

النفائيات المنزلية الصلبة ودورها في تلوث البيئة بمدينة الدويم - ولاية النيل الأبيض

د. ربيع محمد عبد الرحيم

0125187359

د. طارق أحمد حسن

tarik@yaho.com 0127126320.+24991298529

أ. سمية أحمد الطيب حسين

0121078137

Abstract

The study aims to highlight and evaluate methods of collecting, transporting and treating the solid domestic wastes on the study area. The study was based on field work conducted using descriptive, analytical and statistical approaches in analyzing the data collected through questionnaire, observation, official reports and the literature. About 250 household was chosen randomly as a sample that represent 5% of the community in the study area. The study revealed that the methods of collecting, transporting and treating the solid domestic wastes in the study area was not organized in a such good and healthy way. The study showed a positive relation between the level of household education and the methods of wastes disposal. That the higher level of household education the most suitable methods is adopted, that the value of chi-square found is (47.401) at confidence level (0.262) and according to its accumulation the study revealed a negative effects of domestic wastes on the environment. The study recommends that, the technical and administrative problems which abort the process of collecting, transporting, and treating the solid domestic's wastes on the study area should be overcome, and the community in the study area must be awarded by the problem

Key Words: domestic solid waste, collection processing Environmental factors

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على طريقة جمع النفائيات المنزلية والتخلص منها في منطقة الدراسة وذلك من خلال عرض المعلومات والبيانات المتوفرة وتحليلها وتحديد مدى كفاءة عمليات الجمع والنقل. اتبعت الدراسة العديد من مناهج البحث علمي مثل المنهج الوصفي والإحصائي التحليلي لما لهذه المناهج من أهمية في التحقق من فروض الدراسة والخروج بنتائج جيدة. واعتمدت هذه الدراسة على العديد من وسائل جمع المعلومات كالملاحظة والمقابلة الاستبانة والتقارير المكتوبة والدراسات السابقة وعلى المصادر الحديثة. وتم اختيار عينة الدراسة عن طريق العينة العشوائية البسيطة، وتم تحديد 5% من الأسر بالأحياء المختارة (5015)، ليصبح حجم العينة (250) أسرة. من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن جمع النفائيات المنزلية ونقلها والتخلص منها لا يتم بطريقة منظمة وسليمة وصحية، وأن هناك ارتباط قوي بين المستوى التعليمي لرب الأسرة والوسيلة المستخدمة في التخلص من النفائيات المنزلية حيث اتضح بأنه كلما ازداد المستوى التعليمي لرب الأسرة كلما تم استخدام وسائل جيدة في التخلص من النفائيات المنزلية وكذلك وجد أن قيمة ارتباط

مربع كاي Chi-Square (47.401) بمستوى دلالة (0.262). كما أن هناك آثار سالبة ناتجة عن تراكم النفايات المنزلية في منطقة الدراسة . و أوصت الدراسة بضرورة التغلب على نقص الإمكانيات التي تعوق عمليات جمع النفايات ونقلها والتخلص منها. وضرورة الاهتمام بالتربية البيئية لكل السكان باختلاف أعمارهم وبكل وسائل التنقيف والتوعية .

كلمات مفتاحية: النفايات المنزلية الصلبة ، جمع النفايات، التخلص. تلوث البيئة

مقدمة

إن العالم ومن خلال رحلة تطوره نحو المدنية ظلت تواجه مدنه عدت مشكلات مؤدية إلى تدهور البيئة الحضرية لهذه المدن. ومن أهم هذه المشكلات النفايات المنزلية الصلبة التي أصبحت سمة ملازمة للمدينة حتى أن المدن أصبحت تصنف من حيث عدد السكان ومستوى المعيشة مما تخرجه من نفايات ، لذا أصبحت البرامج والأساليب المتبعة للتخلص من النفايات واحده من أهم مكونات إدارة المدن العالمية حيث أنشأت الشركات المتخصصة في عمليات التخلص من النفايات . والسودان واحد من دول العالم التي تشهد مدنه نمواً وتطوراً نحو المدنية الحديثة، حيث ارتفعت فيه مستويات المعيشة إلى حد أصبحت النفايات المنزلية الصلبة مشكلة ، فقد بلغت كمية النفايات المنزلية الصلبة المنتجة للفرد في اليوم بالسودان 0.6 كغ (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا :2010). هذا التقدم نحو المدنية لم تواكبه نهضة موازية في مجال التخلص من النفايات. حيث عجزت الوسائل التقليدية ولم تستطع مواكبة التطور ووقفت عاجزة أمام الكم الهائل من النفايات المنزلية مما جعل المدن السودانية تتصف بتدهور بيئتها الحضرية. ويرجع ذلك لضعف معيشة السكان وتقاليدهم المتبعة في التخلص من النفايات، وعجز الأساليب التقليدية في تجميع ونقل النفايات والتخلص منها، مما جعل انتشار النفايات المنزلية وتراكمها داخل الأحياء السكنية سمة ملازمة للمدن السودانية. ومدنية الدويم نشأت وتطورت من قرية صغيرة إلى مدينة بفضل موقعها الجغرافي ومن خلال تطورها سادت بها النظم التقليدية للتخلص من النفايات المنزلية . تعد عملية جمع النفايات المنزلية الصلبة والتخلص منها بطريقة فعالة وصحية هي إحدى المشاكل المعاصرة التي تواجه الإنسان و البيئة في عصرنا هذا. وتتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي: ما الطريقة المتبعة للتجميع والتخلص من النفايات المنزلية الصلبة؟ وهل هي طريقة تحافظ على صحة البيئة المنزلية بمنطقة الدراسة؟ وتتفرع منه الأسئلة التالية: هل العوامل الطبيعية تؤثر في عملية جمع النفايات المنزلية الصلبة والتخلص منها بمنطقة الدراسة؟ هل هناك فرق في كمية هذه النفايات وأنواعها على حسب مستوى الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للأسرة ؟ هل تراكم النفايات المنزلية يتسبب في

آثار صحية سلبية في البيئة السكنية بمنطقة الدراسة ؟ هل يساهم تدني المستوى التعليمي في التوعية البيئية في مشكلة تراكم النفايات المنزلية بمنطقة الدراسة ؟

تأتي أهمية هذه الدراسة من خلال اهتمامها بالجوانب الجغرافية التي تساعد في التعرف على الخصائص المكانية والبيئية لمنطقة الدراسة وكذلك العوامل البشرية ودورها في تلوث البيئة، وخاصة الخدمات ذات الصلة بصحة البيئة. فالزيادة السكانية المطردة تؤدي إلى زيادة في إنتاج النفايات المنزلية الصلبة في ظل مساحة صغيرة محاطة بالمشاريع الزراعية، وغياب التخطيط البيئي العلمي السليم لإدارتها. وأهمية هذه الدراسة تتمثل في دراسة أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية في إدارة النفايات المنزلية الصلبة بمنطقة الدراسة، التعرف على أثر المستوى التعليمي في التعامل مع النفايات المنزلية الصلبة، والوقوف على أسس الخدمات صحة البيئة بمنطقة الدراسة والعوائق والعقبات التي تحول دون وصولها لكافة أحياء المدينة. والكشف عن دور صحة البيئة من حيث التوعية والتنظيف والإرشاد فيما يتعلق بالنفايات المنزلية الصلبة من عمليات جمعها ونقلها ومعالجتها.

إلقاء الضوء على طرق جمع النفايات المنزلية الصلبة والتخلص منها في منطقتي الدراسة وذلك من خلال عرض المعلومات والبيانات المتوفرة وتحليلها وتحديد مدى كفاءة عمليات الجمع والنقل، وإبراز جوانب القصور الخدمي في الاهتمام بالتخلص من النفايات المنزلية الصلبة وذلك من خلال التعرف على المستوى الإداري في التعامل معها من خلال عمليات الجمع والنقل والمعالجة، وإيجاد طريقة مثلى لتوعية المواطنين والاهتمام بالنظافة والتعايش في بيئة صحية وذلك من خلال تفسير بعض العلاقات والمتغيرات المرتبطة بإدارة النفايات المنزلية، والمساهمة في التوصل إلى مجموعة من النتائج وتقديم المقترحات والتوصيات عن النفايات المنزلية الصلبة يمكن أن تفيد مخططي التنمية ومتخذي القرار بالمنطقة.

إن العوامل الطبيعية تؤثر في عملية جمع النفايات المنزلية الصلبة والتخلص منها بمنطقة الدراسة، إن النفايات المنزلية تختلف في كميتها وأنواعها على حسب الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للأسرة، إن تراكم النفايات المنزلية له آثار صحية سلبية في البيئة السكنية بمنطقة الدراسة، إن التدني في المستوى التعليمي والتوعية البيئية يؤثر بدرجة كبيرة في تراكم النفايات المنزلية بمنطقة الدراسة

الحدود المكانية: تشمل هذه الدراسة مدينة الدويم بولاية النيل الأبيض، وهي تقع على الضفة الغربية للنيل الأبيض والذي يحدها من الجهة الشرقية، أما الناحية الغربية والشمالية فهي محاطة بالأراضي الزراعية التابعة لمشروع الدويم الزراعي. وتقع مدينة الدويم عند دائرة عرض 14° شمالاً وخط طول $32^{\circ} 10'$ شرقاً (The University Atlas;1958). الحدود الزمنية: تشمل هذه الدراسة الفترة من (2000م - 2012م)، وهذه الفترة شهدت منطقة الدراسة العديد من التغيرات السكانية والعمرانية والتخطيطية وكذلك التحولات الاقتصادية

والاجتماعية التي لها اثر كبير في زيادة أعداد السكان وبالتالي زيادة كمية النفايات المنزلية الصلبة والتي أثرت في بيئة المنطقة .

المنهج

ستعتمد هذه الدراسة على المنهجين التاليين:

المنهج الوصفي: يعتمد المنهج الوصفي على وصف الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً ويعبر عنها تعبيراً كيفياً أو كمياً لتوضيح خصائصها ودرجة ارتباطها مع الظواهر المختلفة الأخرى.

المنهج الإحصائي و التحليلي: تعد عملية جمع المعلومات والبيانات وعرضها وترتيبها و تحليلها واستخلاص نتائجها ذات أهمية، لذا تم استخدام المنهج الإحصائي لمعالجة البيانات التي تم الحصول عليها من خلال الدراسة الميدانية بغرض دراستها وتحليلها، واستخراج النسب المئوية منها وترجمتها إلى جداول وأشكال بيانية بغرض استخلاص وتحديد النتائج منها .واستخدمت الدراسة الأساليب الإحصائية مثل الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية لمعرفة دور النفايات المنزلية الصلبة في تلوث البيئة بمنطقة الدراسة. تم الاعتماد في جمع المعلومات على مصادر أولية وأخرى ثانوية لتحقيق أهداف الدراسة:

المصادر الأولية: وقد استخدمت وسائل متعددة لجمع البيانات والمعلومات لإجراء الدراسة وتحقيق الأهداف المرجوة مثل الملاحظة: لأهميتها ولما توفره من معلومات .وقد تم القيام بزيارة مواضع مكبات النفايات المنزلية الصلبة في داخل الأحياء وفي المكبات النهائية خارج المدينة للوقوف على طرق التخلص منها .

المقابلات الشخصية: هي الاتصال المباشر بين الباحث والمبحوث حول موضوع معين (Vandalein;1973) وأجرى الباحثون مقابلات مع عدد من المسؤولين منهم:- مفتش أول صحة البيئة، وضابط الصحة، وملاحظ صحة، ومساعد ملاحظ الصحة.

الاستبانة: من الوسائل المهمة التي تساهم في توفير معلومات لا يمكن أن توفر بكثير من الوسائل الأخرى. وصممت استبانة لجمع بيانات ومعلومات وجهة أسئلتها لسكان منطقة الدراسة وتضمنت محتوياتها أهداف الدراسة.

عينة الدراسة : اعتمدت الدراسة علي العينة العشوائية البسيطة لتحديد الأحياء التي ستوزع فيها الاستبانة و التي بلغ عددها 33 حيا . تم تحديد نسبه 5% من هذه الأحياء لتمثل هذه النسبة 10 أحياء. ولتحديد حجم عينة الدراسة فقد اعتمدت الدراسة علي بيانات التعداد الخامس للسكان 2008م لمنطقة الدراسة. وتم سحب عينة الدراسة لتحديد أسماء الأحياء عشوائياً. وتم اختيار الأسر عشوائياً ليصبح حجم العينة المختارة من الأسر 250 أسرة كما في الجدول (1). أما المصادر الثانوية : فهي المجلات والرسائل العلمية، والتقارير والنشرات والمؤتمرات.

الدراسات السابقة

أولاً : الدراسات العالمية :

- درس هزاع (2004) الجدوى الاقتصادية لإعادة تدوير النفايات البلدية الصلبة بمدينة جدة- السعودية، وتوصل إلى أن علب الألمونيوم المستعملة هي أكثر مكونات النفايات البلدية الصلبة وذات ربحية اقتصادية مباشرة عند استخدام إعادة تدويره .

درس الحربي (2009) العوامل البشرية في حجم النفايات المنزلية في مدينة جدة - السعودية ثم استعرضت في الدراسة الطرق المستخدمة حالياً في التخلص من هذه النفايات . وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة طردية قوية بين حجم النفايات المنزلية وبين مستوى دخل الفرد في مدينة جدة . وان أنسب السبل للتخلص من النفايات المنزلية هو عن طريق تدويرها واستثمارها اقتصادياً .

دراسة الراوي والطيبار (2012): تركيبة وإنتاجية النفايات الصلبة في مدينة الموصل- العراق. أظهرت النتائج تشعب تركيبة النفايات الصلبة مع هيمنة المواد الغذائية والعضوية على بقية المكونات . اشتملت تركيبة النفايات إضافة إلى المواد الغذائية على الورق والكارتون بأنواعه والزجاج والبلاستيك والنايلون وعلب الألمنيوم وأغلفة المأكولات والمعادن بأنواعها والمنسوجات بأنواعها و حفاظات الأطفال ومخلفات الحدائق والخشب والمطاط والمواد الجلدية إضافة إلى الأتربة. استخدمت بعض المعادلات الرياضية للتنبؤ بالزيادة في كمية النفايات الصلبة التي ستننتج مستقبلاً مع زيادة السكان وما يصاحبها من زيادة إنتاجية الفرد من النفايات .

ثانياً: الدراسات الإقليمية:

دراسة سليمان (2005): بعنوان التلوث بالنفايات الحضرية في مدينة الزاوية - ليبيا. تهدف الدراسة للتعرف على الأسباب والعوامل المؤثرة فيها، والوقوف على الآثار والنتائج السلبية المترتبة عنها والمؤثرة على الصحة العامة وصحة البيئة، ودراسة الطرق المتبعة في جمعها ومعالجتها والتخلص منها. كما هدفت الدراسة إلى إبراز الجانب الإيجابي للمخلفات الحضرية باعتبارها ثروات قومية مهددة يمكن أعاده استغلالها والاستفادة منها . وتوصلت الدراسة إلى أن ارتفاع معدل النمو السكاني وتحسين مستوى المعيشة أدى إلى زيادة أدي إلى زيادة مخلفاته الحضرية . كما أن النفايات مصدر انبعاث الروائح الكريهة وانتشار الحشرات والقوارض وتركز خدمات النظافة في مركز المدينة وإهمال الضواحي .

ثالثاً: الدراسات المحلية:

درس عبد الله (1997) إدارة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة الثورة ووقف على حجم مشكلة النفايات بالمدينة ومن ثم تقييم الوضع الحالي والماضي بإدارة النفايات مع الجمع والنقل والمعالجة ، وتوصل إلى عدة نتائج منها

أن هنالك قصور واضح في الإمكانيات المتاحة مما انعكس سلباً على الأداء الذي أدى إلى تراكم النفايات المنزلية ومن ثم انتشار الأمراض البوائية .

درس المجدي (2003م) دور المحليات في أعمال إدارة النفايات الصلبة بمدينة بحري. أوضحت الدراسة أن هنالك ضعف في القدرات المادية والبشرية مما يعوق العمل ويضعف الأداء. وأثبتت الدراسة أيضاً عدم وضع مشكلة النفايات الصلبة كأولوية في ميزانية المحليات والملاحظ أن طبيعة المهنة وقله العائد المادي تسبب في عزوف العمالة لعدم حصولهم على استحقاقاتهم وتوفير بيئة العمل المناسبة .

درس أحمد (2007) إدارة المخلفات المنزلية بمنطقة الخرطوم الكبرى وتوصل إلى ضرورة وضع برامج لفرز النفايات المنزلية. وتوفير المواعين الصحية اللازمة (أكياس أو براميل). وتشجع الشركات والمستثمرين لإعادة التدوير، والعمل على توزيع عربات النقل بعدالة أكثر خاصة للمناطق الطرفية بمنطقة الخرطوم الكبرى، تشجيع مشاركة منظمات المجتمع المدني لرفع الوعي تجاه التخلص السليم والأمن والاقتصادي للنفايات المنزلية الصلبة، على مشروع النظافة الاقتراب أكثر نحو مدافن تنطبق عليها الاشتراطات البيئية والصحية الدقيقة.

درس عبد الله (2008م) طرق جمع ونقل النفايات الصلبة ومعالجتها والآثار المترتبة عليها في محليه كرري من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن عملية النظافة لا تشمل كل قطاعات بل تشمل قطاع الثورة وجزء من كرري . وان تراكم النفايات في الساحات والأزقة والمجاري المائية لها آثار سلبية تمثل في الروائح الكريهة وتوالد الحشرات.

الإطار النظري

مفهوم النفايات المنزلية: يتضمن تعريف النفايات (Wastes)، مفهومين أساسيين هما: أ/ أي مادة من المواد التي تشكل الفضلات أو النفايات السائلة أو غيرها من المواد غير المرغوب فيها والناجمة عن عملية الاستخدام. ب/ أو أي مادة أو سلعة مطلوب التخلص منها باعتبارها مكسورة أو بالية أو ملوثة. . (Oxford Popular Dictionary;1999)

يعرف القانون الإنجليزي لحماية البيئة النفايات على أنها مواد تحتوى على فضلات مواد، أو مواد لسنا في حاجة إليها، بالإضافة إلى إي مواد ناتجة عن إي عملية إنتاجية أو أي أجهزة أو أدوات مكسورة أو ملوثة أو أي مواد تالفة. وعرفها القانون الأردني بأنها المواد الصلبة أو السائلة أو الغازية غير المرغوب فيها والناجمة عن النشاطات الإنسانية المختلفة والمراد معالجتها أو طمرها كلياً أو جزئياً بغرض التخلص منها أو إعادة استعمالها (عبد الجواد:1997). وعرفتها (منظمة الصحة العالمية:1988) بأنها بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدتها في مكان ما ووقت ما والتي أصبحت لا أهمية لها ولا قيمة، وإذا أمكن تدوير هذا الشيء بحيث يمكن استعماله واسترجاع بعض مكوناته، في هذه الحالة لا يعتبر نفايات. ويعرفها بعض

العلماء على أنها إي مادة أو طاقة لا يمكن استعمالها اقتصادياً ولا يمكن إعادة استخدامها في أي وقت أو مكان ما (عبد الله: 2008).

أنواع النفايات: أشار (عبد الجواد: 1991) إلى أن النفايات الصلبة تنقسم إلى ثلاثة أنواع (1) نفايات أقل خطورة: وهي نفايات المنازل والمحلات التجارية ونفايات الحدائق والمطاعم والفنادق وتأتي خطورتها من أنها تأوي القوارض والحشرات (2) نفايات خطرة: نفايات المستشفيات بما تحتويه من جراثيم وأمراض ومصادر للعدوى (3) نفايات شديدة الخطورة: نفايات المؤسسات العلمية والجامعات ومصانع الرصاص والكيماويات. مصادر النفايات: أورد (الفرحان وغرايبة: 1998) عدة تصنيفات للنفايات الصلبة وتم تصنيفها حسب مصادرها :-

1- النفايات المنزلية الصلبة: وتشمل: - الممتلكات المنزلية للوحدات السكنية والبيوت المتنقلة، المباني التي تشمل جزء من المنشآت التعليمية كالمدارس والجامعات وغيرها، المباني التي تشمل جزء من المستشفى أو دار التمريض [www:http// bookes/ac/uk/eie/waste definition](http://www.bookes/ac/uk/eie/waste_definition)

2- النفايات الصناعية الصلبة: إن تطور الصناعة وتعدد الأنشطة الصناعية نتج عنه الكثير من النفايات الصناعية الصلبة و العادمة والملوثات الغازية والإشعاعية والحرارية والضجيج . وإن نوعية وكمية هذه النفايات الصناعية الصلبة تختلف باختلاف الصناعة والإنتاج. ويمكن للصناعة المتطورة أن تقلل من كمية النفايات الصلبة الناتجة عن طريق إعادة الاستفاد منها بأكثر قدر ممكن واتباع الطرق الحديثة في التصنيع، وتصنيف النفايات الصناعية فبعضها غير خطير ويمكن معاملته معاملة النفايات المنزلية، والبعض الآخر خطير ينتج عن بعض الصناعات الكيماوية وتصنيع المعادن ومحطات توليد الطاقة الكهربائية والطاقة النووية، وهذه النفايات تؤثر بدرجة عالية في صحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى لذلك لابد من جمعها ونقلها ومعالجتها منفصلة عن النفايات الأخرى.

3- النفايات الزراعية الصلبة : تشمل النفايات الناتجة عن الأنشطة الزراعية والنباتية والحيوانية ونفايات المسالخ . ومن أهم هذه النفايات روث الحيوانات وجيفها وبقايا الأعلاف ومخلفات حصاد النبات وتحتوي بعض منها على مواد قابلة للتغفن مثل المسالخ ومخلفات الحيوان وتحمل الرياح الروائح الكريهة إلى سكان المدن .

4- نفايات التعدين : ويقصد بها الأتربة الناتجة عن حفريات المناجم والتي إذا لم يتم التخلص منها تؤدي إلى تلوث الهواء والماء .

5- المخلفات الطبية: وهي كل المواد المستخدمة للتشخيص أو العناية بالمرضى داخل المرافق الصحية أو خارجها، وهذه المخلفات يتم تلوثها بدم جسم المريض وسوائله بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وتدخل هذه النفايات ضمن النفايات الخطرة.

6- نفايات الهدم والبناء : تعتبر من النفايات الخاملة ولا تشكل أي خطر على المنشآت كما يمكن استخدامها في عمليات الردم المختلفة وفتح الطرق العامة وتسوية المنحدرات وذلك لعدم احتوائها على مواد ضارة ، بل تعرقل عملية جمع ونقل النفايات المنزلية وتشوه منظر المدينة.

7- النفايات الناجمة عن معالجة المياه العادمة (الحماة sludge) : يقصد بالحماة المواد الصلبة العضوية وغير العضوية وجراثيم وبيض الديدان المعوية الضارة التي تنتج من معالجة المياه العادمة ودرجة تركيز الملوثات فيها. ونظراً للقيمة السمادية العالية للحماة يمكنها أن تصبح بعد معالجتها مصدراً مهماً من مصادر الثروة حيث تساعد في رفع كفاءة التربة وزيادة الإنتاج الزراعي كما تقلل من استهلاك الأسمدة الكيميائية (Glossary of Environment Statistics; 1997).

هذه الدراسة تركز بشكل أساسي على النفايات المنزلية الصلبة وتتفق مع تعريف النفايات المنزلية والتي تشير إلى أن النفايات المنزلية بأنها النفايات المتولدة والمتواجدة في البيئة السكنية ، والتي قد تتولد منها نفايات ذات خصائص مشابهة أو مماثلة في الأنشطة الاقتصادية الأخرى وبالتالي يمكن معالجتها والتخلص منها مع النفايات المنزلية .

الطرق الحديثة المتبعة للتخلص من النفايات المنزلية : يتم التخلص من النفايات المنزلية الصلبة والسائلة بطرق كثيرة تهدف إلى التقليل من أضرارها الصحية والبيئية. هناك عدة طرق للتخلص من النفايات الصلبة والسائلة فجزها فيما يلي :

طرق التخلص من النفايات المنزلية الصلبة: وتشمل: طريقة الدفن الصحي: تلجأ بعض البلديات إلى دفن النفايات الصلبة في مواقع محددة يتم خفض منسوبها أو في حفر خاصة تقع بعيدة من المناطق السكنية ،على أن تتردم بطبقات سميكة من الأتربة بهدف طمر النفايات تماماً. وهذه الطريقة لها آثار سلبية متعددة على البيئة حيث تسهم مياه الأمطار المتسربة إلى الطبقات التحتية في إذابة وتحليل وحمل بعض عناصرها وخاصة القابلة للإذابة في الماء ونقلها إلى الطبقات الأرضية الخازنة للمياه الجوفية، طريقة الترميد (الحرق): يستفاد من حرق النفايات في توليد الطاقة الحرارية وتعد عمليات الحرق طريقة ناجحة لمعالجة النفايات التي يتم التخلص منها، وقد أشار (عبد الجواد:1991) أن الحرق يخفض حجم النفايات من 90%-60% ويمكن أن تتغير هذه المقادير حسب نوعية النفايات . وطريقة الحرق العشوائي يخلص المحيط من تراكم النفايات ولكن الحريق في حد ذاته قد يكون أكثر تلوثاً وخطورة على الصحة البيئية، فإن الغازات المنبعثة تلحق أضراراً جسيمة بالثروات الطبيعية والبشرية. ويتم حرق النفايات داخل أفران تحت درجة حرارة تقارب 1000°C، لتسخين الماء داخل أنابيب خاصة فينتج عنه بخار ماء يشغل محول لتوليد طاقة كهربائية تقدر بـ 258 KW لكل طن من المحروقات، خلال هذه العملية تتم معالجة الأدخنة قبل طرحها في الهواء

وذلك عن طريق ترشيحها من الغبار و المعادن الثقيلة، التي ترسل إلى محطات خاصة للطمر تحترم شروط السلامة البيئية، طريقة التسميد: توفر النفايات المنزلية نسبة كبيرة من المواد العضوية القابلة للتخمير" أكثر من 76% مادة عضوية" ،مما يسهل عملية معالجتها بيولوجيا باستعمال كائنات مجهرية (بكتيريا وفطريات) وحيوانات دقيقة (ديدان الأرض وبعض الحشرات) حيث تخضع إلى التحلل الهوائي الذي يُكُن من تحليل البروتينات والسيليلوز والمواد العضوية الأخرى وتحويلها إلى سماد عضوي يمكن استخدامه كمخصب للأراضي الزراعية بمعدل وسطي "حوالي 10طن /هكتار/ سنة". وبهذه الطريقة يمكن الاستغناء عن كمية ملحوظة من السماد الكيميائي ذي التأثيرات السالبة على البيئة، كما يمكن زيادة إنتاجية المحاصيل بما لا يقل متوسطه عن 25% [www. http:// Alpe .com](http://www.Alpe.com) 4/4/2012، طريقه الاختزال: وهذه الطريقة ناجحة في المدن الكبيرة وتعمل على استخلاص الدهون بالمذيبات الخاصة وقد يتم اختزالها عن طريق تجفيف القمامة والنفايات المنزلية وطبخها(الفرحان وغرابية: 1998)، طريقة التحليل الحراري : تُعَدُّ من طرق المعالجة الحديثة وهي عملية تفاعل المواد المحتوية على نسبة عالية من الكربون في حرارة مرتفعة بمعزل عن الأكسجين .ويتم رفع درجة الحرارة إلى 1650 درجة مئوية وقد تقل إلى 500 درجة مئوية وتجفف النفايات وتفصل النفايات العضوية وتقطع قبل إدخالها الغرفة . ونواتج التحلل هي كميات جيدة من الغاز الطبيعي وكبريتات الألمنيوم والزيت الخفيف (الفرحان وغرابية: 1998)، وطريقة التدوير: إعادة تدوير النفايات هي من العمليات التي تسمح باستخلاص المواد أو إعادة استخدامها مرة أخرى ، ومن أهم المواد التي يمكن أن يستفاد منها ويعاد استخدامها في صناعة ورق الجرائد ، وورق الصنفرة كما يستفاد من الزجاج والمعادن والبلاستيك وتجمع آلاف الأطنان من نفايات البلاستيكية ويتم بعد ذلك تقطيع البلاستيك وخلطة بالأسفلت لتكوين "الأسفلت المبلمر" وهو يقاوم الرياح الموسمية وعوامل الإستهلاك اليومية بصورة أفضل من الطرق التقليدية وأيضاً يقلل من حدوث ثقب على الطرق (جريدة الإنتباهة :السبت 16/يناير 2010،العدد1485،ص12) ويستفاد من بقايا الأطعمة ومخلفاتها في التسميد. وقد أشار (محمدبن:1986) إلى أن هنالك 500 محطة لتوليد الطاقة من النفايات المنزلية تعمل في اليابان والولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا وسويسرا والسويد لتوليد الطاقة " 75% من إجمالي النفايات. فإن عملية تدوير النفايات تحقق قيمة اجتماعية وصحية واقتصادية.

المناقشة والنتائج

مع ازدياد أعداد السكان واختلاف نمط الإستهلاك ،وارتفاع مستوى المعيشة وازدياد التقدم الصناعي والزراعي، بدأت تظهر في العالم مشاكل المخلفات الصلبة وخاصة النفايات المنزلية التي ازدادت كميتها بشكل هائل وبالتالي ازداد تلوث عناصر البيئة كالتربة والهواء والماء وكما ازداد استنزاف الموارد الطبيعية في كثير من دول العالم .إنَّ من الأهمية بمكان معرفة كمية ونوعية النفايات المنزلية الناتجة عن منطقة أو مدينة معينة وذلك

لتخطيط عملية الجمع والفرز والنقل واختيار طريقة المعالجة المناسبة بأعلى كفاءة وأقل تكلفة. وأنه من الضروري التخلص من النفايات المنزلية بسرعة وذلك لوجود مواد عضوية تتعفن بسرعة، وتتصاعد منها روائح كريهة وتتسبب في تكاثر وتوالد الحشرات والقوارض.

إن كمية النفايات المنزلية التي يخلفها الفرد يومياً آخذة في الازدياد نتيجة العوامل الاقتصادية والاجتماعية والتطورات التقنية حسب التطور الذي طرأ على مستوى الحياة والاستهلاك لبعض المواد المعبأة في زجاج أو بلاستيك أو كرتون أو علب وخلافه . ومن الشكل (1) يتضح أن الكرتون والورق يمثلان حوالي 10.8% وهي الأكثر استخداماً ، وهذه النفايات من ذوات الوزن الخفيف ، وتنتشر في الطرق والساحات بمساعدة الرياح ؛ مما يؤدي إلى تشويه المنظر العام للمدينة. أما نفايات بقايا الطعام فهي تمثل نسبة 6.4% والتي يمكن ان يستفاد منها كطعام للدواجن والحيوانات الموجودة بالمنزل . وتشكل العلب الفارغة نسبة 1.6% و المخلفات البلاستيكية نسبة 0.8% . وذلك لأن السلطات المحلية المسئولة منعت استخدامها، فقد أصدرت السلطات المحلية العديد من التشريعات القانونية والإجرائية التي تمنع استخدام الأكياس البلاستيكية ، فهو إجراء وجد الكثير من القبول من قِبل المواطنين والمسؤولين وقلل كثيراً من حدة انتشار هذه النفايات ومن الشكل السابق يتضح لنا أن معظم الذين شملتهم الدراسة يستخدمون أنواع مختلفة من الحاويات كالبلاستيك والورق والكرتون والزجاج وغيرها والتي تصبح فيما بعد عبارة عن نفايات منزلية لها دور كبير في تلوث بيئة المنطقة إذا لم يتم التخلص منها بشكل جيد أو إعادة تدويرها والاستفادة منها مرة أخرى.

1-العوامل الطبيعية: نجد أن تأثير عناصر المناخ مجتمعة في النفايات المنزلية تبرز في موقع تجميع النفايات المنزلية ، حيث تساعد درجات الحرارة علي تحليل النفايات الصلبة بسرعة، ولكن في الوقت نفسه تساعد على توالد الذباب والحشرات مما يؤدي إلى انتشار الأمراض، كما تؤدي إلى كثرة اشتعال الحرائق الذاتية. و ارتفاع درجة حرارة الأرض والمنطقة المحيطة مما يجعل الهوام من الفئران والثعابين وغيرها تخرج زاحفة نحو المدينة. وتعمل النفايات المنزلية المتراكمة بمنطقة الدراسة على سد مجاري تصريف المياه و تعفنها وعرقلة عملية الجمع بسبب المياه الراكدة في الشوارع مما يؤدي إلى اتساع رقعة الآثار السالبة لها. كما تعمل الرياح على تشتيت وبعثرة تجمعات النفايات المنزلية في مساحات واسعة حسب اتجاه الرياح فتنتشر النفايات المنزلية لتغطي مساحات واسعة من المدينة. كما أن لطبيعة التربة بمنطقة الدراسة دور كبير في عملية التخلص من النفايات فان التربة المشققة لا تصلح أن تكون مكب للنفايات وذلك بسبب تسرب عصارات النفايات بعد تحللها إلى التربة أسفل المكب وبالتالي نفاذها إلى المياه الجوفية مما يسبب تلوثها، لذلك ينبغي قبل تحديد موقع المكب القيام بدراسات جيولوجية للمكان المختار لتحديد الطبقات الجيولوجية للموقع بما يتضمن عدم تسرب عصارات النفايات للمياه الجوفية.

2- الخصائص الاقتصادية: إن الخصائص الاقتصادية تعد عاملاً قوياً ومؤثراً في كمية ونوعية إنتاج النفايات المنزلية فكلما زاد متوسط دخل الأسرة صاحب ذلك زيادة في كمية إنتاج النفايات المنزلية وأنواعها. حيث نجد أن غالبية الأسر في منطقة الدراسة فقيرة لا يتعدى دخلها 500 جنية سوداني مما يميزها بقلة متوسط إنتاج الفرد من النفايات المنزلية والذي يبلغ 322 جرام. بينما كانت النسبة لذوي الدخل من 500-1000 جنية سوداني نسبة 39.6% لذلك بلغ متوسط إنتاج الفرد من النفايات 565 جرام في اليوم، أما الفئة التي دخلها أكثر من 1000 جنية سوداني كان متوسط إنتاج الفرد من النفايات 912 جرام في اليوم وهذا يدل على أنه كلما زاد دخل الفرد أو الأسرة زاد إنتاج النفايات المنزلية والعكس صحيح وهذا يدل على أنه كلما ارتفع مستوى المعيشة للأسرة ارتفع بالتالي إنتاج الأسرة من النفايات المنزلية. والواقع إن مستوى دخل الأسرة له تأثير قوي وواضح في حجم ونوعية النفايات المنزلية فقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث ذلك فكلما ارتفع دخل الأسرة زاد حجم النفايات وتباين أنواع تلك النفايات، وكلما انخفض دخل الأسرة قلَّ حجم النفايات وتباينها وكذلك أنواعها (الجدول 2). وأوضحت نتائج الدراسة من الجدول السابق أنَّ هناك علاقة وارتباط بين مستوى دخل الأسرة ونوعية النفايات، وأن قيمة مربع كاي Chi-Square (22.37)، ودرجة الحرية degree of freedom قيمتها (20) ومستوى الدلالة Asymp.sig (0.321). إن قيمة ارتباط مربع كاي ذا دلالة إحصائية تؤكد ما جاء في الدراسة من أنَّ هناك ارتباط بين مستوى دخل الأسرة ونوع النفايات المنزلية الصلبة

3- الخصائص الاجتماعية والديموغرافية: إنَّ السلوك الاجتماعي للفرد داخل الأسرة يؤثر في تحديد كمية ونوعية النفايات المنزلية بها حيث تتأثر كميات وأنوعها النفايات بأعداد أفراد الأسرة ودخل الأسرة الذي يحدد المستوى المعيشي لها والحالة التعليمية. وأوضحت الدراسة أن نسبة الأسر التي يتراوح عدد أفرادها من 1-4 أشخاص بلغت 19.6% بينما بلغت نسبة من يتراوح عدد أفرادها من 5-8 أشخاص 60% والأسر التي عدد أفرادها 9 فأكثر كانت نسبتهم 20.4%. لقد وجد أنَّ هناك علاقة واضحة بين عدد أفراد الأسرة وبين متوسط إنتاج الفرد من النفايات، فكلما زاد عدد أفراد الأسرة قلَّ متوسط إنتاج الفرد من النفايات وكلما قل عدد أفراد الأسرة زاد متوسط إنتاج الفرد من النفايات. وهذه خاصية اجتماعية يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند حساب كميات النفايات المنتجة من الأسرة. وقد يعزى ذلك إلى مشاركة أكبر عدد من أفراد الأسرة الكبيرة في صنف واحد من احتياجات الأسرة مما يؤدي إلى استهلاكه بشكل شبه كامل ويقلل من كمية النفايات الخارجة عنه مثل مخلفات الطعام؛ وقد عزا (عبد الجواد: 1997م) ظاهرة قلة نصيب الفرد من النفايات في الأسر الكبيرة العدد مقارنةً بالأسر صغيرة العدد في مصر إلى اختلاف في مستوى المعيشة وتكرار استهلاك الصنف داخل الأسرة مما يقلل من النفايات المنزلية الخارجة عنه. إنَّ متوسط إنتاج الفرد من النفايات المنزلية بمنطقة الدراسة يتراوح بين نصف كيلو جرام وواحد كيلو جرام في اليوم تقريباً وهي تعادل بين 500 إلى 1000 جرام في اليوم وهذه

النسبة تقارب النسبة في دول العالم الثالث ، وقد تم وزن عينة من النفايات المنزلية لعدد أسرة واحدة من كل حي يمثل عينة الدراسة وتم فصل مكوناتها، ووزن المكونات لاستخراج متوسط نصيب الفرد من إنتاج النفايات الصلبة وقد بلغ المتوسط 500 جرام، وهو ما شكل تطابقاً مع النسبة المستخرجة من إدارة الصحة بالمحلية (مقابلة -محمد عظيم أحمد عثمان :2012/4/22).

إنَّ المستوى التعليمي له اثر واضح وقوي في السلوك الإنساني مع النفايات المنزلية ويهدف هذا الجزء من الدراسة إلى الوقوف على مدى معرفة الذين شملتهم الدراسة للطرق الجيدة في حفظ النفايات المنزلية بأنواعها المختلفة وكيف يمكن اختيار الوسيلة المناسبة لحفظ النفايات المنزلية بالمنزل . وقد اتبعت الدراسة في هذا الجزء أيضاً الجداول المتقاطعة Cross tabulation لمعرفة العلاقة بين المستوى التعليمي لرب الأسرة ووسائل حفظ النفايات المنزلية فمن الملاحظ أن المستوى التعليمي له أثر قوي وواضح فكما ارتفع المستوى التعليمي لرب الأسرة ازداد اهتمامه بنوعية وسائل حفظ النفايات المنزلية فالذين نالوا تعليماً جامعياً استخدموا وسائل جيدة في حفظ النفايات المنزلية بالمنزل (الأكياس والأوعية المغلقة) بدرجة أكبر . وكلما انخفض المستوى التعليمي قلَّ الاهتمام بتلك الوسائل بدرجة أكبر . من الجدول (3) أدناه يتضح أنَّ الحالة التعليمية لرب الأسرة تلعب دوراً مهماً في اختيار الوسيلة الأسلم للتخلص من النفايات المنزلية فنجد أنه كلما نقص المستوى التعليمي زادت ظاهرة إلقاء النفايات المنزلية في الشارع أو في الكوشة وأنه كلما زاد المستوى التعليمي لرب الأسرة زاد الاعتماد على الوسائل الجيدة للتخلص من النفايات مثل استخدام الأكياس البلاستيكية والجوالات والأوعية المغطاة . كما نجد أنَّ المستوى التعليمي لربة الأسرة بمنطقة الدراسة يغلب عليه مستوى الأمية بنسبة 43.6% مما دعا إلى التعامل مع وسائل الحفظ وطرق التخلص غير السليمة، وللمرأة دور في الحفاظ على البيئة وغرس السلوكيات البيئية المنضبطة والحفاظ على الثروات الطبيعية . وقد أبانت نتائج التحليل أن مربع كاي Chi-Square أوضح بأنَّ هناك ارتباط قوي بين المستوى التعليمي لأرباب الأسر ووسائل حفظ النفايات المنزلية ، وأن قيمته (47.401) ودرجة الحرية degree of freedom (42) ومستوى الدلالة (0.262)، وقيمة مربع كاي هذه تعتبر ذات دلالة إحصائية .

4- خصائص البيئة السكنية وعلاقتها بالنفايات المنزلية: إنَّ معظم المدن السودانية تطورت من قرى صغيرة نمت لأسباب اقتصادية وجغرافية مختلفة و خلال مراحل نموها ظلت تحمل ملامح القرية التي بدأت منها وأهم هذه الملامح القروية خصائص المنزل في هذه المدن المترفة ، ونعني بها خصائص البيئة السكنية. ففي منطقة الدراسة نجد أن طبيعة بناء المساكن هو البناء الأفقي الذي يمتد في مساحه من الأرض تبلغ 300 متر² في بعض الأحياء التي شملتها الدراسة، مثل حي الرابعة وحي السلام . وفي مساحة 500 متر² في بعض الأحياء مثل الحي الأول والثامن والخامس. هنالك اختلاف في أعداد الغرف بالمنزل نتجت عن أسباب مختلفة منها

مساحة المنزل الممنوحة في الخطة السكنية وخارطة بناء المنزل حيث لا توجد خارطة بناء موحدة للحي الواحد ، وعوامل اقتصادية واجتماعية متفاوتة حيث لاحظ الباحثون أن هنالك اختلاف في أعداد الغرف في المنازل التي يسكنها من شملتهم الدراسة. ونجد أن أعلى نسبة لأعداد الغرف بالمنازل في منطقة الدراسة هي ثلاث غرف بنسبة 34.8% تليها غرفتين بنسبة 23.2% وأربع غرف بنسبة 22.4% وقد يعزى ذلك لأسباب تخطيطية أو اقتصادية أو لعوامل اجتماعية مثل حجم الأسرة في المنزل الواحد؛ حيث نجد أن أعلى نسبة لمتوسط حجم الأسرة هو ستة أفراد بنسبه 22.4% وهي تمثل عدد ثلاث غرف ثم عدد خمسة أفراد في المنزل بنسبه 14.4% وهي تمثل غرفتين ثم عدد سبعة أفراد بنسبه 13.6% وهي تمثل غرف في المنزل. مهما يكن من أمر فإن الأسرة السودانية تتميز بكبر الحجم فقد بلغ عدد أفراد الأسرة في المتوسط حوالي سبعة أشخاص وأن هنالك تفاوت كبير في عدد أفراد الأسرة من منزل لآخر حيث يتراوح عددهم ما بين 3-16 شخص للأسرة الواحدة (Department of Statistic Khartoum;2010) ومن هذا يتضح أن هنالك عوامل متعددة في المنزل الواحد تؤثر في زيادة أو نقصان كميات النفايات المنزلية وتؤثر أيضاً في أنواعها وهي متمثلة في مساحة المنزل وعدد الغرف والمنافع الموجودة داخل المنزل وشكل الخارطة التي بُني فيها المنزل بالإضافة لعدد أفراد الأسرة المقيمين داخل المنزل ومراحلهم العمرية ، وإن ارتفاع متوسط حجم الأسرة بمنطقة الدراسة له تأثير كبير في زيادة حجم النفايات المنزلية (مقابلة - محمد عظيم أحمد عثمان :2012/4/22). أما عن نوع البناء بالمنزل فنجد أن هنالك نسبة كبيرة من المنازل مبنية من المواد المحلية حيث نجد أن استخدام الطوب الأخضر المصنوع محلياً والجالوص يمثلان نسبة 64% من مواد البناء بينما نجد أن المواد التي تجلب من خارج منطقة الدراسة قليلة الاستخدام ؛ حيث بلغ استخدام الطوب الأحمر نسبة 30.8% والأسمنت الحر 2.4% والقش 2.4% ويعزى ذلك لارتفاع التكلفة مقارنة بالمواد المحلية وصعوبة الحصول عليها. كما أن نوع السقف بالمنازل نجد أن هنالك ارتفاع كبير في نسبة استخدام المواد المحلية في بناء السقوف حيث بلغت نسبة السقف البلدي 79.2%. أما استخدام مواد مثل الزنك فبلغ نسبته 16.8% والمونة الحرة نسبة 4% وقد تتوافق هذه النسب مع نسب استخدام مواد البناء لنفس الأسباب. ويرى الباحثون أن من سلبيات السقف البلدي أنه يحتاج إلى ترميم من وقت لآخر ، وهذا يؤدي إلى زيادة حجم النفايات المنزلية الصلبة وبالتالي زيادة معدل تلوث البيئة بمنطقة الدراسة الناتجة عن تراكم بقايا مواد البناء. أما بالنسبة لأرضية المنزل كما تبين من عينة الدراسة أنهم يستخدمون مواد مختلفة لرصف أرضية المنازل ولكن مكَّلت الأرضية الترابية أعلى نسبة حيث بلغت 72% وهذا يؤدي إلى انتشار الغبار وتراكم الأتربة داخل المنزل. حيث بلغ استخدام الأسمنت 14% والذين يستخدمون (أسمنت مفروش موكيت أو مشمع) 11.6% أما الذين يستخدمون سراميك فنسبتهم 2.4%. وبلغت نسبة الذين لديهم مطابخ 83.6% أما نسبة الذين ليس لديهم مطابخ فقد بلغت 16.4% منها نسبة 5.2% يعدون طعامهم

داخل الغرف ، والذين يعدون طعامهم في عريشة نسبتهم 11.2% وترى الدراسة أنّ المطبخ أكثر منطقة منتجة للنفايات المنزلية ، وحصر هذه النفايات داخل المطبخ يسهل عملية جمع النفايات والتخلص منها. إن الذين يستخدمون الكهرباء في إنارة منازلهم يُمدُّ لُون نسبة 89.2% وهي أعلى نسبة، ونسبة الذين يستخدمون لمبات جاز هي 6.4% أما الذين يستخدمون مولد كهرباء فنسبتهم 1.6% والذين لا توجد لديهم إنارة نسبتهم 2.8. ومن خلال ذلك يتضح أن معظم الأحياء التي شملتها الدراسة تعتمد في مصدر الطاقة على الشبكة الكهربائية القومية وقليل منها خارج تغطية الشبكة. وهذا من المؤكد له أثره الإيجابي في أن العديد من الأسر التي شملتها الدراسة لديها أجهزة كهربائية مثل التلفزيون والراديو وغيرها من الأجهزة التي تساعد في تنوير الأسرة وتوعيتها من خلال البرامج التثقيفية عن ضرورة الاهتمام بنظافة البيئة وخاصة البيئة المنزلية ، وهذا يساعد على التقليل من أثر النفايات المنزلية في تلوث البيئة. أما بالنسبة لنوع الوقود المستخدم بلغت نسبة الذين يستخدمون الغاز 78.8% ونسبة الذين يستخدمون الفحم 10.8% ونسبة الذين يستخدمون الحطب 6% والذين يستخدمون جاز نسبتهم 4.4% ، نجد أنّ نسبة استخدام الغاز هي أعلى وهذا يدل على قلة إفراز النفايات من الرماد والحطب وبقايا الفحم وهذا له أثر في خفض نسبة التلوث المنزلي وبالتالي التلوث ككل بمنطقة الدراسة . ونلاحظ أن مصادر مياه الشرب الرئيسية بمنطقة الدراسة متعددة، حيث نجد أنّ حوالي 72% يعتمدون في مياه الشرب على شبكة المياه العامة ، ويتضح من ذلك أن هناك العديد من الأسر ليس لديهم ماء شرب نظيف ومأمون ، فحوالي 28% منهم يعتمدون في ماء الشرب على الكارو والآبار وهي عرضة للتلوث باستمرار بسبب قلة النظافة وتلوث المياه نتيجة لتبرز حيواناتهم واختلاط ذلك البراز بالماء المتدفق وتسربه مرة ثانية إلى البئر. كما يتضح لنا أن 61.2% من الذين شملتهم الدراسة لا توجد حيوانات أليفة في منازلهم ، ونسبتهم 61.2% ونسبة الذين يحتفظون بحيواناتهم الأليفة خارج منازلهم 7.2% وأنّ 31.6% يحتفظون بحيواناتهم الأليفة داخل منازلهم وأكبر نسبة من هذه الحيوانات تتمثل في الأغنام ونسبتها 42% والأبقار ونسبتها 14% والطيور بنسبة 3%، والحمام بنسبة 7% والدواجن بنسبة 20% . وأخرى متمثلة في القطط والكلاب بنسبة 14% . فمخلفات وبقايا هذه الحيوانات والطيور تُشكل نسبة مقدرة من النفايات المنزلية، وهذا النوع من النفايات معروف بأنه يمثل بيئة صالحه لنمو وتكاثر البكتريا التي تسبب الأمراض وخاصة الأمراض المرتبطة بالجهاز التنفسي كالربو والأزمة وأشكال الحساسية المختلفة، كما أنها تنبعث منها الروائح الكريهة والمؤذية، فهي تجعل البيئة المنزلية غير نظيفة وغير جيدة.

إن أنواع المراحيض تميل إلى النوع التقليدي في التخلص من تلك الفضلات ، حيث نجد أن 59.6% من عينة الدراسة يتخلصون من فضلاتهم الآدمية عن طريق حفرة عادية (مراحيض تقليدي) وعادةً ما تكون هذه الحفرة العادية غير عميقة، وذات فتحة كبيرة، وتترك مكشوفة بدون غطاء، الأمر الذي يؤدي إلى تكاثر الذباب وتوالد

الحشرات والديدان ،وتصبح نواقل إيجابية لجراثيم البراز الأدمي. بينما 20% يتخلصون من فضلاتهم الأدمية في حوض تحليل والذي يتم شفطه بعربه الصرف الصحي و حوالي 8.4% يتخلصون من فضلاتهم في العراء، الأساليب المتبعة في جمع ونقل النفايات المنزلية الصلبة بمنطقة الدراسة ونقلها: هناك تقنيات متعددة في مختلف دول العالم لجمع النفايات المنزلية الصلبة ونقلها، تبدأ بعملية (الجمع)، ثم (التجميع)، ثم (النقل)، ثم معالجة وتصريف المخلفات الصلبة والنفايات بأسلم الطرق العلمية ، من أجل حماية البيئة من التلوث وفي الوقت نفسه حماية المواطنين من الآثار الجانبية لهذه النفايات. وأبانت الدراسة مدى استعداد السكان لفرز وتصنيف النفايات المنزلية قبل إخراجها من المنزل، فنسبة الذين لديهم الرغبة في فرزها وتصنيفها مثل بقايا الطعام والورق والزجاج والكرتون وغيره 60.8% بينما الذين لا يرغبون في الفرز والتصنيف نسبتهم 39.2%. ويلتزم المواطنون في مختلف دول العالم بعملية فرز النفايات المنزلية قبل توصيلها إلى الحاويات خارج المنازل فهذا يساعد كثيراً في حالة وجود تدوير النفايات. ويلاحظ أن هناك نسبة عالية من الأسر في منطقة الدراسة يستخدمون الجوالات وتبلغ نسبتهم 62.4% والذين يستخدمون الأكياس البلاستيكية بلغت نسبتهم 16%، أما نسبة مستخدمي الوعاء بدون غطاء فهي 9% ومستخدمي الوعاء بغطاء 7%، والذين لا يوجد لديهم غطاء نسبتهم 5.6% لأنهم يتخلصون من نفاياتهم فوراً. وقد اتضح من الدراسة أن نسبة الذين يتحصلون على الأكياس البلاستيكية بطريقتهم الخاصة 29.6% والذين يتحصلون عليها من السلطات الصحية 2%. وأفضل هذه الأدوات المستخدمة في جمع النفايات هي الأكياس البلاستيكية لأنها خفيفة الوزن وتساعد على سرعة جمع النفايات كما أنها لا ينفذ إليها الذباب وتمنع دورة التبويض وخروج اليرقات . ونجد أن الجهات الصحية لا تهتم بتوزيعها على السكان بمنطقة الدراسة.

تعد فترة تخزين النفايات المنزلية بالمنزل ذات أهمية قصوى في تأثيرها المباشر في الصحة البيئية للمنزل ، فكلما كانت فترة بقاء هذه النفايات طويلة ساعد ذلك على خلق بيئة ملائمة لتوالد الحشرات والذباب ، لذا فإن عملية التخلص من النفايات يومياً عملية ضرورية نسبة الظروف الجوية الموجودة. يَدَّح أن أكبر نسبة من الذين شملتهم الدراسة - " 37.2% " - تُخزَّنُ النفايات لمدة يومين قبل التخلص منها والذين يخزنونها ليوم واحد نسبتهم 21.6% أما الذين يخزنونها لمدة ثلاثة أيام فنسبتهم 20% ونسبة الذين يخزنون نفاياتهم لأكثر من ثلاثة أيام 21.2% فهذا التخزين يؤدي إلى تلوث البيئة المنزلية، ويتضح من خلال ذلك أن مدة بقاء النفايات المنزلية بالمنزل لها دور كبير وواضح في تلوث البيئة المنزلية وكذلك تساهم بشكل أو بآخر في زيادة أثر هذه النفايات وفعاليتها في تلوث البيئة المحيطة ، فكلما كان بقاء هذه النفايات أطول ساعد ذلك في أن تكون لهذه النفايات أثر بالغ عند التخلص منها نهائياً كما دلت على ذلك العديد من الدراسات العلمية والبحثية . تتعدد طرق التخلص من النفايات المنزلية وبتعدد الآثار الناتجة عن التخلص منها ، وتعتبر منطقة الدراسة

من المناطق ذات الكثافة السكانية القليلة ولديها امتداد في الأجزاء الزراعية والذي يمكن تمارس فيه أنواع مختلفة من أشكال التخلص من النفايات المنزلية الصلبة. إلا أن بعض هذه الأنواع من أشكال التخلص المتبعة لها تأثير أكبر في البيئة المحيطة. ويتضح لنا أن الكثير من الذين شملتهم الدراسة يتخلصون من نفاياتهم المنزلية عن طريق حرقها ونسبتهم 34,4% بينما الذين يتخلصون منها في المكبات (الكوشة) 32.8% والذين يتخلصون منها خلف المنزل بنسبة 13.2% أما الذين يتخلصون من نفاياتهم المنزلية بواسطة عربة النفايات بلغت نسبتهم 19.6%. ومن خلال ذلك يتضح لنا أن طريقة حرق النفايات المنزلية الصلبة هي الأكثر إتباعاً في التخلص من تلك النفايات ، وهي طريقة لها تأثير كبير في البيئة كما يترتب عنها انبعاث للروائح الكريهة والدخان وغيرها. أما طريقة التخلص في المكبات (الكوشة) أو (المبعثرات) وخلف المنزل وهاتان الطريقتان يلجأ لهما المواطنون في حالة عدم وجود حاويات أو عدم وصول عربة النفايات في مواعيدها المحددة وبصفة مستمرة ، مما يؤدي إلى توالد الذباب والحشرات وتشويه المنظر العام للمدينة. أما طريقة عربة النفايات فهي الطريقة المثلى ويتم جمع النفايات من منزل إلى منزل بإضافة الحاويات الموجودة في الشوارع الرئيسية وهي طريقة جيدة وفاعلة وتحول دون بعثرة النفايات وتؤدي إلى حفظ البيئة سليمة من أي مبعثرات ثم تُرَحَّل هذه النفايات بواسطة هذه العربة إلى خارج المدينة إلى المكبات . ولكن في منطقة الدراسة نجد عدد واحد عربة ضاغطة بحمولة سبعة طن وتراكتر وتزلة بحمولة ستة طن (مقابلة مع عابدين صلاح : 2012/4/22).

اتضح من الدراسة أن عدد المرات التي تأتي فيها عربة النفايات لنقل النفايات المنزلية غير كافية، فنسبة الذين يرون عدد المرات غير كافية في الأسبوع 88% بينما الذين يرونها كافية نسبتهم 12%. وهناك اقتراح من مجتمع الدراسة لزيادة عدد المرات التي تأتي فيها العربة لنقل النفايات فكان اقتراح الذين يرون أن تكون عدد المرات أكثر من ثلاث مرات فنسبتهم 6.8% ، بينما الذين يرون أن تكون ثلاث مرات في الأسبوع نسبتهم 35.6% ، أما الذين اقترحوا أن يكون عدد المرات مرتين في الأسبوع فنسبتهم 50.8% و يرى الباحثون أن الاقتراح الأخير ممكن ومناسب لحل مشكلة تراكم النفايات. أما نسبة اقتراح مرة واحدة في الأسبوع 6.8%. ويتضح من الدراسة أن نسبة الذين لديهم مكان مخصص ومحدد لجمع نفاياتهم فيه بلغت 42.8%، أما الذين ليس لديهم أماكن محددة لجمع نفاياتهم فنسبتهم 57.2%. قد تلاحظ ان عدم مناسبة الحاويات التي تستخدمها إدارة النظافة في داخل الأحياء، وأنها توجد فقط في بعض الشوارع الرئيسية ، بالإضافة إلى أنها صغيرة الحجم لا تكفي لهذه الكمية من النفايات المنزلية لذلك يضطر السكان إلى وضع النفايات المنزلية خارجها ، وارتفاعها عال وبالتالي يقوم السكان بإلقاء النفايات حولها وتكثر القطط والكلاب والاغنام حول هذه النفايات . فيضطر الأطفال إلى إلقائها في مكان بعيد عن مركز الحاوية مما يوسع دائرة انتشار النفايات المنزلية وانتشار الأوراق والأكياس في منطقة الدراسة مما يعطي منظراً غير حضاري وصحي داخل أحياء المدينة. وعادة تقوم إدارة

النظافة بوضع هذه الحاويات بالقرب من المنازل فيقوم سكان هذه المنازل التي توضع أمامها الحاويات بنقلها لتجنب الآثار البيئية الناتجة عنها . لأنه لا يتم تفريغ ونقل هذه النفايات يومياً وبالتالي تعتبر هذه الحاويات بؤرة لتكاثر وجذب ذباب المنطقة ويقوم العاملون بإدارة النظافة بحرق النفايات في الموقع نفسه تفادياً للمشاكل وربما قام سكان المنطقة بذلك تجنباً للروائح وانتشار الذباب . نجد أن هنالك صعوبات تواجه أولئك الذين لا تتوافر لديهم حاويات في أحيائهم حيثُ تبلغُ نسبتهم 30.4% ، أما الذين لا تتوافر لهم آليات لنقل النفايات فتبلغ نسبتهم 64.8% ، ويمثل عدم توافر مكان قريب لطرح النفايات المنزلية نسبة 14.8% .

نجد أن تحديد هذه الأماكن لجمع تلك النفايات بنسبة 80.4% من المواطنين أنفسهم، وهذه الأماكن عندما يحددها المواطن لا يراعي اختيار الموقع من الناحية الصحية، بل قد يتم اختياره لأنه قريب من منازلهم، أما ما تم تحديدها من الجهات المسؤولة فبلغت بنسبتها 19.6% . وقد اتضح من الدراسة أن هنالك رسوم شهرية محددة تجمع من السكان لنقل النفايات فنسبة الذين يدفعون رسوما هي 45.6%، أما نسبة الذين لا يدفعون رسوماً فهي 54.4% ولكن في الفترة الأخيرة تم دمج رسوم النفايات مع فاتورة المياه . فيجب على الجهات المسؤولة تحديد رسوم يجب سدادها للتخلص من النفايات . وبهذا الصدد تحدد الرسوم التي يدفعها المواطن شهرياً للتخلص من نفاياته . وأن عدد المرات التي يتم فيها نقل النفايات من منطقة الجمع في الأحياء إلى المنطقة المخصصة لها (المكبات) في الأسبوع فأكبر نسبة هي 51.2% إشارة إلى أنه لا توجد مواعيد منتظمة لنقلها، وهذا في أحياء معينة ، بينما تمثل نسبة 24.4% عدم وجود عربة نفايات لنقلها ويتم حرقها تأتي مرتين في الأسبوع بنسبة 12.4%، وتليه نسبة 4.8% ثلاث مرات، أما نسبة مرة واحدة فهي 7.2% . ووجود هذه النفايات المنزلية في المكبات داخل الأحياء لفترة طويلة يخلق مشاكل بيئية وصحية لسكان الأحياء .

إن نوع المساهمات التي يقدمها السكان للمشاركة في عملية النظافة، نجد أن نسبة المساهمة بالعمل بلغت 63.2% بينما المساهمة بالمال مثلت نسبة 22.8% ، وأما المساهمة بالمعدات فهي 7.6% ، والذين يساهمون بالأفكار والآراء فنسبتهم 6.4% . ونشير إلى أن مهام النظافة العامة وجمع النفايات ليست من المهام البسيطة والمحددة ولكنها من المهام المركبة والمعقدة، الأمر الذي يدعو إلى القول بأن هذه المهام وإن كانت تقع في إطار المسؤولية الوظيفية للبلديات وحدها، فهي مجموعة من العمليات التي يلعب المواطن - فيها بصفته المنتج الرئيسي للنفايات - دوراً مهماً ومؤثراً في مدى نجاحها، ولذلك يجب عليه المساهمة في جميع عمليات النظافة ، فمن المفترض على كل ربة منزل أن تحافظ على نظافة المنطقة حول منزلها . ومن الدراسة اتضح مدى رغبة المجتمع في دفع رسوم أكثر في حالة فرضها من الجهات المخصصة لتقديم خدمات أفضل فنسبة السكان الراغبين في دفع رسوم إضافية 76.8% أما الذين يرفضون دفع رسوم إضافية لتقديم خدمه أفضل فنسبتهم 23.2% . وأبانت الدراسة مدى التزام مجتمع الدراسة بمواعيد محددة لإخراج النفايات من منزلهم، فنسبه

الملتزمين بإخراجها في مواعيد محددة بلغت 74% بينما نسبة الذين لا يلتزمون بإخراجها في هذه المواعيد بلغت 26%. ويتضح أن نسبة السكان الذين يرون أن هذه المواعيد مناسبة لهم لإخراج نفاياتهم بلغت 42% والذين يرون أنها غير مناسبة بلغت نسبتهم 68% وذلك يعزى لطبيعة عملهم في الفترة الصباحية وحضور الجهات المسؤولة لأخذ النفايات في هذه الفترة. و نجد أن استلام النفايات من المنزل أو توصيلها إلى المكان المخصص لها فيه نوع من الاختلاف فنسبة الذين يفضلون استلام الجهات المسؤولة (عربة النفايات) للنفايات من المنزل بلغت نسبتهم 59.6%، وأما الذين يفضلون وضعها في الأماكن المخصصة لها فنسبتهم 40.4%. وترى الدراسة أن أفضل الطرق هي استلامها من المنزل حتى نتخلص من الحاويات التي توضع في الميادين والشوارع والتي تتسبب في كثير من المشاكل المتمثلة في الروائح الكريهة وتوالد الذباب ومرتع لكثير من الحيوانات والأطفال الصغار .

الأساليب المتبعة في معالجة النفايات المنزلية الصلبة: التخلص من فضلات الإنسان المنزلية الصلبة هي إحدى حقوق الإنسان وإحدى حاجاته الأساسية وأن تراكم هذه النفايات المنزلية ممكن أن يؤدي إلى شقاء الإنسان أو فناءه. وتقع مسؤولية جمع ونقل النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة على سلطات محلية الدويم، وتنحصر خدمة جمع النفايات المنزلية الصلبة ونقلها في منطقة الدراسة بثلاثة طرق: أولاً: من منزل لمنزل وهي طريقة نقل جيدة وفاعلة وتحول دون بعثرة النفايات وتؤدي إلى حفظ البيئة سليمة. ثانياً : يتم جمعها في الحاويات التي تم وضعها خصيصاً لتجميع النفايات المنزلية، ثم يتم سحبها في وقت لاحق بواسطة آليات النظافة إلى المكبات خارج المدينة، وهذه الحاويات ذات سعة بسيطة لذا تؤدي إلى انتشار النفايات في الشوارع وترك آثار سلبية. ثالثاً: جمع النفايات بواسطة ساكني المنازل والتخلص منها خارج المنازل في الشوارع والميادين ومن ثم تحضر آليات النظافة ومعها العمال لتجميع تلك المبعثرات وتحويلها خارج المدينة إلى المكبات وأحياناً تحرق، وهذه الطريقة تؤدي إلى تلوث البيئة ويلجأ لها المواطنون في حالة عدم وجود حاويات وعدم وصول الآليات في المواعيد المحددة لهم . ولكن هذه الخدمة لا تشمل كل أحياء منطقة الدراسة بل تغطي حوالي 70% منها وذلك لضعف وضيق الإمكانيات ، والآليات المستخدمة في عملية الجمع والنقل في منطقة الدراسة اثنتان ؛ عربة ضاغطة حمولة سبعة طن وتراكتر بتريال حمولة ثلاثة طن. ومتوسط كمية النفايات المنزلية للأسرة في اليوم 500 جرام يومياً ولكن توجد بقايا من النفايات لم يتم جمعها لأسباب مختلفة خاصة في فصل الخريف حيث تتجمع المياه في الشوارع والأزقة بسبب عدم التصريف ويصعب دخول عربات الجمع لتلك الأحياء. يتم التخلص من هذه النفايات في المكبات خارج المدينة وتبعد هذه المكبات 500 كيلو متر تقريبا خارج المدينة والطريقة المتبعة للمعالجة النهائية هي حرق النفايات وطرحها على الأرض لأنها سهلة ورخيصة ولكن النتائج المترتبة عن هذه الطريقة هي تكاثر الحشرات والقوارض وتلوث الهواء والتربة وانتشار الأمراض

(الدستاريا، والإسهال، والتاييفويد، والرمد) وخاصة في المناطق القريبة من المكبات. وأما بالنسبة للعاملين في مجال الصحي لا تتوفر لهم الحماية الكافية من ملابس واقية وتغذية جيدة ولا بدل عدوى والحوافز غير مجزية ويصل مرتب العامل الشهري 165 جنية سوداني في الشهر ، فهي تعتبر ضئيلة جداً إذا ما قورنت بحجم وطبيعة العمل الذي يؤديه مما يجعل الكثير منهم يتركون هذه المهنة .وفي الوقت الحالي يبلغ عدد العاملين حوالي 22 عامل (مقابلة مع بدر الدين عبيد حسين : 2012/4/22).ومن خلال العمل الميداني تبين أنّ ارتفاع نسبة مساهمة سكان مجتمع الدراسة في نظافة المساحات الخالية والشوارع وأمام منازلهم بلغت 87.6% بينما بلغت نسبة الذين لا يهتمون بذلك 12.4%. وقد تلاحظ عدم اهتمام السكان الذين شملتهم الدراسة بنظافة المساحات الخالية والشوارع رغم أن إجابتهم بلغت تلك النسبة العالية بالاهتمام بالنظافة والدليل على ذلك أنهم يؤكدون وجود تراكمات النفايات المنزلية داخل الأحياء بنسبة 93.2%

الخاتمة التوصيات

إن المخاطر والآثار الناتجة عن تراكم النفايات داخل أحياء منطقة الدراسة تنجم عن تراكمات النفايات المنزلية الصلبة بالمنطقة، نجد أن الآثار الناتجة عن تراكم النفايات داخل الأحياء في منطقة الدراسة حيث نلاحظ أنّ نسبة الذين أكدوا على وجود آثار سلبية من تراكم النفايات بلغت 93.2% وتتمثل هذه الآثار في الروائح الكريهة بنسبة 6.4%، وتوالد الذباب والحشرات بنسبه 7.6%، وكونها مرتعاً للحيوانات الضالة بنسبه 1.6%، وتشويه جمال المدينة بنسبة 4.4%، وترتفع نسبة الذين أكدوا وجود كل هذه الآثار مجتمعة حيث بلغت نسبتهم 80%. وكشفت هذه الدراسة أن الروائح الكريهة المنبعثة من تكس النفايات في المواقع نظراً لما تحتويه هذه النفايات من مواد قابلة للتحلل والتعفن مثل بقايا الأطعمة ومخلفات الحيوانات، وتحمل الرياح هذه الروائح الكريهة مما يتسبب في إزعاج السكان وإفلاق راحتهم فتؤدي إلى عدم الراحة النفسية، وأن تراكم هذه النفايات يعد مزرعة خصبة لتوالد الحشرات والذباب والجراثيم والميكروبات التي تعد مصدراً للعديد من الأمراض والأوبئة . وأبانت الدراسة أن 29.6% من سكان المنطقة يرون أنّ الأسباب في تقادم مشكلة النفايات يرجع لقصور الجهات المسؤولة، وأن 15.2% يعززون السبب لضعف الوعي البيئي لدى المواطنين، بينما 2.8% يعززون ذلك لزيادة عدد السكان في المنطقة، بينما أشارت أكبر نسبة وهي 52.4% إلى أنّ كل ما ذكر يُهدّل سبباً في تراكم النفايات المنزلية في منطقة الدراسة. إنّ تقييم سكان منطقة الدراسة لخدمات جمع النفايات تتمثل في أنّ نسبة الذين يرون أنها غير مقبولة 77.6%، أما الذين يقيمونها بأنها جيدة 16.4%، ونسبة الذين يقيمونها بأنها جيدة جداً 3.6%، ونسبة الذين يقيمونها بأنها ممتازة 2.4%. ومن خلال الدراسة اتضح أن هنالك حملات نظافة تقوم بها الجهات المسؤولة في فترات معينة فنسبة الذين لا يرون ذلك 69.6%، بينما نسبة الذين يرون أن هنالك حملات نظافة 30.4%. وقد أوضحت الدراسة من المسح الميداني أنّ نسبة 81.2% يرون أن الجهات المسؤولة لا تقوم بإعداد

برامج لتوعية المواطنين بأهمية إصحاح البيئة والمحافظة على نظافة وسلامة البيئة، بينما بلغت نسبة الذين يرون أنه لا توجد توعية بيئية 18.8%. ومن خلال الدراسة نجد أن نسبة 86.8% من الذين شملتهم الدراسة أفادوا بأنه لا توجد أعمال إشراف ومتابعة مستمرة من اللجان الشعبية ورؤساء الأحياء على برامج النظافة، بينما بلغت نسبة من يرون غير ذلك 13.2%. في ضوء ما أوضحتته نتائج الدراسة توصى بالآتي: الاهتمام بتنظيم عمليات جمع النفايات المنزلية ونقلها إلى الأماكن المحددة للتخلص منها، دعم الجهات المختصة والعاملية في مجال النظافة وإصحاح البيئة بتوفير معينات العمل حتى لا يكون نقص الإمكانيات عقبة أمام عملية النظافة العامة والتخلص من النفايات المنزلية. وعلى السلطات الصحية أن تهتم بتوزيع حاويات صغيرة ومعها أكياس بلاستيكية على المنازل وترك الحاويات الكبيرة التي توضع في الشوارع، لتفادي تراكم النفايات في الشوارع وتباع طريقة جمع النفايات المنزلية من المنزل للمنزل، تطوير وتدريب كوادر متخصصة في مجال التثقيف البيئي من أجل زيادة الوعي والفهم البيئي لدى السكان، وضرورة التنسيق في هذا البعد مع وزارة الصحة ووزارة التربية والتعليم ووزارة الإعلام والاهتمام بالتربية البيئية لكل عناصر السكان بأعمارهم المختلفة، والتركيز على توعية وتثقيف الإنسان بعلاقته ببيئته و ضرورة الحفاظ عليها، إجراء الإصلاحات البسيطة والعاجلة بالشوارع والطرق بالقدر الذي يكفل نظافتها ويسمح بآليات النظافة بالمرور، تمكين إدارة النظافة والصحة من سن قوانين وغرامات مالية على المخالفين للتعليمات وواضعي النفايات المنزلية في الشوارع والطرق العامة، تدريب ربات البيوت على فصل وفرز النفايات المنزلية عن بعضها البعض وتصنيع السماد العضوي والاستفادة منه للنباتات أو تركها مواد عضوية والاستفادة منها لتربية الدواجن، فرض رسوم مقابل أعمال النظافة، وإشراك المواطنين في تحمل الأعباء وإشعارهم بخصوصية هذا الموضوع وأهميته، تشكيل لجنة من المختصين من هيئة النظافة ومن المركز القومي للبحوث وبعض الجهات الأخرى وتُسند إليها مهام اختيار موقع ملائم لدفن النفايات المنزلية ودراسة أساليب الدفن الأرضي الصحي وانتقاء أنسبها للبيئة السودانية بما لا يضر سلامة البيئة وصحة المجتمع.

المراجع

- أحمد سيد الحاج النور (2007): إدارة المخلفات المنزلية بمنطقة الخرطوم الكبرى، وزارة البيئة والتنمية العمرانية، الخرطوم
- الحري صباح بريك (2009): أثر العوامل البشرية في حجم النفايات المنزلية في مدينة جدة، السعودية، رسالة ماجستير منشورة.
- الفرحان وغريبة يحيى وسامح (1998): المدخل العلوم البيئية، الطبعة الثانية دار النشر والتوزيع، الكويت

- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا: 2010، تقرير حول الورشة الوطنية للإحصاءات البيئية في السودان، 2-4 فبراير، الخرطوم.

الراوي و الطيار (2012): تركيبة و إنتاجية النفايات الصلبة في مدينة الموصل - العراق
المجدي اعتماد التوم حسن (2003) دور المحليات في أعمال إدارة النفايات الصلبة ، بمحلية بحري رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أفريقيا العالمية

جريدة الإنتباهة :السبت 16/يناير 2010، العدد1485 الصفحة 12

سليمان حسن محمد خليفة (2005) :التلوث بالنفايات الحضرية في مدينة الزاوية ،

عبد الجواد أحمد عبد الوهاب (1991) : القمامة ، الدار العربية للطباعة والنشر ، القاهرة .

عبد الجواد أحمد عبد الوهاب (1997) : أسس تدوير النفايات ، الدار العربية للطباعة والنشر ، القاهرة .

عبد الله رحاب عوض (2008) : طرق جمع ونقل النفايات ومعالجتها والآثار المترتبة عليها ،محلية كرري، رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة الخرطوم.

عبد الله مقبولة محمد (1997) : إدارة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة الثورة ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخرطوم.

محمد محمد محمود (1986) سبل التخلص من النفايات في إطار الظروف الجغرافية، مجلة البلديات، عدد 18

منظمة الصحة العالمية (1988): النفايات الصلبة في الدول النامية، الشرق الأوسط، الإسكندرية .

هزاع النويهي عبد الباري (2004) : الجدوى الاقتصادية لإعادة تدوير النفايات الصلبة، مدينة جدة، رسالة ماجستير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز .

*المقابلات الشخصية:

- بدر الدين عبيد حسين ، مساعد ملاحظ الصحة محلية الدويم، 22 /4/ 2012

- عابدين صلاح ، ملاحظ صحة البيئة محلية الدويم، 22 /4/ 2012 .

- محمد عظيم أحمد عثمان ، مفتش أول صحة البيئة محلية الدويم، 22 /4/ 2012 .

*مراجع أجنبية:

-Department of Statistic (2010); Five population census ,White Nile state, Khartoum.

- Glossary of Environment statistics; (1997), Studies in Methods, United Nation, New York.

- Oxford Popular Dictionary ;(1999) Sar H . and Joyce M. Oxford University Press, London .

- Van dalein .D.B,(1973) Under Standing Educational Research ,MC GraWhill. New York.

-The University Atlas; (1958) George Philip and Son Limited, London.

*مواقع على الانترنت : [www. http// Alpe .com](http://www.alpe.com) 4/4/2007

-[www http://. definition brookes/ac/uk|eie|waste](http://www.definitionbrookes.ac.uk/eie/waste) .17/8/20

ملحق رقم (1): العلاقة بين متوسط الدخل بالجنيه ونوع النفايات المنزلية الصلبة بمنطقة الدراسة

المجموع	نوع النفايات المنزلية					متوسط الدخل الشهري بالجنيه
	كل ما ذكر	علب فارغة	مخلفات بلاستيكية	بقايا ورق وكرتون	بقايا طعام	
19	15	1	-	2	1	أكثر من 1000
27	19	1	-	6	1	1000-750
72	57	1	-	9	5	749 -500
52	44	1	-	5	2	499 -250
80	66	-	2	5	7	أقل من 250
250	201	4	2	27	16	المجموع

المصدر : العمل الميداني 2012

ملحق (2) علاقة المستوى التعليمي ووسائل حفظ النفايات المنزلية الصلبة بمنطقة الدراسة

المجموع	وسائل حفظ النفايات بالمنزل					المستوى التعليمي
	لا توجد	جولات	وعاء بدون غطاء	وعاء بغطاء	في أكياس	
50	3	41	2	1	3	أمي
20	1	17	1	-	1	خلوة
66	7	34	10	5	10	أساس
66	2	41	3	4	16	ثانوي
44	4	20	4	7	9	جامعي
4	-	1	-	1	2	فوق الجامعي
250	17	154	20	18	41	المجموع

المصدر : العمل الميداني 2012