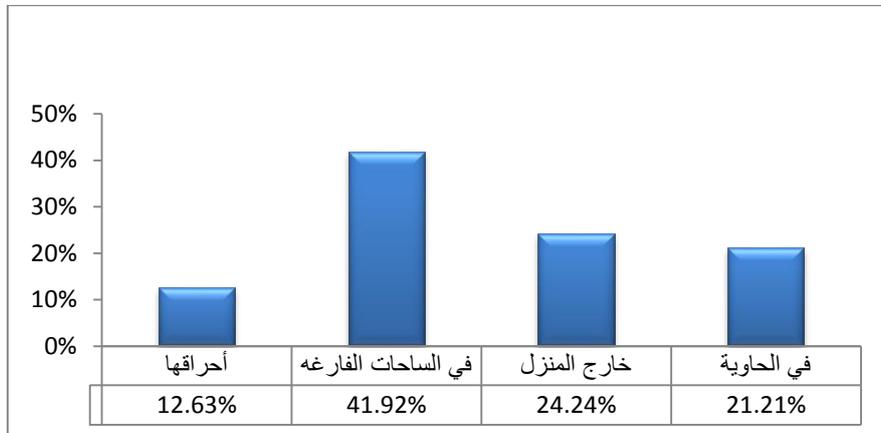
## رابعاً: العوامل السلوكية للسكان: ومن أهمها :

(١) الشخص المسؤول عن نقل النفايات الصلبة المنزلية : من خلال ملاحظة الشكل (٢) الذي يوضح إن أكثر الأفراد في الأسرة الذي يعتمد عليه في رمي النفايات الصلبة المنزلية هم الأولاد الصغار بنسبة ٤٦,٥% تليها الأم بنسبة ٣٢,٥% للعيبة الكلية في القطاعات الأربعة، إن الاعتماد بشكل كبير على الأولاد الصغار يسبب مشاكل بيئية وذلك لأن أكثر الأطفال يرمون النفايات بقرب الحاوية وليس في الحاوية أو يرميها في الساحات لعدم شعورهم بخطورة الأضرار البيئية على المجتمع وهذا نلاحظه شائع في المجتمعات العربية باعتمادهم على الأطفال في التخلص من نفاياتهم [٢٣،٢٢].

(٢) طريقة التخلص من النفايات : من خلال الشكل (٣) الذي يوضح إن النسبة الأكبر وهي ٤١,٩% من الأسر الذين يتخلصون من نفاياتهم في الحاويات المعدنية ونسبة حوالي ٢٤% يتخلصون من نفاياتهم بتركها أمام المنازل حتى مرور سيارة جمع النفايات، و ٢١% يرمون نفاياتهم برميها في ساحات فارغة وهذه الحالة تكثر في المناطق العشوائية بسبب تأخر مرور سيارة جمع النفايات من تلك المناطق بسبب انعدام الخدمات فيها وخاصة الطرق المعقدة. أما نسب الأسر التي تحرق نفاياتها والتي تشكل حوالي ١٣,١% من الأسر (منطقة الكاطون وغيرها) يميلون إلى حرق نفاياتهم مسببين مشاكل بيئية كبيرة نتيجة ضعف الوعي من أثار الحرق على الإنسان والتربة والهواء وخاصة في المناطق ذات الطابع الزراعي .



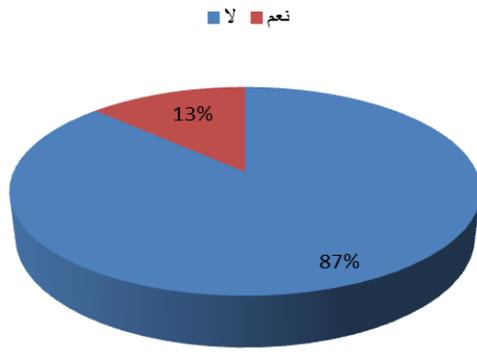
شكل (٢) : يوضح الشخص المسؤول عن رمي النفايات الصلبة المنزلية



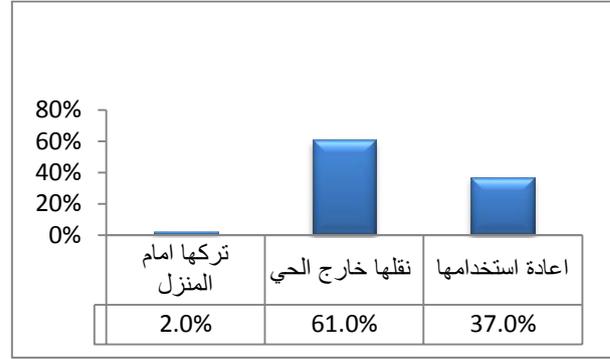
شكل (٣) : يوضح الطريقة التي يتم فيها التخلص من النفايات الصلبة المنزلية

(٣) التخلص من نفايات البناء والهدم : في الشكل (٤) والذي يبين إن ٦١% من الأسر تتخلص من نفايات البناء بنقلها خارج الحي السكني وهذا يشير على الوعي لدى بعض الأسر وحوالي ٣٧% يعيدون استخدامها بدم الحفر الموجودة أمام منازلهم . والبقية يتركها أمام منازلهم . وهذا نلاحظه بكثرة في المناطق البعيدة عن مركز المدينة .

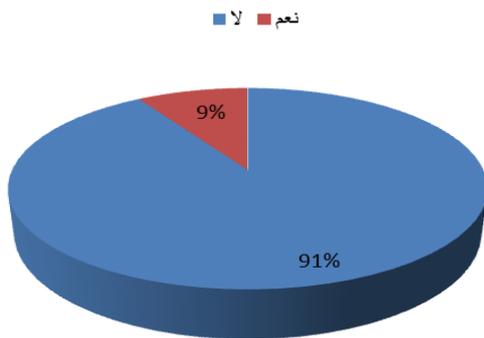
(٤) فرز النفايات: من خلال الشكل (٥) الذي يوضح إن نسبة الأسر التي تفرز نفاياتها الصلبة المنزلية ١٣% ضمن العينة حيث تفرز بقايا الطعام عن بقية المخلفات الأخرى وهذه العوائل عادة التي تربي حيوانات داجنة ، والذين يجمعون بقايا البلاستيك وعلب الألمنيوم لغرض بيعها على المعامل الصغيرة مقابل مبالغ زهيدة ، فنلاحظ إن نسبة الأسر التي تفرز نفاياتها قليلة جدا والسبب بذلك عدم اتخاذ البلدية اجراءات جادة لتشجيع فرز النفايات الصلبة من توفير متطلبات الفرز وتشجيع المواطنين على ذلك . ومن خلال إجابة الأسرة عن السبب الأساسي لفرزها للنفايات كانت كما مبينة في الشكل (٦) والذي يوضح إن ٥٦% يفرزون لغرض بيع البلاستيك وعلب الألمنيوم والزجاج والمعادن المختلفة و٣٢% منهم يفرزون المواد الغذائية لإطعام حيواناتهم و١٢% يرون ذلك ضروريا لأسباب بيئية ودينية. ومن الشكل (٧) هناك فقط (٩%) من الأسر تقوم بفرز الحقن والمواد الكيميائية عن بقية المكونات وهذا دليل على وعيهم البيئي. إلا إن الغالبية من الأسر لا تفرز نفاياتها الطبية وهذه الحالة نلاحظها في اغلب الدول العربية وأيضا إن عدم فرز الحقن والأدوات الطبية الملوثة تسبب حالات وخز لعمال جمع النفايات وتعرضهم الى الإصابة بمختلف الأمراض [٢٤].



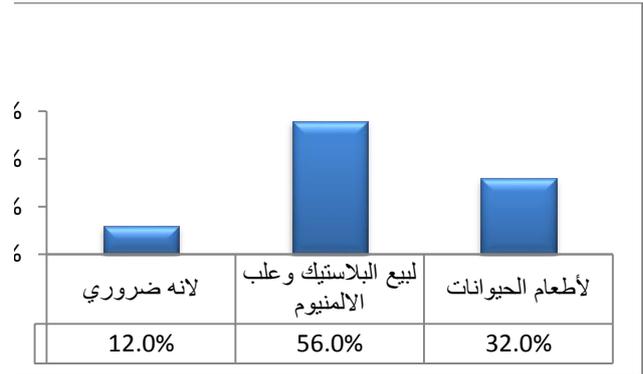
شكل (٥): يوضح نسبة الأسر التي تفرز النفايات الصلبة المنزلية



شكل (٤) : يوضح طريقة التعامل مع مخلفات البناء الصلبة المنزلية



شكل (٧): يوضح نسبة الأسر التي تفرز النفايات المنزلية الطبية

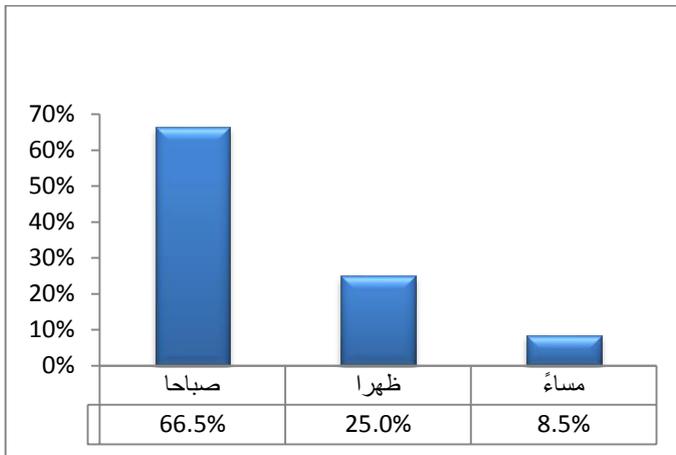


شكل (٦): يوضح السبب من فرز النفايات الصلبة المنزلية

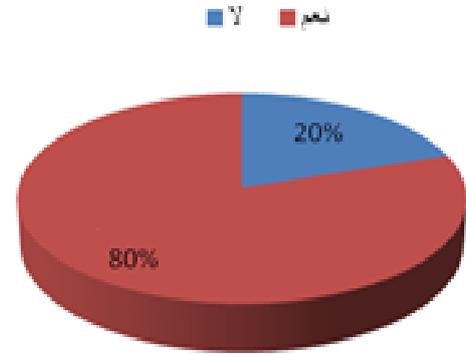
رابعا: العوامل الأمنية: لا يخفى إن العامل الأمني من أهم العوامل المؤثرة على إدارة النفايات الصلبة البلدية و وقوع بعض المكبات العشوائية في أماكن تتعرض إلى هجمات مسلحة تكرر حدوثها عدة مرات خلال السنوات السابقة ، ولكون هذه المكبات تقع في أماكن بعيدة وخارج المدينة تتأثر بالعمليات العسكرية كما حدث ذلك في الأعوام الماضية، مما يوقف عملية ترحيل النفايات الصلبة [٢٣]. إضافة إلى عند توتر الوضع الأمني في المدينة يؤدي أحيانا إلى إغلاق الطرق وهذا يؤدي إلى عدم قدرة البلدية بجمع النفايات بشكل يومي ومنتظم مما يسبب تراكم

النفائيات قرب الحاويات وفي الطرقات ولعدة أيام والشكل (٨) يوضح نسبة الأسر التي أجابت بان التدهور الأمني يؤدي الى تلوؤ البلدية في رفع النفائيات الصلبة من أحياءهم السكنية حوالي ٨٠% .  
أما في المبحث الثاني العوامل المؤثرة على جمع وترحيل النفائيات :  
أولاً: العوامل المؤثرة على جمع النفائيات بواسطة السيارات المخصصة لرفع النفائيات الصلبة:

(١) وقت إخراج النفائيات: يعتبر من أهم العوامل المؤثرة على نجاح عملية الجمع سيارة الحاوية يمكن ملاحظة الشكل رقم (٩) إن معظم الأسر تخرج نفائياتها صباحاً وهي النسبة الأكبر والتي تشكل ٦٦,٥% حيث اغلب الأسر ترغب بالتخلص من نفائياتهم من الصباح. ونجد عدم التزام الأسر بموعد ثابت لمرور سيارة جمع النفائيات الصلبة يؤدي إلى إرباك عملية جمع النفائيات بواسطة السيارة. حيث تضع بعض الدول جدول ثابت يبين مواعيد مرور سيارة جمع القمامة على السكان الالتزام بهذه المواعيد ولا يسمح بإخراجها بعد هذا الموعد [٢٥]

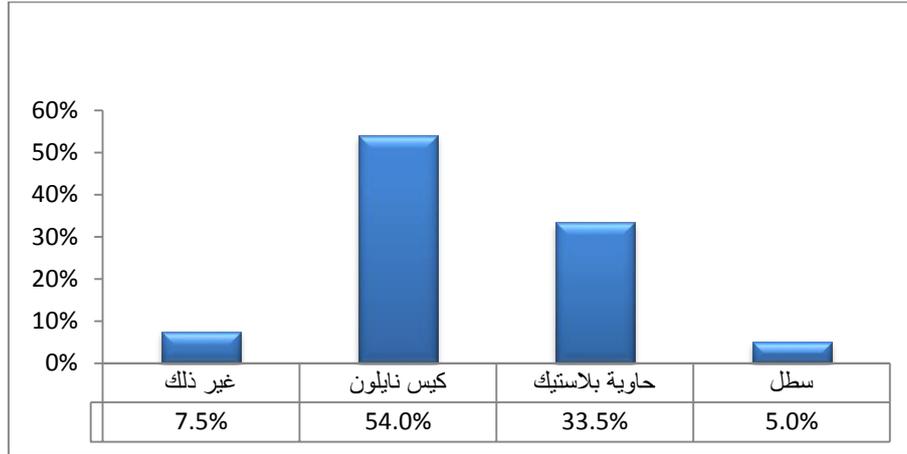


شكل (٩) : يوضح وقت إخراج النفائيات الصلبة المنزلية



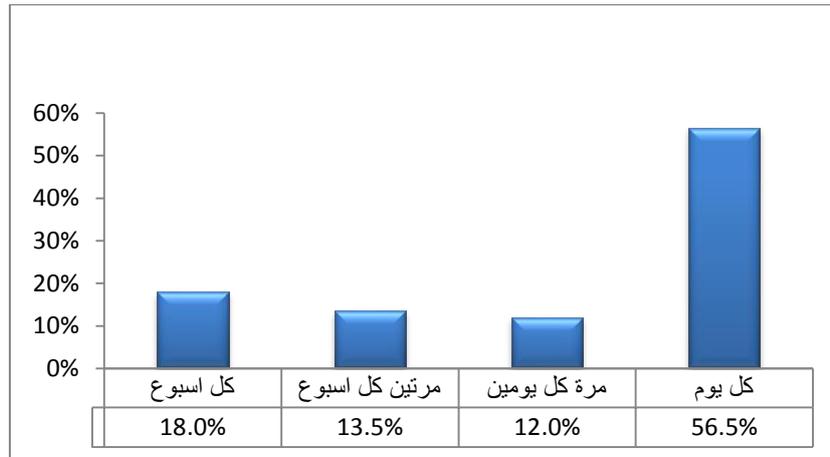
شكل (٨) : يوضح مدى تأثير الوضع الأمني على كفاءة جمع النفائيات الصلبة المنزلية

(٢) الوسيلة المستخدمة في التخلص من النفائيات: تختلف الوسائل المستخدمة في التخلص من النفائيات والشكل (١٠) يوضح إن أكياس النايلون المخصصة للنفائيات هي الأكثر استخداماً والتي تشكل نسبة ٥٤% تليها الحاوية البلاستيكية حيث يستخدمونها حوالي ٣٣,٥% من أسر العينة إلا إن استخدام الأكياس البلاستيكية له مضار على البيئة إضافة إلى سرعة تمزقه وتبعثر النفائيات على الأرض. وتختلف النسب الأخرى حول بقية الوسائل المستخدمة.



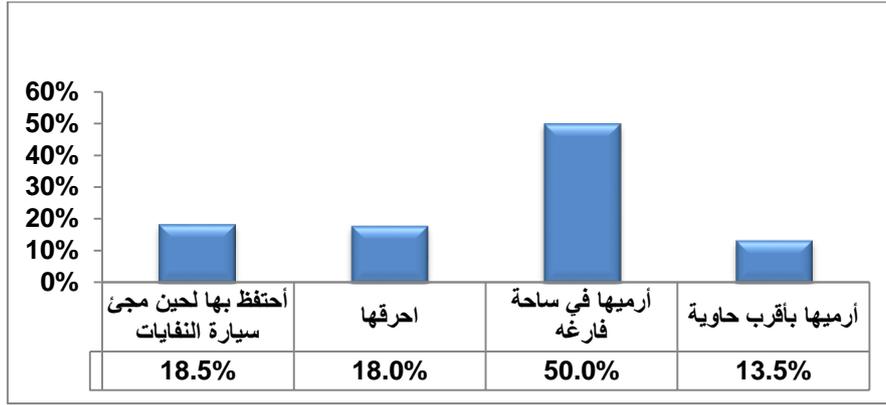
شكل (١٠): يوضح الوسيلة المستخدمة لجمع النفايات الصلبة المنزلية

(٣) عدد مرات مرور السيارة في الأسبوع ومن خلال ملاحظة الشكل (١١) والذي يبين حوالي ٥٦,٥% من الأسر تزورهم سيارة جمع النفايات بشكل يومي إلا إن ١٨% من الأسر تزورهم السيارة مرة في الأسبوع. وتتفاوت النسب بين مرور سيارة جمع النفايات لكل يومين مرة أو مرتين بالأسبوع وهذه الحالة تزداد كلما ابتعدنا عن مركز المدينة. ومن خلال ملاحظة تفاوت النسب يشير على عدم ضبط مواعيد خروج السيارة لجمع النفايات فبعض المناطق بشكل يومي والبعض مرة بالأسبوع.



شكل (١١): يوضح عدد مرات التي تأتي بها سيارة البلدية

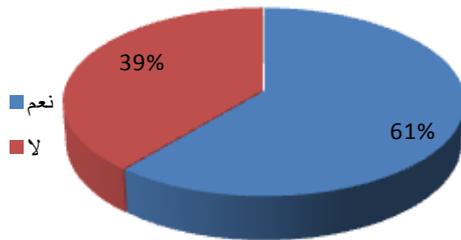
(٤) طريقة التخلص من النفايات في حالة تأخر سيارة جمع النفايات الصلبة: من الشكل (١٢) والذي يبين إن في حالة تأخر سيارة جمع القمامة يقوم ٥٠% من الأسر برمي نفاياتهم في الساحات المكشوفة و ١٨% يحرقونها و ١٨,٥% يحتفظون بها لحين مجيء السيارة مرة أخرى دليل على وعي هذه الأسر في المحافظة على البيئة من تلوث النفايات الصلبة المنزلية.



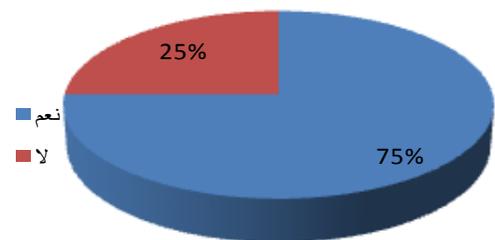
شكل (١٢): يوضح كيفية التخلص من النفايات في حالة تأخر وصول سيارة النفايات الصلبة

### ثانياً: العوامل المؤثرة على عملية جمع النفايات بواسطة الحاويات الثابتة:

المسافة بين المسكن والحاوية: من خلال الشكل (١٣) والذي يبين إن أعلى نسبة ٧٥% من الأسر توجد حاويات معدنية في أحياءهم السكنية في حين ٦١% يعانون من بعد الحاويات عن منازلهم والمبينة بالشكل (١٤) وخاصة في مناطق الكاطون (الرازي والرحمة) وبعض مناطق المفرق والتحرير والسكن العشوائي حيث من خلال هذه الأرقام نلاحظ هناك تركيز على مناطق قلب المدينة أكثر من المناطق البعيدة على الأطراف. ولغرض معرفة أسباب بعد توزيع الحاويات عن منازل الأسر وضح مسؤول وحدة البيئة في بلدية بعقوبة [١٦]، إن سبب توزيع الحاويات في أماكن بعيدة هو لأسباب أمنية كون يتم استغلال الحاويات بوضع العبوات النافسة. لذا تم توزيعها في الشوارع الرئيسية للحي مما شكل عبأ على بعض الأسر بسبب بعد المسافة، حيث إن من المفترض الحاوية الصغيرة (١٠٠ لتر) والتي تخدم ٢٠٠ شخص يجب إن تتراوح المسافة بين (٢٠-٦٠) م حسب المعايير النموذجية [٢٣]، وعند الاستفسار عن خارطة توضح مواقع توزيع الحاويات في المدينة، وضح السيد مسؤول وحدة البيئة بأن الحاويات غير ثابتة بل متغيرة الأماكن لعدة أسباب وأبرزها الأمنية ولم يتم إعداد خارطة توضح توزيع الحاويات في شوارع وأزقة مدينة بعقوبة. حيث بسبب انسداده الكثير من الشوارع في الأحياء السكنية يتم وضع الحاويات في أماكن بعيدة نوعاً ما عن منازل المواطنين كي تصل سيارات البلدية إليها بسهولة.



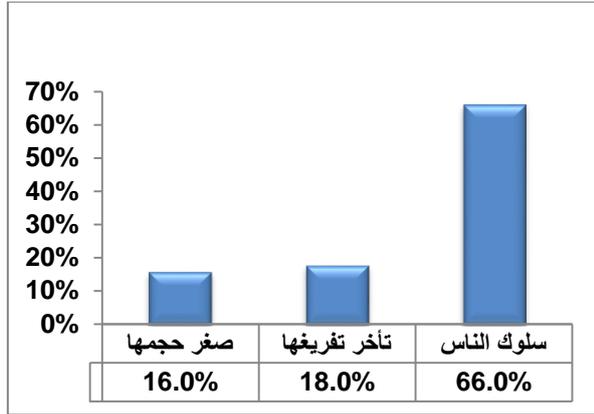
شكل (١٤): يوضح نسبة الأسر التي أجابت بأن الحاوية بعيدة عن منازلهم



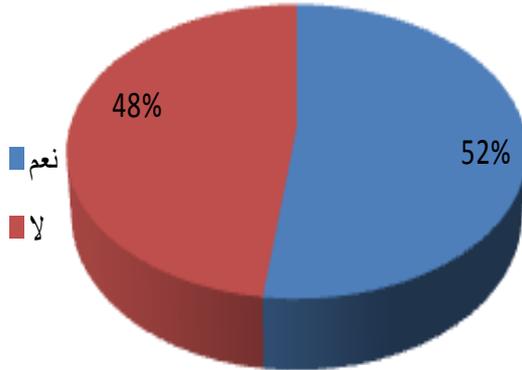
شكل (١٣): يوضح نسبة الأسر التي أجابت بوجود حاوية

(٢) حالة الحاوية عند رمي النفايات: نلاحظ من الشكل (١٥) إن النسبة الأعلى تشكل ٤٤% من الأسر التي تجد الحاوية مملوءة نوعاً ما و ٣٠% من الأسر تجدها مملوءة كلياً فيضطرون إلى رمي النفايات بجانب الحاوية. الشكل (١٦) حيث يشير إن ٦٦% من العينة أجابوا إن أهم أسباب تراكم النفايات قرب الحاويات يعود إلى سلوك الناس وذلك يعود إلى اعتماد أغلب الناس على الأطفال في التخلص من نفاياتهم، في حين عزى البعض السبب إلى تأخر تفرغها بنسبة ١٨% و ١٦% عدم كفاية سعة الحاوية الموجودة في مناطقهم لصغر حجمها. ومن الشكل (١٧) نجد

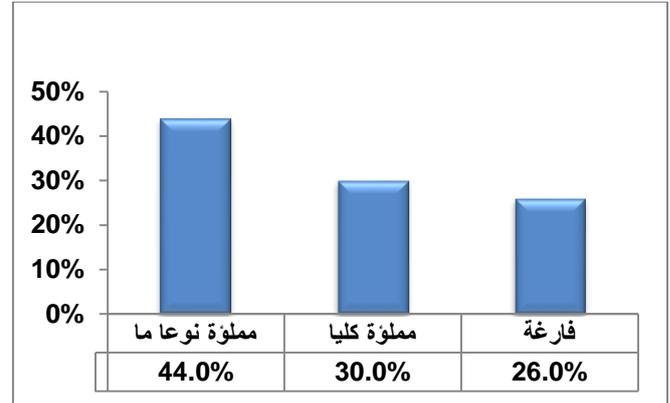
٩١% من الأسر يعانون من مشاكل الروائح الكريهة والذباب والقوارض التي تتجمع قرب أكياس النفايات المتراكمة على الأرض إضافة الى انتشار ظاهرة العبث بالنفايات من قبل الأطفال بحثا عن المواد البلاستيكية وعلب المشروبات الغازية بغية بيعها حيث أشارت الأسر بنسبة ٥٢% بأنهم يشاهدون أطفال يعبثون بالنفايات المتكدسة في الأحياء السكنية كما في الشكل (١٨). من خلال الشكل (١٩) الذي يوضح إن ٧٦% من الأسر غير راضين عن الخدمة التي تقدمها بلدية مركز بعقوبة بسبب تأخر رفع النفايات الصلبة وتلكؤها في عمليات جمع النفايات.



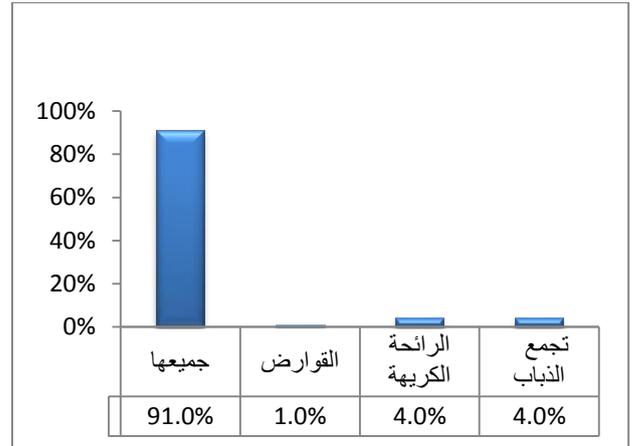
شكل (١٦): يوضح سبب تراكم النفايات الصلبة



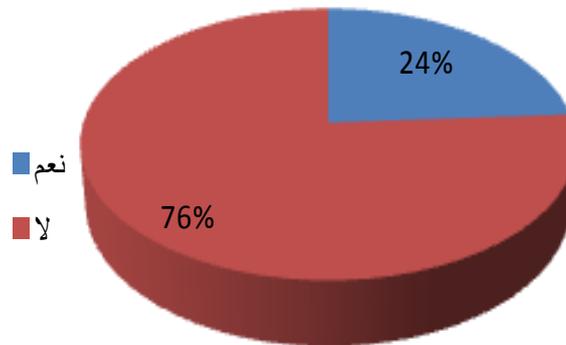
شكل (١٨): يوضح نسبة الأطفال الذين يعبثون بالنفايات المنزلية



شكل (١٥): يوضح حالة الحاوية المعدنية عند رمي النفايات المنزلية



شكل (١٧): يوضح المشاكل التي تسببها النفايات الصلبة المنزلية



شكل (١٩): يوضح نسبة الأسر الراضية عن خدمة جمع النفايات الصلبة المنزلية

أما في ما يتعلق بترحيل النفايات والتخلص منها في المكب : هناك جملة من المتغيرات التي لها تأثير على عملية ترحيل النفايات للمكب النهائي:

- (١) المسافة المقطوعة للوصول الى المكب: يتم ترحيل النفايات الصلبة في مدينة بعقوبة الى محطة تحويلية ومن ثم يتم الردم في المطمر الصحي والذي تم تحديده مؤخراً كمطمر صحي لم ينشأ لحد الآن.
- (٢) تكاليف نقل النفايات : من خلال المقابلة الشخصية مع السيد مسؤول وحدة البيئة في بلدية بعقوبة والذي وضح إن ٦٠% من الميزانية المخصصة للبلدية تذهب الى ملف النفايات الصلبة وبسبب قلة وعطل الآليات المستخدمة في جمع وترحيل النفايات الصلبة وبالتالي يكون سبب في تلك الإدارة ملف النفايات الصلبة في مدينة بعقوبة. في حين نلاحظ إن اغلب دول العالم تبدأ مراحل معالجة النفايات الصلبة قبل وصولها الى المكب النهائي لتقليل كمياتها وبالتالي يقلل كلف النقل [٢٧، ٢٦]

## ١٠. الاستنتاجات

- من خلال هذه الدراسة والتحليل الإحصائي لها في هذا الملف المهم نستطيع أن نلخص الاستنتاجات في النقاط الآتية:
- (١) إن حجم الأسرة له علاقة طردية مع كمية النفايات المتولدة، حيث إن الأسر التي تتراوح عدد أفرادها بين (٦-٨) و (٨-١٠) سجلت النسب الأعلى لمعدلات الإنتاج اليومي للنفايات الصلبة المنزلية.
  - (٢) عامل دخل الأسرة يزيد من كمية النفايات الصلبة المتولدة يوميا.
  - (٣) سلوك الناس من أكثر العوامل التي تؤثر على ملف إدارة النفايات الصلبة حيث أن قلة الوعي البيئي في الكثير من المناطق في المدينة وعدم الاكتراث من تثار النفايات الصلبة قرب الحاويات وفي الشوارع سببت مشاكل بيئية وصحية .
  - (٤) المستوى التعليمي والثقافي له دور كبير على إدارة النفايات الصلبة إلا من خلال هذه الدراسة لم نجد هناك علاقة بين مستوى التعليم ومعدلات الإنتاج، وهذا طبيعي حيث إن ضعف الوعي البيئي وضعف الخدمات التي تقدم للمواطن سبب في عدم بروز دور هذا العامل الذي نجده فعال في الدول المتقدمة.
  - (٥) عامل الأمن والاستقرار في المدينة من العوامل المهمة والمؤثرة حيث تتأثر المدينة بالوضع الأمني يرجع الى تأخر تفريغ الحاويات ويؤدي الى تراكمها عدة أيام بل أسابيع في بعض الأحيان فتلجأ الأسر الى حرقها وبالتالي حرق الحاوية مما يؤدي الى تلفها .
  - (٦) التركيز في جمع النفايات مركز على مركز المدينة أما الأحياء الواقعة بالأطراف تتباعد فترات جمع النفايات حيث لا يوجد مواعيد ثابتة.
  - (٧) إن السبب الرئيسي في تلك إدارة النفايات يعود الى عدم وجود تعاون واضح بين البلدية والمواطن.
  - (٨) إن إدارة النفايات الصلبة في مدينة بعقوبة (عملية جمع النفايات وترحيلها الى محطة تحويلية) يعترها الكثير من القصور وهذا راجع إلى ضعف الكفاءة الإدارية لدى الجهات المختصة في المدينة لأن الخدمة اليومية والمتابعة لنقل النفايات الصلبة لا تتم بالشكل المطلوب.

## ١١. التوصيات

اعتمادا على ما سبق توصي الدراسة بما يأتي :

- (١) توفير وتوزيع الحاويات المعدنية بالأعداد التي تتناسب مع أعداد السكان في كل حي سكني.
- (٢) تدريب المواطنين على عمليات الفرز وذلك بوضع حاويتين أو ثلاثة وبأحجام تكفي لجمع نفايات أهالي الحي المتولدة يوميا في نفس المكان في الحي، احدهما للمواد الغذائية والأخرى للبلاستيك والزجاج وعلب الألمنيوم لوضع الخطوات الأولى لتشجيع المواطنين على الفرز.
- (٣) تطوير وتدريب كوادر متخصصة للتثقيف البيئي وزيادة الوعي البيئي للمواطنين .
- (٤) زيادة عدد عمال النظافة وعدد الآليات والسيارات الخاصة بجمع النفايات وترحيلها.

٥) ضرورة تفعيل دور نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في مجال إدارة النفايات الصلبة والتخطيط البيئي، لما لهذه التقنية من دور كبير في تسهيل عملية التخطيط ورسم مسارات التي تعتمد عليها السيارات لجمع النفايات وترحيلها للمطمر الصحي.

## المصادر

١. عبد، سهاد كاظم، زومايا، جاكلين قوسن (٢٠١٤)، "الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة واستراتيجياتها في بلدات المدن\_مدينة بغداد" *International Journal for Environment & Global Climate Change* . ISSN 2310-6743
٢. الإستراتيجية الوطنية لحماية بيئة العراق وخطة العمل التنفيذية للفترة من (٢٠١٣-٢٠١٧)، وزارة البيئة، العراق.
٣. مديرية الإحصاء في محافظة ديالى / وزارة التخطيط
٤. رسن، كوثر هاشم وآخرون، (٢٠١٦) " إدارة المخلفات الصلبة في مدينة بعقوبة" ،مجلة ديالى للعلوم الهندسية، المجلد الأول، العدد التاسع
٥. علي خان، حسين عبد المطلب، (٢٠٠٥)، "تقويم وتطوير ادارة النفايات الصلبة في مدينة النجف"، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم الهندسة البيئية في كلية الهندسة / جامعة بغداد.
٦. ياسر، رياض عبود، عبودي، زيدون ناجي، (٢٠٠٩)، "خواص ومركبات النفايات الصلبة في مدينة الناصرية" ، مجلة القادسية للعلوم الهندسية ، المجلد الثاني، العدد الثاني.
٧. النمراوي، قصي عبد حسين، (٢٠١٠)، "مشكلة النفايات المنزلية الصلبة في مدينة هيت"، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية، الاصدار الاول لسنة ٢٠١٠.
٨. رائد ابراهيم حنيني، النفايات الصلبة في مدينة نابلس، (١٩٩٩) "دراسة في جغرافية البيئة" جامعة النجاح الوطنية. رسالة ماجستير غير منشورة. نابلس.
٩. بارود، د. نعيم سلمان (٢٠٠٩) " إدارة النفايات الصلبة في محافظة شمال غزة " مجلة جامعة الأقصى، المجلد الثالث ، العدد الثاني.
١٠. أبو العجين، رامي عبد الحي سالم، (٢٠١١)، " تقييم إدارة النفايات الصلبة في محافظة دير البلح"، رسالة الماجستير في الجغرافيا من كلية الآداب بالجامعة الإسلامية - غزة.
١١. البغدادي، عبد الصاحب ناجي وضرغام أبو كلل ، (٢٠١١) "التحليل المكاني لمشكلة النفايات الصلبة في مدينة النجف الأشرف" مجلة القادسية للعلوم الإنسانية المجلد ١١ والعدد ٣.
١٢. George Tchobanoglous & Hilary Theisen & Samuel Vigil, *Integrated Solidwastemanagement" Engineering principles and management issues "*, McGraw-Hill, inc. New York and other, p40, 1993.
١٣. الدحوح، احمد رشاد (٢٠٠٣)، " النفايات الصلبة في مدينة غزة" مركز البحوث العربية، رسالة ماجستير، القاهرة.
١٤. M.A. SUFIAN, B.K. BALA, (2006, ) *Modeling of electrical energy recovery from urban solid waste system : the case of Dhaka city*, *Renewable Energy* , volume 31 , issue 10.
١٥. الفرج، مها سعد، (٢٠٠٥) ، "مواقع ردم النفايات بدولة الكويت وتأثيرها على المناطق السكنية" دورية علمية، قسم الجغرافية/جامعة الكويت .
١٦. بلدية مركز قضاء بعقوبة / محافظة ديالى، بيانات غير منشورة.
١٧. العبد ربه، خضير، وليد محمد وحنين احمد، (٢٠١٢) ، " إنتاج النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تكريت وتأثير حجم الأسرة ومستوى الدخل على معدل الإنتاج " مجلة تكريت للعلوم الهندسية / المجلد ١٩ / العدد ١ / اذار، (٤٣-٥٢).

١٨. سيد، احمد سالم، (٢٠٠٤)، "المخلفات الصلبة المنزلية في مدينة أسيوط" المجلة الجغرافية العربية، العدد ٤٤، الجزء الثاني.
١٩. الراوي، ساطع محمود، الطيار، احمد طه، (٢٠١٢)، "تركيبة وإنتاجية النفايات الصلبة في مدينة الموصل مقارنة بين عقدين" مركز بحوث البيئة والسيطرة على التلوث، جامعة الموصل.
٢٠. جعفر، علي طالب، (٢٠١١)، "الضوابط الطبيعية لمحافظة ديالى وأثرها على النقل البري، مجلة ديالى، العدد ٥٣.
٢١. عبد الأمير، فتحي فاضل، "التقنيات الحديثة المستخدمة في إدارة النفايات الصلبة وأثرها على تخطيط البنى التحتية لمدينة بغداد" معهد التخطيط الإقليمي والحضري للدراسات العليا، جامعة بغداد، ٢٠٠٦
٢٢. بارود، دبعيم سلمان، (٢٠٠٩)، "إدارة النفايات الصلبة في محافظة شمال قطاع غزة"، مجلة جامعة الأقصى، المجلد الثالث عشر، العدد الثاني، ص ٩٣-٥٩، يونيو
٢٣. مديرية بيئة محافظة ديالى، بيانات غير منشورة.
24. Jehad Ibrahim Abu Lebda, (2010) Assessment of occupation Health and safety measure among municipal solid waste workers in UNRWA sanitation in Gaza governorates M.P.H thesis , al- qudsuniversity pp 31-32.
25. JafarAbd- Al-QaderEid, , (2007), Evaluation of solid waste management in Qalqilia District , An-Najah–National university, Nablus.
26. Jing – Quana li and other, truck scheduling for solid waste collection in city-of Porto Alegre, Brazil,2006.
27. النجار، عبد الهادي، (٢٠٠٣)، "إدارة النفايات الصلبة للتدوير وإعادة الاستخدام" المعهد العربي لإنماء المدن، مؤتمر بنغازي لإدارة النفايات الصلبة.

## الملاحق :

### ملحق رقم (١) استمارة الاستبانة

تاريخ الزيارة

رقم الاستمارة

### أولاً- معلومات عامة

- ١) مهنة رب الأسرة :..... التحصيل الدراسي :..... العمر.....
- ٢) عنوان السكن : مدينة بعقوبة/ المحلة أو اسم الحي.....
- ٣) مستوى الدخل : ضعيف  متوسط  عالي
- ٤) عدد افراد اسرتك :
- ٤-٢  ٦-٤  ٨-٦  ١٠-٨  اكثر من ١٠

### ثانياً- معلومات عن سلوك المواطنين مع النفايات الصلبة المنزلية

- ١- الشخص المسؤول عن إخراج النفايات المنزلية:
- الأب  الأم  الابن الأكبر  الابن الأصغر
- ٢) - كيف تتخلص من نفاياتك:

الساحات الفارغة  أمام المنزل  حرقها  بوضعها في الحاوية

٣- كيف تتخلص من مخلفات البناء والهدم :

أعيد استخدامها  انقلها خارج الحي  اتركها أمام المنزل

٤) هل تقوم بفرز النفايات البلاستيكية والزجاج عن بقية المكونات: نعم  لا

٥) إذا كانت الإجابة نعم لماذا تفرز نفاياتك الصلبة المنزلية :

تطعم حيواناتك التي تربيتها  تبيع البلاستيك وعلب الألمنيوم  تجد إن ذلك ضروري

٦- هل تقوم بفرز النفايات الطبية وخاصة الحقن والمواد الطبية عن النفايات المنزلية : نعم  لا

### ثالثا- معلومات عن جمع النفايات الصلبة بواسطة السيارة الحاوية

١- وقت إخراج النفايات الصلبة من البيت : صباحا  ظهرا  مساء

٢- عدد المرات التي تخرج بها نفاياتك :

كل يوم  كل يومين  مرتين بالاسبوع  كل اسبوع  اكثر من اسبوع

٣- الوسيلة المستخدمة في نقل النفايات الصلبة :

كيس نايلون  الحاوية بلاستيكية  سطل  غير ذلك

٤- في حالة عم مجيء سيارة البلدية كيف تتخلص من النفايات:

ارميها بأقرب حاوية  في الساحات الفارغة  احرقها  احتفظ بها لحين مجيء السيارة

### رابعا- معلومات عن جمع النفايات الصلبة بواسطة الحاوية الثابتة

١- هل توجد حاوية معدنية في حيكم : نعم  لا

٢- هل الحاوية المعدنية بعيدة عن بيتك : نعم  لا

٣- كيف حالة الحاوية تجدها عند رميك للنفايات:

فارغة  مملوءة  مملوءة كليا  مملوءة نوعا ما

٤- هل الحاوية الموجودة في حيكم تعتقد إنها تكفي للنفايات: نعم  لا

٥- ما هو سبب عدم كفاية الحاوية الموجودة في حيكم :

تأخر تفريغها  سلوك الناس  صغر حجمها

### خامسا. تأثير تراكم النفايات في حيكم

١- هل تراكم النفايات الصلبة في حيكم يؤثر عليك :  نعم  لا

إذا كان الجواب نعم فما هي المشكلة التي تعاني منها بسبب النفايات الصلبة:

جميعها  الذباب  الروائح كريهة  القوارض

٢- هل يعيث أطفال حيكم بالنفايات الصلبة المتناثرة :  نعم  لا

سادسا- هل أنت راض عن خدمة البلدية في إدارتها للمخلفات الصلبة في حيكم:

نعم  لا