مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية
University of Anbar Journal for Humanities
P. ISSN: 1995-8463 E.ISSN: 2706-6673
المجلد ١٩- العدد ٢ – حزيران ٢٠٢٢ | Volume 19- Issue 2- June 2022

النفايات الصلبة وعلاقتها بكفاءة الخدمات البلدية في مدينتي الرمادي والفلوجة – رؤية جغرافية

م.م. صلاح عدنان مجول
جامعة الانبار- كلية الآداب
أ.د. نظير صبار حمد المحمدي
جامعة الانبار -كلية التربية للعلوم الانسانية
Salah.aaa@uoanbar.edu.iq

DOI
10.37653/juah.2022.174773

تم الاستلام: ٢٠٢٠/١/٧
قبل للنشر: ٢٠٢٠/٤/٨
تم النشر: ٢٠٢٢/٦/١

الكلمات المفتاحية
النفايات الصلبة
الخدمات البلدية
المحطات التحويلية
معالجة النفايات الصلبة

الملخص:

يُعنى هذا البحث بتسليط الضوء على اهم الخدمات البلدية التي تقوم بها مديرية بلدية الرمادي ومديرية بلدية الفلوجة المرتبطة بالنفايات الصلبة وما تسببه من مشاكل في كفاءة اداء الخدمات البلدية فيها يتطلب اعداد دراسة تفصيلية لاستعمالات الارض في المدينة بكافة قطاعاتها الامر الذي سيقود الى معرفة حجم وكمية ونوعية النفايات لغرض جمعها ومعالجتها وتعد المناطق السكنية والمناطق التجارية والمناطق الصناعية والمستشفيات والمستوصفات الصحية والحدائق والمتنزهات من اكثر مناطق المدن التي تخلف النفايات الصلبة ، وتتنوع الوظائف داخل مدينتي الرمادي و الفلوجة بشكل كبير نتيجة لتنوع النشاطات والتي تشهد تداخل في النشاط السكني والتجاري في كلا المدينتين وما ينتج عنه من مخلفات ذات طبيعة تتعلق بهاذين القطاعين .

Assist. Salah A. Mejwal Prof. Dr. Natheir S. Al-muhemdi
University of Anbar –College of Education for Humanities
University of Anbar –College of Arts

Prof. Dr. Saadi Ibrahim Al Darraji
Center of revival of Arabian science heritage- Baghdad university

Abstract:
This research sheds light on the most important services performed by the municipality in the cities of Ramadi and Fallujah associated with solid waste and the problems caused by the efficiency of the performance of municipal services in it requires a detailed study of the uses of land in the city in all sectors, which will lead to know the size, quantity and quality of waste for collection Residential and commercial areas, industrial areas, hospitals, health clinics, parks and parks are among the most urban areas that generate solid waste. Jobs within Ramadi and Fallujah vary considerably due to Activities which are experiencing interference in the residential and commercial activity in both cities and the resulting residue nature related Bhaven sectors

Submitted: 07/01/2020
Accepted: 08/04/2020
Published: 01/06/2022

Keywords:
solid waste
Municipal services
Transfer stations
Solid waste treatment.

©Authors, 2022, College of Education for Humanities University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المقدمة

تعد مشكلة النفايات الصلبة والتخلص منها من اهم المشاكل التي تواجه المدن اذ ان الكميات الناتجة من المجتمعات الحضرية في العالم ومنها مدينتي الرمادي والفلوجة اخذ بالتزايد يوما بعد اخر في ظل الزيادة السكانية وزيادة الدخل وتحسن الوضع المعاشي مما يؤدي الى زيادة استهلاك السكان وينتج عنه هذه الزيادة تراكم كميات اكبر من النفايات الصلبة في ظل ضعف الخدمات البلدية الخاصة بالنفايات الصلبة وعدم شمول مساحات واسعة من المدينتين بهذه الخدمات .

مشكلة البحث :

تعد الخدمات التي تقدمها المؤسسات البلدية ذات اهمية كبيرة لما لها منن تماس مباشر مع حياة السكان ، ان المشكلة الاساسية التي تعاني منها كلا المدينتين هي ضعف الخدمات البلدية التي تغطي مساحة كلا المدينتين في مجال ادارة النفايات الصلبة خاصة ان خدمة جمع النفايات حاليا ما معدله (٧٥%) من عدد سكان مدينة الرمادي ومعدل (٧٣%) من عدد سكان مدينة الفلوجة الامر الذي يترتب على رمي النفايات الصلبة بشكل عشوائي في المناطق التي لا تصلها خدمة جمع النفايات الصلبة .

فرضية البحث :

تنطلق الدراسة من فرضية رئيسة مفادها تحسين الخدمات البلدية الخاصة في ادارة النفايات الصلبة في مدينتي الرمادي والفلوجة ووضع الخطط اللازمة لتوسيع نطاق هذه الخدمات ليصل الى كل احياء المدينتين واستخدام التقنيات والاليات الحديثة في جمع النفايات الصلبة وتخزينها وطرق معالجتها وتدويرها يقود هذا الى كفاءة الخدمات البلدية في المدينتين.

هدف البحث :

تهدف الدراسة الى وضع الحلول المناسبة في ظل الامكانات المتوفرة الحالية لتحسين خدمات وادارة قطاع النفايات الصلبة في مدينتي الرمادي والفلوجة واستخدام الطرق الامثل لمعالجتها والتخلص منها .

منهجية البحث :

اعتمد البحث عل البحث الميداني واستعمال المنهج الاحصائي والوصفي في عملية معالجة المعلومات والبيانات الخاصة بموضوع الدارسة .

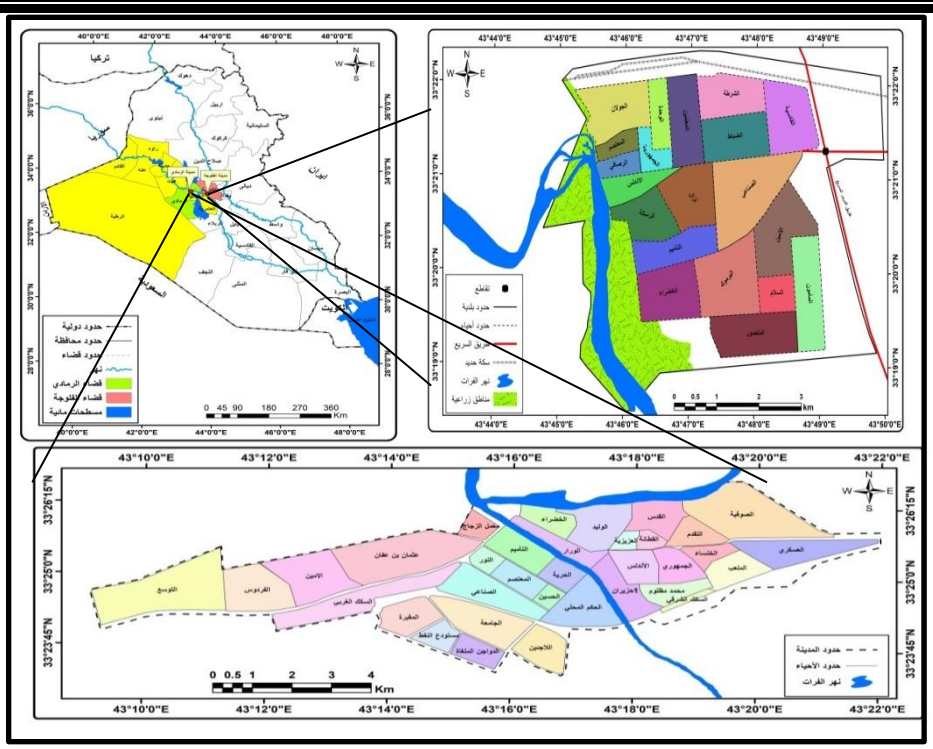
حدود الدراسة :

تتمثل حدود الدراسة بمدينتي الرمادي و مدينة الفلوجة وتحتل مدينة الرمادي الإحداثيات الجغرافية التالية وتقع فلكيا بين دائرتي عرض (٢٥ˉ-٣٢°) و(٤١ˉ- ٣٣°) شمالاً وخطي طول (٢٧ˉ- ٤٢°) و (٣٨ˉ- ٤٣°) شرقا .

مدينة الرمادي التي تمثل مركز محافظة الانبار التي تعد من أكبر محافظات العراق مساحة كما يبدو من الخريطة رقم (١) إذ تبلغ مساحتها (١٣٧٨٠٨) كم٢ لتمثل نسبة (٧ر ٣١ %) والذي يلاحظ من الخريطة أن موقع المدينة يكاد يكون هندسياً بالنسبة للحدود الدولية الدول المجاورة ، ويظهر من الخريطة أن المحافظة تقع في القسم الغربي الأوسط من العراق وتحيط بها محافظات نينوى وصلاح الدين وبغداد وبابل وكربلاء من الشمال والشرق والجنوب الشرقي ، وكل من الأردن وسوريا والسعودية من الغرب والشمال الغربي والجنوب الغربي ، وهذه المميزات الموقعية كلها تعطي للمدينة نطاقاً وظيفياً إقليمياً يعمل على جذب السواح الى المدينة التي تتمتع بموقع وموضع لا يتهيأ لكثير من مدن العالم .

تقع مدينة الفلوجة فلكيا بين دائرة عرض (٣٣ – ٣٣،٤٠) شمالا وخط طول (44 –44،٢٠) شرقا ويشكل موضعها في هذا المكان إحدى النقاط التي يقترب فيها نهر الفرات من نهر دجلة إذ لا تتجاوز المسافة بينهما عن (٥٧ كم (الخارطة رقم (١) .وتنحصر الحدود المكانية لمدينة الفلوجة ضمن حدود بلدية مدينة الفلوجة بمساحة (٤٠٠٠) ( ) هكتار احتلت موضعاً من الأرض بلغ ارتفاعه بين (٤٢ – ٥٠) متراً فوق مستوى سطح البحر، تميز بانبساطه وخلوه من التعقيدات التضاريسية ، إلا من بعض المنخفضات التي لا تمثل عائقاً حقيقياً في إمكانية توسع المدينة، وهذا الانبساط في موضع المدينة كان له الأثر الايجابي في سهولة نمو المدينة وتوسعها وبقاء نسيج أحيائها متكاملاً وكأنه كتلة عمرانية واحدة مترابطة ما بين أجزائها.

خريطة رقم (١) موقع مدينة الرمادي ومدينة الفلوجة من محافظة الانبار والعراق



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة خارطة العراق الادارية.

اولا : كفاءة الخدمات البلدية في مدينتي الرمادي والفلوجة:

ان كفاءة الخدمة تقاس على اساس توفيرها لكل شخص وفق المواصفات ودون مشاكل ، اي بكمية كافية وفق ما تتطلبه التطورات التي تشهدها المدينة التي تحتاج الى زيادة الطلب على الخدمات مثلا حاجة الشخص الى الماء والكهرباء في زيادة مستمرة فاذا كانت المؤسسات التي تدير تلك الخدمة قادرة على تلبية حاجات السكان ومواكبة التطور المستمر في زيادة الطلب على تلك الخدمات الناتج عن الزيادة السكانية الطبيعية والطلب الناتج عن زيادة حصة الفرد من الخدمات كل هذا يعني ان الخدمة تقدم على اساس عالي من الكفاءة وبدون مشاكل كما ان كفاءة هذه الخدمة تقاس على اساس نوع التقنيات المستخدمة في ادارتها وتوفيرها[١].

تعد مديرية بلدية الرمادي هي البلدية الاولى من بلديات محافظة الانبار التي ترتبط بوزارة البلديات والاشغال مباشرة فهي لا ترتبط بمديرية البلديات العامة على عكس بلدية الفلوجة التي ترتبط مع المديرية البلديات العامة في الانبار وعلى الرغم من ذلك فان الهدف

لكلاهما واحد هو تقديم الخدمات البلدية لسكان مدينتي الرمادي والفلوجة كإدارة النفايات الصلبة ومتابعة تنفيذ المخططات الخاصة بالتصميم الاساس للمدينة وكذلك اعمال البناء والتطوير داخل المدينة وانشاء الطرق وصيانتها [٢]. وتولي مديرية بلدية الرمادي وبلدية الفلوجة اهمية كبيرة بالنفايات الصلبة وتخصص لها كادر كبير من مهندسين وحرفين وموظفي خدمات وتجهيز المناطق والاحياء التابعة لها بالمعدات واليات جمع النفايات الصلبة واختيار مواقع للطمر الصحي للتخلص من هذه النفايات الجدولين (١) و(٢) يوضحان الكادر الخاص بجمع النفايات الصلبة في مديرية بلدية الرمادي وبلدية الفلوجة .

وتتوزع كوادر جمع النفايات في مدينة الرمادي ومدينة الفلوجة على احياء المدينتين المتفرقة حيث انها في مدينة الرمادي تتكون من مهندسين يبلغ عددهم (١٧) مهندس (٥) مهندس مقسمين على احياء مدينتي الرمادي والفلوجة لغرض الاشراف على عمليات جمع النفايات الصلبة بشكل منظم من المناطق السكنية والدور والمناطق التجارية اضافة الى المناطق الصناعية وما تخلفه من مخلفات كبيرة الحجم تحتاج احيان الى استخدام اليات اكبر وابعادها عن المركز الحضري للمدينة الى المطامر الصحية

جدول رقم (١) كوارد جمع النفايات لمديرية بلدية الرمادي لعام ٢٠١٨

ت	عنوان الكادر	الدائم	المؤقت
١	مهندس	١٧	
٢	فني	١١	
٣	رئيس حرفين +حرفي	٢٩	
٤	سائق	٣٦	
٥	موظف خدمات + حارس	١٦	
٦	عامل غير ماهر		٥٠٠

المصدر: وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلدية الرمادي ،شعبة البيئة ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.

جدول رقم (٢) كوارد جمع النفايات لبدلية الفلوجة لعام ٢٠١٨

ت	عنوان الكادر	الدائم	المؤقت

١	مهندس	٥	
٢	فني	٤	
٣	رئيس حرفين +حرفي	٢١	
٤	سائق	١٠	
٥	موظف خدمات + حارس	٥	
٦	عامل غير ماهر		٢٨٠

المصدر: وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلديات الانبار ، شعبة البيئة / بلدية الفلوجة ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.

اضافة الى (١١) فني في مدينة الرمادي و (٤) في مدينة الفلوجة ينحصر عملهم على تجهيز اليات وصيانتها لأغراض ادامه جمع النفايات الصلبة من داخل المدينة ، اضافة الى رئيس حرفين او ما يسمى كبير عمال الحرفين (٢٩) في مدينة الرمادي و(٢١) في مدينة الفلوجة اغلبهم حملة شهادات المتوسطة و الاعدادية الذين واجبهم هو الاشراف والسيطرة على عمل العمال في عملية الجمع لتسير عمليات رفع وجمع النفايات بطريقة سلسلة [٢].

الى جانب (٣٦) سائق في مدينة الرمادي و(١٠) في مدينة الفلوجة يتوزعون بين سائق كابسة وسائق تركتر وسائق شفل في المطامر الصحية وسائق كريدر وسائق قلاب حمل لنقل النفايات الى مواقع الطمر والتخلص مهنا ، اضافة الى (٥٠٠) عامل في مدينة الرمادي و(٢٨٠) عامل في مدينة الفلوجة غير ماهر أي من غير حملة الشهادات يعملون في جمع النفايات من الحاويات البلاستيكية والحديدية داخل الاحياء السكنية ودوائر الدولة والمناطق التجارية وبعض الصناعات داخل المدينة مثل الصناعات الغذائية والغزل والنسيج وصناعة الاثاث وايضا من المراكز الترفيهية ومدن الالعاب والحدائق العامة .

من خلال اللقاءات التي اجريت مع المسؤولين في مديرية بلدية الرمادي مسؤول شعبة البيئة في مديرية بلدية الرمادي [٢]. ومقابلة مدير بلدية الفلوجة [٣]. تبين ان خدمة جمع النفايات حاليا ما معدله (٧٥%) من عدد سكان مدينة الرمادي ومعدل (٧٣%) من عدد سكان مدينة الفلوجة الامر الذي الذي يترتب على رمي النفايات الصلبة بشكل عشوائي في المناطق التي لا تصلها خدمة جمع النفايات الصلبة ، كما ان المناطق التي تصلها الخدمة

تعاني من عدم ثبات الخدمة والدورة المتبعة في جمع النفايات وهذا الامر يؤدي الى تراكم النفايات في الحاويات لإيام عديدة .

ثانيا : ادارة النفايات الصلبة في مدينتي الرمادي والفلوجة Solid Wastes Management

مصطلح يعبر عن العمليات الخدمية التي تعد من الفعاليات الخدمية وتقوم بها المؤسسات والمنظمات والدوائر البلدية بالمدن بتقديم هذه الفعاليات والخدمات الى السكان من شرائح المجتمع ولكافة نشاطاتهم منها السكنية التجارية والصناعية والطبية والزراعية والمراكز الترفيهية والثقافية والبنى الارتكازية والخدمات الاخرى [٣].

ثالثا : معدل النفايات الصلبة المطروحة : Generation Rate :

يتغير معدل النفايات الصلبة من بلد الى اخر ومن مدينة الى اخرى ومن حي لأخر وذلك يرجع الى المستوى الاجتماعي والاقتصادي للأسرة اضافة الى عمليات الفرز المستمرة وقيام السكان بمختلف فعالياتهم ونشاطاتهم بالتقليل من حجم وكمية النفايات المطروحة اما عن طريق الطمر المكشوف او الحرق العشوائي للنفايات مما يجعل معدلات النفايات اقل من المحسوب من المعدل الطبيعي لهذا يتم التوقع المستقبلي للنفايات المطروحة لكي يتم تحقيق اقصى قدر من كفاءة ادارة النفايات الصلبة [٤].

ويؤثر على معدل ما يطرحه الفرد من النفايات الصلبة في حياته اليومية عدة عوامل مهمة اهمها :

١-مستوى الدخل : هناك علاقة طردية بين مستوى دخل الفرد وعدل نصيب الفرد من انتاج النفايات أي كلما زاد المستوى المعاشي للسكان زادت كمية انتاج النفايات المنتجة كذلك يلعب الاختلاف الثقافي والاقتصادي بين السكان دور في معدل النفايات المنتجة [٥].

٢-عدد افراد الاسرة : هناك علاقة وترابط بين انتاج الاسرة للنفايات الصلبة وعدد افرادها كما ان عدد السكان وكمية النفايات الصلبة فكلما ازداد نمو السكان ازداد معدل النفايات المطروحة .

مستوى التعليم رب الاسرة : هنالك علاقة طردية بين مستوى تعليم رب الاسرة ومعدل انتاج الفرد من النفايات الصلبة فكلما كان مستوى تعليم رب الاسرة عالي كان له الاثر

في تقليل من معدل انتاج النفايات والعكس فيما كان مستوى تعليم رب الاسرة متندي فانه يزيد من معدل انتاج النفايات الصلبة .

٣-العامل الاجتماعي : تعد العوامل الاجتماعية من العوامل المهمة والمؤثرة التي تسهم في زيادة كمية انتاج النفايات الصلبة فالعادات والتقاليد والمناسبات كالأعياد وشهر رمضان ومناسبات الاعراس تزيد من كمية النفايات [٥].

٤-فصول السنة : هناك تباين في كمية النفايات الصلبة بين فصل واخر خلال فصلي الصيف وفصل الشتاء حيث انها ترتفع في فصل الصيف حيث يزداد انتاج المحاصيل الزراعية والخضروات واستهلاك المشروبات والعصائر التي تنتج بقطع بلاستيكية او ورقية او زجاجية وتقل في فصل الشتاء .

٥-الموقع الجغرافي : والذي ينتج عنه اختلاف في الظروف المناخية من تغير في درجات الحرارة واتجاه الرياح السائدة وكمية الامطار .

٦-تواتر عمليات جمع النفايات الصلبة سواء خلال اليوم الواحد او خلال الاسبوع او خلال شهر كامل .

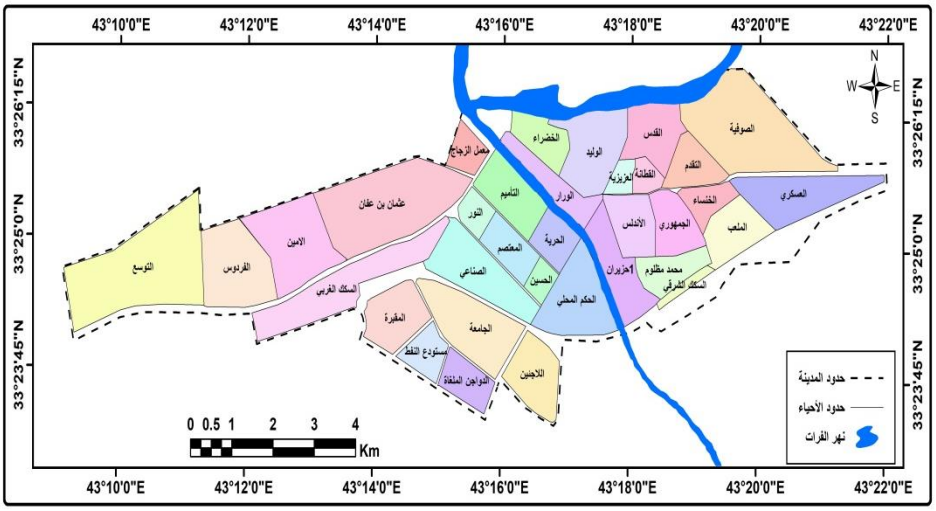
٧-استخدام التقنيات الحديثة في تقطيع وثرم النفايات الصلبة مما يؤدي الى تقليل حجم وكمية النفايات الصلبة المطروحة .

٨-خصائص السكان : أي اختلاف المستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي بين سكان البلد الواحد والمدينة وبين حي واخر داخل المدينة الواحدة [٦].

٩-عملية الالتقاط واعادة التصنيع : ان عملية العزل والالتقاط واعادة التصنيع لبعض المواد واستخدامها من جديد له اثر على معدل النفايات الصلبة المطروحة .

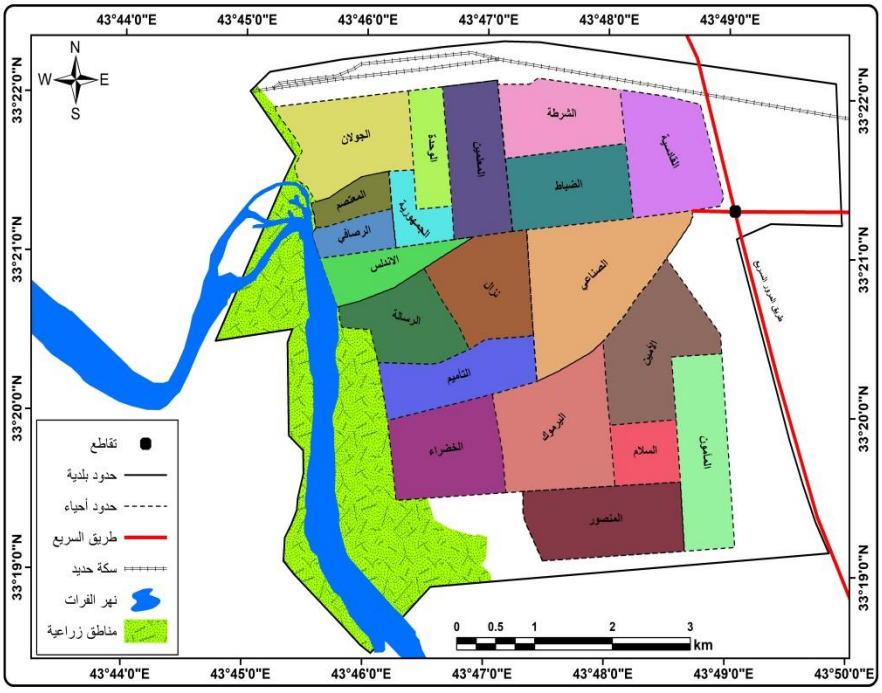
١٠-القوانين والتشريعات والانظمة والاجراءات البلدية التي تتعلق بإدارة النفايات الصلبة وما مدى استجابة وتقبل السكان لها مما يتطلب اشراك السكان بهذه القرارات والوقوف على آرائهم واشراكم في عملية ادارة النفايات الصلبة [٦].

خريطة رقم (٢) احياء مدينة الرمادي



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة خارطة العراق الادارية.

خريطة رقم (٣) احياء مدينة الفلوجة



المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة خارطة العراق الادارية.

١-معدل النفايات الصلبة المطروحة في مدينة الرمادي والفلوجة لعام ٢٠١٨ .

بناء على المعلومات التي تم استحصالها من مديرية بلدية الرمادي ودائرة بلدية الفلوجة من خلال المقابلة الشخصية للمهندس عماد عودة صليبي مسؤول شعبة البيئة في مديرية بلدية الرمادي والمهندس باسم ضاري محمود مدير بلدية الفلوجة والحصول على بيانات بينت معدل النفايات الصلبة التي يم طرحها يوميا من مدينة الرمادي تتراوح بين (٧٠٠ – ٨٠٠) طن يوميا وفي مدينة الفلوجة تتراوح بين (٦٨٠ – ٧٥٠) طن يوميا وهو معدل عالي جدا وذلك يرجع للكثافة السكانية داخل المدينة وارتفاع المستوى المعيشي والاجتماعي والثقافي وتعدد النشاطات التي يمارسها السكان من نشاطات تجارية متمثلة في السوق المركزي الذي يتوسط مدينة الرمادي والمحال التجارية لتجارة الجملة والمفرد سواء داخل السوق او على الشارع العام وشارع عمر عبد العزيز والتوسع العمراني الذي شهدته الضفة الشمالية لنهر الفرات (سدة البو علوان) وانتشار المطاعم والمقاهي والاسواق التجارية اضافة الى تحول جزء كبير من شارع المستودع الى مراكز تجارية ومستشفى الرمادي العام ومستشفى الاطفال والمستوصفات والمراكز الصحية وعيادات الاطباء والمختبرات وفي المدارس والمعاهد وفي جامعة الانبار[٢].

النفايات في مدينة الفلوجة تنتشر الاسواق التجارية خاصة السوق التجاري المركزي القريب على الحضرة المحمدية والاسواق والمطاعم والمكاتب التجارية الممتدة على طول الطريق الرابط الفلوجة ببغداد والاسواق القريبة من محكمة الفلوجة والمقاهي والحدائق والكازينوهات على طول كورنيش الفلوجة ومستشفى الفلوجة ومستشفى النسائية والاطفال والمستشفيات الاهلية والعيادات الطبية التخصيصية ، اضافة الى الحي الصناعي ومعامل انتاج العلف وحتى دوائر الدولة والمدارس وجامعة الفلوجة[٣].

يقدر معدل المخلفات التي ينتجها الفرد الواحد في مدينة الرمادي في اليوم الواحد تتراوح بين (١٢٥٠ –١٧٥٠) غرام ، وفي مدينة الفلوجة تتراوح معدل المخلفات التي ينتجها الفرد الواحد بين (١١٥٠ – الى ١٥٠٠) غرام للفرد الواحد ، وهي كمية كبيرة جدا مقارنة وهو معدل يفوق ما ينتجه الفرد في الدول النامية البالغ (٩٠٠) غرام الذي حددته منظمة الامم المتحدة [٧].

وهذه النفايات التي يتم رفعها ونقلها الى المطامر الصحية التي تقع خارج التصميم الاساس لمدينة الرمادي ولمدينة الفلوجة لمحددات بيئية سيتم ذكرها لاحقا، حيث تتوزع بين

النفايات الصلبة ورفع الانقاض خاصة للدور المهدمة في اغلب احياء المدينتين بسبب الاعمال العسكرية ومخلفات الصرف الصحي ورفع السكراب ومن خلال الارقام المذكورة من نصيب الفرد من النفايات الصلبة وضربها في عدد ايام الشهر ومن خلال اعتماد ان عمليات الرفع وجمع النفايات تجري مرة واحدة كل يوم وفي بعض الاحياء والمناطق تجري اربع مرات باليوم والبعض مرتين في اليوم او مرتين خلال اسبوع واحد يتم استخراج ما تنتجه المدينة شهريا على مدار عام ٢٠١٨ كما هو مبين في الجدول رقم (٣) الخاص بكمية النفايات الصلبة في مدينة الرمادي والجدول رقم (٤) الذي يبين حجم وكمية النفايات المتولدة في مدينة الفلوجة .

يتبين من خلال الجدول (٣) ان حجم النفايات الصلبة في مدينة الرمادي لعام ٢٠١٨ بلغ معدل عالي جدا بلغ (٣٩١٢٣٣) طن سنويا ، وهي تتوزع بين النفايات الصلبة المنزلية و النشاط التجاري والمطاعم والمقاهي الجديدة والنشاطات الصناعية خاصة الانشائية المتوزعة على اطراف المدينة خاصة قرب جامعة الانبار والاستخدامات الطبية التي بلغت (٢٩٣٦٧٠) طن متوزعة على احياء المدينة ، اضافة الى الانقاض التي بغلت (٩٣٢٢١) طن خاصة انقاض البيوت بعد اعادة اعمار اغلب احياء المدينة التي اصابها الدمار جراء الاعمال العسكرية والتجديد الذي حصل في معظم مجاري الصرف الصحي واعادة اكساء الشوارع ، السكراب من باقي ايضا الدور والمنازل وسكراب السيارات بلغت (٤٣٤٢) طن [٢].

جدول رقم (٣) كمية النفايات والانقاض والسكراب المرفوعة في مدينة الرمادي لعام ٢٠١٨

ت	الشهر	رفع النفايات	رفع الانقاض	رفع السكراب

١	كانون الثاني	١٤٧٣٠	٥٨٦٥	١٨٠
٢	شباط	١٤١٢٥	٥٤٥٨	١٩٦
٣	اذار	٢٢٧٨٥	٧٥٦٨	٣٦٢
٤	نيسان	٢٥١٢٩	٧٥٢٥	٣٥٨
٥	ايار	٢٧١٧٨	٨٥٢٤	٣٨١
٦	حزيران	٢٦٤٣٦	٨٨٥١	٣٣٩
٧	تموز	٢٦٣٢١	٨٦٢٣	٤٢٢
٨	اب	٢٦٥٨٠	٨٢٥٤	٤٩٧
٩	ايلول	٢٥١١٢	٨١٢١	٤٨٣
١٠	تشرين الاول	٢٧٥٤١	٧٢٤٩	٣١١
١١	تشرين الثاني	٢٨٢٥٨	٨٢٤٨	٤٥٢
١٢	كانون الاول	٢٩٤٧٥	٨٩٣٥	٣٦١
المجموع :		٢٩٣٦٧٠	٩٣٢٢١	٤٣٤٢
المجموع الكلي		٣٩١٢٣٣ طن سنويا		

المصدر: وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلدية الرمادي ،شعبة البيئة ، ٢٠١٨ ، بيانات غير منشورة.

اما في مدينة الفلوجة يوضح الجدول رقم (٤) حجم ومعدل تولد النفايات الصلبة داخل مدينة الفلوجة لعام ٢٠١٨ بلغ هو الاخرى معدلات مرتفعة بلغت (٣٧٢٣٥٥) طن ، من نفايات صلبة ناتجة عن الاستعمال المنزلي والنشاط التجاري الكبير في اسواق المدينة وتوسعة والمطاعم والمقاهي ومدن الالعاب والحي الصناعي والاستخدامات الطبية فقد بلغت (٢٨٩٨٤٦) طن في حين كانت الانقاض التي رفعت حوالي (٧٩٩٣٣) طن ، اضافة الى السكراب المنتشر في اغلب الحي الصناعي الذي بلغت كمياته (٥٧٦) طن [٣]. ان هذه الكميات من النفايات الصلبة المتولدة في كل من مدينة الرمادي ومدينة الفلوجة هي كميات كبيرة جدا قياسا بما يتم تولده في دول العالم النامي ودول العالم المتقدم لذا يجب ان تستغل هذه الكميات في عملية انتاج الطاقة وانشاء محطات تحول لانتاج الطاقة وفي عملية اعادة

التدوير وايضا تخليص المدينتين من هذه الكميات وما تخلفه من اثار بيئية وصحية على حياة السكان اضافة الى الجانب الجمالي للمدينتين .

جدول رقم (٤) كمية النفايات والانقاض والسكراب المرفوعة في مدينة الفلوجة لعام ٢٠١٨

ت	الشهر	رفع النفايات	رفع الانقاض	رفع السكراب
١	كانون الثاني	٥٧٣٠	٣٠٦٠	٥٧
٢	شباط	٦١٢٥	٢٩٥١	٦٣
٣	اذار	٢٥٠١٤	٧٥٠٠	٦٦
٤	نيسان	٢٧٥١٠	٧٠١٣	٢٨
٥	ايار	٢٩٣٠٠	٧٣٥٢	٤٢
٦	حزيران	٢٨٥٠٠	٧٢٥١	٦٣
٧	تموز	٢٩٠٦٥	٧٦٢١	٦٨
٨	اب	٢٧٥٠٠	٧٢٠٠	٤٩
٩	ايلول	٢٦٠٠٠	٦٧٥٠	٣٧
١٠	تشرين الاول	٢٨٥٦٠	٧٦٠٠	٣٢
١١	تشرين الثاني	٢٩٠٠٠	٧٨٢٥	٢٣
١٢	كانون الاول	٢٩٥٤٢	٧٨١٠	٤٨
المجموع :		٢٩١٨٤٦	٧٩٩٣٣	٥٧٦
المجموع الكلي		٣٧٢٣٥٥ طن سنويا		

المصدر: وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلديات الانبار ، شعبة البيئة / بلدية الفلوجة ، ٢٠١٨ ، بيانات غير منشورة.

٢-المكونات الاساسية للنفايات للصلبة في مدنيتي الرمادي والفلوجة :

بناءا على المعلومات التي تم الحصول عليها من قبل مديرية بلدية الرمادي ومديرية بلدية الفلوجة فان النفايات الصلبة تتكون بشكل اساسي من مواد عضوية والمعادن وزجاج وبلاستيك ومخلفات ورقية ومواد اخرى من انقاض الدور والمنازل وسكراب حديد جراء

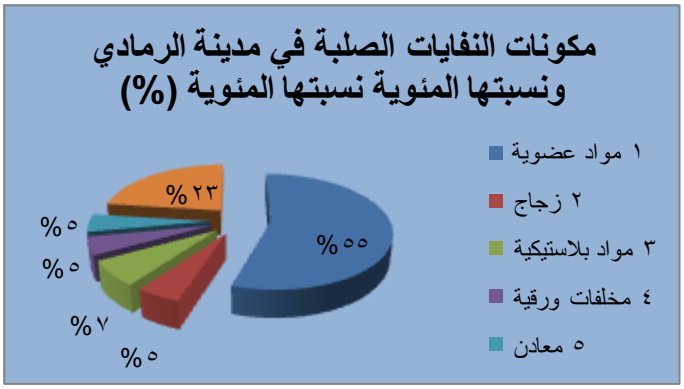
العمليات العسكرية التي تعرضت لها كلا المدينتين خلال الفترة من ٢٠١٤ الى عام ٢٠١٦ وعمليات اعادة الاعمار كما هي مبينة في الجدول رقم (٥) والجدول رقم (٦) .

جدول رقم (٥) مكونات النفايات الصلبة في مدينة الرمادي ونسبتها المئوية

ت	النفايات الصلبة ومكوناتها	نسبتها المئوية (%)
١	مواد عضوية	%٥٥
٢	زجاج	%٥
٣	مواد بلاستيكية	%٧
٤	مخلفات ورقية	%٥
٥	معادن	%٥
٦	مواد اخرى	%٢٣
المجموع		%١٠٠

المصدر: وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلدية الرمادي ،شعبة البيئة ، ٢٠١٨ ، بيانات غير منشورة

شكل رقم (١)



المصدر تم اعداد الشكل ، بالاعتماد على الجدول رقم (٥)

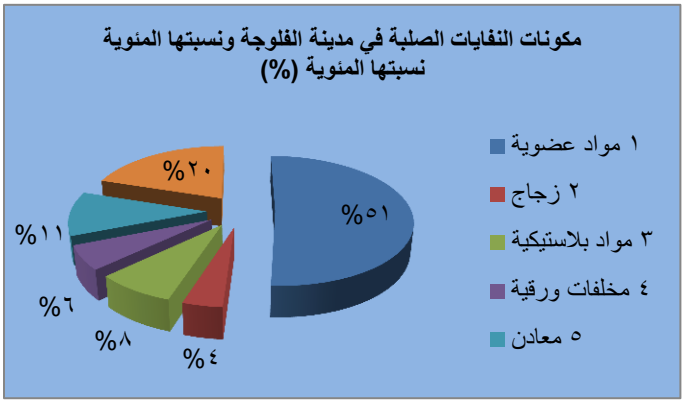
جدول رقم (٦) مكونات النفايات الصلبة في مدينة الفلوجة ونسبتها المئوية

ت	النفايات الصلبة ومكوناتها	نسبتها المئوية (%)

١	مواد عضوية	%٥١
٢	زجاج	%٤
٣	مواد بلاستيكية	%٨
٤	مخلفات ورقية	%٦
٥	معادن	%١١
٦	مواد اخرى	%٢٠
المجموع		%١٠٠

المصدر: وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلديات الانبار ، بلدية الفلوجة/ شعبة البيئة، ٢٠١٨ ، بيانات غير منشورة.

شكل رقم (٢)



المصدر من عمل الباحث ، بالاعتماد على الجدول رقم (٦)

اما النفايات الصلبة الزراعية فهي قليلة جدا بسبب التوسع السكني والعمراني في مناطق متعددة في مدينتي الرمادي والفلوجة حيث اقتصرت على المخلفات الزراعية من تنظيف وادامة الشتلات الزراعية في الحدائق العامة والجزرات الوسطية للشوارع العامة .

رابعا- خزن النفايات الصلبة في اماكن تكوينها : On Site Satorage

هناك مجموعة من العوامل التي ترتكز عليها عملية خزن النفايات الصلبة في اماكن تجمعها او تكوينها او تولدها هي :

١-نوع الحاوية المستخدم في عملية الخزن الموقعي : يختلف نوع وحجم الحاوية المستخدمة في خز النفايات الصلبة على حسب نوع النفايات وخصائصها وتكرار عمليات الجمع والاماكن المخصصة للحاويات ، فتكون الحاويات في الاحياء السكنية في الدور والمنازل خفيفة الوزن وصغيرة الحجم وذلك ليسهل من عملية رفعها وتفرغيها وهي تتنوع على الشكل التالي [٨]:

أ-الاكياس الورقية : هي للاستخدام مرة واحدة تستخدم في الدور والمنازل وتتعرض الى التلف والتمزق بسبب نضوح السوائل وملئها بالنفايات عن الحد المخصص لها مما يؤدي الى تبعثر النفايات مما يولد صعوبة في نقلها اضافة الى كلفتها العالية .

ب-الاكياس البلاستيكية : لها نفس خصائص الاكياس الورقية الا انها تمنع تسرب السوائل وتبعثر النفايات اذا احكم غلقها .

ج-الاوعية البلاستيكية : يتم استخدامها في الدور والمنازل السكنية الا انها قد تتعرض الى الكسر نتيجة للضغط من خلال عملية رفعها لتفريغها من النفايات ونقلها اضافة الى انها تعرضها الى درجات الحرارة المرتفعة وانخفاض درجات الحرارة الامر الذي يؤدي الى تشققها والتلف .

د-الاوعية الحديدية : تستخدم الاوعية الحديدة في الدور والمنازل والمناطق السكنية ذات الكثافة السكانية والساحات والشوارع وقرب الدوائر الحكومية والمراكز التجارية والمراكز الطبية والمستوصفات ، ومن مضارها انها تصدر اصوات مزعجة عند رفعها لتفريغها واعادتها الى مكانها وهي بأشكال متعددة .

*حاويات مفتوحة السقف يتراوح استيعابها بين (٤ – ٣٠) متر مكعب .

*حاويات ذات كيس ذاتي .

*براميل حديدة سعة ٢٠٠ – ٢٢٠ لتر .

٢-موقع الحاوية : توضع الحاويات عادة بجانب الدور والمنازل او خلفها والوحدات السكنية وفي اماكن تسهل من عملية جمعها وتفريغها وفي الكراجات والساحات العامة والحدائق ، وفي المناطق التجارية والصناعية توضع في المجالات المتوفرة .

٣-الصحة العامة والجمالية : من الامور الهامة لعمليات الخز الموقعي للنفايات الصلبة هي تنظيف الحاويات بشكل يومي لمنع تكاثر الحشرات والذباب وانتشار الفئران الناقلة

للأمراض والاوبئة المعدية وازالة الاحياء المجهرية التي تساعد على عمليات التحلل الحيوي خاصة اذا خزنت النفايات لمدة ٨ ايام في الاجواء والمناطق الحارة ، اضافة الى استخدام الحاويات ذات الغطاء لمنع وتقليل الروائح المنبعثة خاصة اذا تعرضت للتحلل فنها تطرح غازات مثل غاز الميثان [٩].

خامسا-(الية خزن النفايات الصلبة في مدينتي الرمادي والفلوجة) :

من خلال الدراسة الميدانية لمدينتي الرمادي والفلوجة والاطلاع على النشاط اليومي لعمل مديرية بلدية الرمادي ومديرية بلدية الفلوجة التي يعق على عاتقها ادارة النفايات الصلبة في كلا المدينتين حيث تسخر دوائر البلدية في مدينة الرمادي ومدينة الفلوجة ذات المسؤولية كل المعدات واليات والكوادر المختصة من مهندسين وحرفين والعمال لعملية جمع النفايات من اماكن تولدها وتكوينها ونقلها الى مواقع الطمر الصحي خارج حدود المدن وتتركز هذه العملية داخل الاحياء السكنية والمراكز التجارية والاسواق والمناطق الصناعية والمستشفيات والمراكز الصحية والمختبرات والمراكز الترفيهية والحدائق العامة ، وهي عملية تتم تحت اشراف الدولة دون تدخل القطاع الخاص من كلا الدائرتين في ادارة النفايات الصلبة.

تعد عملية الخزن الموقعي للنفايات اولى عمليات ادارة النفايات الصلبة اي وضع النفايات في اوعية الخزن قبل الجمع ونقل النفايات الى مواقع الكمر ، وقد تشمل حمل هذه الاوعية المحملة بالنفايات وتفريغها في اليات الجمع المختلفة حسب الطريقة المتبعة .

ان طابع الوحدات السكنية في كل من مدينة الرمادي ومدينة الفلوجة هو الطابع الافقي حيث لا يتجاوز عدد طوابق الوحدة السكنية اكثر من طابقين لذلك تكون عملية الخزن الموقعي سهله نسبيا حيث تتم من خلال خزن النفايات بشكل يومي داخل الاوعية لتفريغها بأوعية او حاويات اكبر توضع في مساحات اكبر ، وغالبا ما تكون هذه الاوعية صغيرة معدنية او بلاستيكية وتستخدم مديرية بلدية الرمادي ومديرية بلدية الفلوجة وسائل خزن متعددة تم توزيعها على الدور والمساكن والمناطق التجارية والمناطق الصناعية والمستشفيات والمراكز الصحية والترفيهية اهمها :

أ-الاوعية البلاستيكية سعة ١٢٠ كيلو غرام وسعة ٦٦٠ كيلو غرام : تستخدم هذه الاوعية البلاستيكية في الدور والوحدات السكنية والدوائر الحكومية والمستشفيات بشكل اقل والمراكز الصحية والمراكز الترفيهية والمؤسسات التعليمية والحدائق العامة .

ب-الاكياس البلاستيكية : هي اكياس خفيفة الوزن يتم شراءها من الاسواق لذلك فهي مكلفة ماديا ، ان استخدامها يوفر الجهد والوقت في عملية جمع النفايات الصلبة وهي ايضا عرضة للتشقق والتلف وتسرب الروائح والسوائل منها بفعل تعرضها للحرارة والبرودة وايضا عبث الحيوانات .

ج- الحاويات الحديدية سعة ٦٦٠ كيلو غرام وسعة ١١٠٠كيلو غرام : وهي حاويات مصنوعة من الحديد المغلون تحرك بواسطة عجلات مثبتة في اسفلها تستخدمها كل من مديرية بلدية الرمادي ومديرية بلدية الفلوجة وتوضع في الشوارع الرئيسية والدوائر الحكومية والمؤسسات التعليمية وفي بعض الاحياء السكنية ذات الكثافة السكانية القليلة والمراكز التجارية والمناطق الصناعية والمستشفيات والمراكز الصحية .

د- براميل سعة ٢٠٠ لتر : وهي براميل كانت تستخدم سابقا لاحتواء الزيوت والمشتقات البترولية تستخدم في الكثير من الدور والمنازل في مدينتي الرمادي والفلوجة ، حيث يتم ازالة الغطاء واستخدامها لخزن النفايات وغالبا عند ازالة الغطاء تترك روائح كريهة، اضافة الى ثقل وزنها مما يصعب على عمال الخدمة تفريغها مباشرة مما يضطرهم الى تفريعها على الارض واعادة تفريغ محتواها في اليات جمع النفايات الصلبة المختلفة .

د- الحاويات الكبيرة سعة ٨ -١٦ طن : وهي الحاويات الكبيرة ذات السعة الكبيرة يتم نقلها بشاحنات مزودة برافع هيدروليكي لسحب ونقل الحاويات على ظهر الناقلات وتفريغها في مواقع الطمر، تستخدم في مدينتي الرمادي والفلوجة في الاحياء السكنية الكبيرة والمراكز التجارية والمناطق الصناعية والمستشفيات التي يتم فيها خزن النفايات الصلبة بشكل يومي من خلال جمع النفايات من مناطق تكوينها عبر اليات اصغر ذات سعة اقل يتم تفريغها مرة او مرتين كل اسبوع واعادتها الى مكان خزن او تولد النفايات .

سادسا-جمع النفايات الصلبة : Garbage Collection

يقصد بها عمليات تجميع النفايات الصلبة من المناطق ذات الاستعمالات المختلفة والانشطة الاخرى والوسائل المستخدمة لتلك العمليات من عمال ومشرفين واليات وعدد ومستلزمات عبر مراحل انتقالية بحسب تلك الوسائل والطرائق وان هذه الطرائق والوسائل تتأثر بمعطيات عديدة ومتشعبة منها الواقع الاجتماعي للمدينة أو المساحة او المنطقة المعينة

التي يتم فيها الجمع كذلك التصميم الحضري لتلك المناطق ، فمثلاً ان طرائق جمع نفايات الابنية العمودية يختلف عن المناطق الافقية المفتوحة ، كذلك المناطق التي تقع في المدن العربية التقليدية ذات الازقة الضيقة وطرق توزيع الحاويات والعبوات في المناطق ذات الاستعمالات المختلفة كذلك اوقات الجمع خلال النهار او الليل [١٠].

هنالك عدة امور ترتبط بعملية جمع النفايات الصلبة هي كالاتي :

١-نوع خدمات جمع النفايات الصلبة : وهي لا تعني تجميع النفايات الصلبة من مصادر تولدها او تكوينها سواء سكنية او تجارية او صناعية او طبية او زراعية وغيرها بل تشمل عمليات تفريغ النفايات ونقلها وشحنها وتفريغها مرة اخرى في مناطق الطمر الصحي .

وهنالك عدة طرق لخدمة لجمع النفايات الصلبة من اماكن تجمعها او تولدها هي :

أ-الجمع من حافة الرصيف : وفي هذه الطريقة يقوم اصحاب الدور المنازل بوضع حاويات خزن النفايات على الارصفة في اوقات محددة معلومة لغرض تفريغها في اليات الجمع المختلفة واعادة الحاويات الى الارصفة والى اصحاب الدور و المنازل .

ب-رفع الحاويات وتفريغها من النفايات الصلبة وأعادتها الى مواقع الخزن : تعتمد هذه الطريقة على قيام عمال الخدمة برفع و تفريغ الحاويات الممتلئة بالنفايات في سيارات التجميع من مواقع الخزن سواء السكنية او التجارية او الطبية وحتى الصناعية .

ج-جمع النفايات من الساحات : وهي الطريقة التي تعتمد على دخول الطاقم الجمع المسؤول الى هذه الساحات وجمع النفايات سواء كانت مرمية بشكل عشوائي او بحاويات كبيرة بعضها قد يزود بآلات كبس النفايات خاصة في المجمعات السكنية والمراكز التجارية والمستشفيات مزودة ببكرات اسلاك لغرض دفعها وايصالها وربطها بسيارات الجمع وتفرغ اما يدويا او ميكانيكيا [١٠].

٢-انواع انظمة جمع النفايات الصلبة :

تستخدم ادارة البلديات في معظم انحاء العالم أنواعاً وأشكالا متعددة من الاليات الخاصة بعملية رفع النفايات وجمعها اضافة الى نوع الحاوية وتصنف هذه الانظمة الى التالي:

أ-نظام الحاوية المحمول : يستخدم هذا النظام في الاماكن التي تنتج وتتكون فيها النفايات الصلبة بكميات كبيرة حيث يتم تجهيزها بحاويات كبيرة مثل الوحدات السكنية والمراكز التجارية والمناطق الصناعية حيث يتم شحن الحاوية المخصصة لخزن النفايات الى مواقع الطمر وتفرغ ويتم اعادتها الى نفس المكان او مكان اخر[١١] .

ب-نظام الاوعية الثابتة : وهي الاوعية المعدة لخزن النفايات الصلبة التي تبقى ثابتة في اماكنها ونقلها لمسافة صغيرة لغرض تفريغها في اليات التجميع واعادتها الى مكانها ويستخدم في هذا النظام عامل خدمة واحد لغرض رفع الحاوية وتفريغها واعادتها ، ويستخدم في هذا النظام انواع مختلفة من الحاويات منها الصغيرة ومنها المتوسطة وبراميل سعة ٢٠٠ لتر وحاويات سعة ٦٠٠ كيلو وحاويات سعة ١١٠٠ كيلو .

ج- مسارات جمع النفايات الصلبة : حيث يتم تحديد و تسقيط التي تسلكها اليات وسيارات جمع وشحن النفايات الصلبة من اماكن الخزن الى اماكن طمرها لكي تسهل عملية جمع والنفايات الصلبة ونقلها الى مواقع الطمر الصحي .

د-التقنيات والاليات والمعدات المستخدمة في جمع ونقل النفايات الصلبة : هنالك عدة عوامل تؤثر على اختيار نوع وحجم المعدات الخاص بتجميع ونقل النفايات الى مواقع المعالجة الجزئية أو النهائية وهي انواع الكابسات والساحبات والقلابات والجرافات وسيارات نقل الحاويات وبقية أنواع الاليات المساعدة في تحقيق عملية النظافة وادارة النفايات الصلبة اهمها

*معدل تحميل النفايات .

*طول المسافة المقطوعة بين مراكز التخزين والتجميع ومواقع المعالجة ومواقع الطمر الصحي .

* طبيعة الطرق التي تربط اماكن تخزين وتجميع النفايات ومراكز معالجتها وطمرها .

كما تحتاج هذه الآليات الى تهيأت مجموعة عديدة من المفاهيم التي تجعلها تؤدي كفاءة الاداء المطلوبة ضمن العمر الزمني لتلك الاليات وهي :

-السائق وكل ما يخص المركبة مع العمل وكل ما يتعلق بالحالة الوظيفية من رواتب ومحفزات وحماية صحية وبلات ومستلزمات أخرى .

-الصيانة الدورية والصيانة الطارئة والتصليحات والمواد الاحتياطية والاطارات .

-سهولة الدخول في المحلات السكنية التي تقوم بخدمتها تلك الاليات .

-سهولة الوصول الى مناطق التفريغ وطرق مواصلاتها .

-المواقف التي تسهل عملية الانطلاق والايواء اليومي لتلك الاليات (الكراجات) .

-الادارة الفنية وبرامج عمل تلك الاليات وخطة التوزيع وكفاءتها ومتابعتها .

تستخدم العديد الاليات والمعدات والوسائط لجمع النفايات الصلبة من اماكن تولدها لنقلها الى مواقع الطمر واهمها :

*الجرارات الزراعية : وتستخدم الجرارات الزراعية في اغلب الدول النامية وذلك لكثرتها ، وتكون هذه الجرارات ذات عربة سحب يتم تفريغ النفايات اما يدويا عن طريق عمال يرافقون الجرار او عن طريق قلب النفايات .

*الكابسات : وهي سيارات ذات جسم مغلق يتم تفريغ النفايات فيها اما من الخلف او الجانب او من الاعلى ويتم تفريغ النفايات فيها اما يدويا او ميكانيكيا وتبلغ حمولتها (٢٠) متر مكعب .

*الشاحنات (القلاب) : تستخدم هذه الاليات في نقل المواد الكبيرة الحجم والرمال والانقاض وقطع السكراب او نقل كميات كبيرة جدا لا قدرة للكابسات على استيعابها وتتميز بقدرتها العالية في السير في الطرق غير المعبدة .

* الجرافات (الشفل) : هي اليات مهمة وعادة ما يصاحب عملها القلابات الكبيرة والعاملة داخل المناطق المفتوحة في البلديات او في مناطق المحطات التحويلية ومناطق الطمر الصحي ومواقع الانقاض والمناطق الزراعية.

*ناقلات الحاويات الكبيرة : تستخدم هذه الناقلات لنقل حاويات الخزن الكبيرة المتواجدة في الوحدات السكنية والمراكز التجارية والصناعية وهي مزودة برافع هيدروليكي لسحب ونقل الحاويات على ظهر الناقلات وتفريغها في مواقع الطمر .

* سيارات كنس الشوارع : وهي أليات تعمل على مبدأ السحب بالضغط السالب لتنظيف الشوارع المهمة في المدينة بدلاً من العمال ، كمبدأ لتقليل الايدي العاملة والتخلص من الخطورة التي يتعرض لها العمال خاصة في الطرق السريعة .

*المركبات الملحقة الصغيرة (القلابات الصغيرة) : هي اليات صغيرة الحجم تستخدم في جمع النفايات من الازقة الصغيرة والشوارع الضيقة والمحلات القديمة ذات الكثافة

السكانية المنخفضة حيث يتم جمع النفايات بهذه المركبات الصغيرة وتفريغها بالأليات ذات الحجم الاكبر ما يدويا او ميكانيكيا .

*معدات التسوية (الكريدرات) : هي الاليات التي تقوم بعمليات تنظيف المواقع والساحات وتسويتها بعد جمع النفايات منها و تستخدم ايضا في مواقع الطمر الصغيرة والكبيرة وذات الاهمية التنظيمية لإعداد الاشكال النهائية لتلك المواقع .

*البلدوزرات :تستخدم عادة في مواقع الطمر الصحي المهمة لغرض دفع الكميات الكبيرة التي تكدسها الاليات الناقلة للنفايات وتسويتها وتجانسها وفرش الاليات الاتربة النظيفة التي تغطى بها والمحافظة على سمك معين لها .

*الاليات الاخرى التي تستخدم في أعمال النظافة او الاعمال البلدية : هي الاليات و السيارات والمضخات التي لا تستخدم في عمليات مباشرة للنظافة ، وانما هي ذات صلة مباشرة بهذه العمليات مثل سيارات الركوب للمشرفين الميدانيين وسيارات نقل العمال والاداريين وأنواع من الحفارات ومضخات رش المبيدات وأنواع كثيرة أخرى خاصة للطوارئ كالناقلات الضخمة خاصة في أعمال الطمر الصحي .

انظمة جمع النفايات الصلبة في مدينتي الرمادي والفلوجة :

تعد عملية جمع النفايات من الخطوات والعمليات الهامة في ادارة النفايات الصلبة التي تحدد كفاءة معالجة وادارة النفايات الصلبة والتخلص منها وعملية الجمع هي عملية جمع النفايات من اماكن تكوينها وتولدها وتخزينها وتفريغها باليات وسيارات خاصة لنقلها الى مواقع اعادة تدويرها او التخلص منها في مواقع الطمر ، وفي كل من مدينة الرمادي ومدينة الفلوجة يتم جمع النفايات الصلبة من قبل مديرية القسم البيئي التابع لكلا المديريتين تحت اشراف الدولة بالكامل دون تدخل القطاع الخاص في ادارة النفايات الصلبة وتستخدم كل من مديرية بلدية الرمادي ومديرية بلدية الفلوجة العديد من اليات والمعدات الخاصة بجمع النفايات الصلبة يتم جمع النفايات بشكل يومي بمعدل مرة الى اربعة مرات في بعض المناطق بمعدل تولد يصل الى ٨٥٠ طن يوميا في الرمادي و٧٨٥ طن في مدينة الفلوجة يوميا لكن قبل ذلك لابد من الاشارة الى انه تم تقسيم كل من مدينة الرمادي ومدينة الفلوجة الى اربع قطاعات بلدية حيث يتم جمع النفايات الصلبة من كلا المدينتين لتسهيل عملية جمع النفايات بشكل سلس كما يأتي نبدأ اولا من مدينة الرمادي :

أ-القطاع البلدي الاول المناطق التجارية والصناعية والاحياء السكنية والدوائر الحكومية والمستشفيات وتشكل نسبة (٣٥%) ويوجد في هذا القطاع دورة عمل مسائية لجمع النفايات الصلبة .

ب-القطاع البلدي الثاني : تشمل المناطق التجارية والصناعية والدوائر الحكومية وتشكل ما يبلغ نسبة (٢٥%) .

ج-القطاع البلدي الثالث : يشمل المناطق التجارية والمناطق الصناعية والاحياء السكنية والدوائر الحكومية والمستشفيات والمراكز الصحية والمختبرات وتشكل نسبة (٣٠%) ويوجد في هذا القطاع دورة عمل مسائية لجمع النفايات الصلبة .

هـ- القطاع البلدي الرابع : يشمل المناطق التجارية والمناطق الصناعية والاحياء السكنية والدوائر الحكومية والمناطق الترفيهية والثقافية وتشكل ما نسبته (١٠%) .

وتنتج المستشفيات حوالي (٣.٢%) من كامل كمية النفايات الصلبة يوميا بمعدل ١٥ طن يوميا حيث يتم جمعها ثلاث مرات اسبوعيا عن طريق نقل حاويات المخلفات الصلبة من كل مستشفى الى مواقع الطمر مباشرة .

تقسم مدينة الفلوجة الى اربعة قطاعات بلدية تشمل التالي :

أ-القطاع البلدي الاول المناطق التجارية والصناعية والاحياء السكنية والدوائر الحكومية والمستشفيات وتشكل نسبة (٣٠%) ويوجد في هذا القطاع دورة عمل مسائية لجمع النفايات الصلبة .

ب-القطاع البلدي الثاني : تشمل المناطق التجارية والصناعية ومعامل انتاج العلف الحيواني والدوائر الحكومية وتشكل ما يبلغ نسبة (٢٣%) .

ج-القطاع البلدي الثالث : يشمل المناطق الصناعية خاصة الحي الصناعي في مدينة الفلوجة وما تعرض له من دمار نتيجة العمليات العسكرية و المناطق التجارية والاحياء السكنية والدوائر الحكومية والمستشفيات والمراكز الصحية والمختبرات والمراكز الطبية التخصصية وتشكل نسبة (٣٦%) ويوجد في هذا القطاع دورة عمل مسائية لجمع النفايات الصلبة .

هـ- القطاع البلدي الرابع : يشمل الاحياء السكنية والدوائر الحكومية المناطق التجارية والمناطق الترفيهية والثقافية وتشكل ما نسبته (١١%) .

اما اهم اليات والمعدات التي تستخدمها مديرية بلدية الرمادي ومديرية بلدية الفلوجة في جمع النفايات الصلبة فهي موضحة بالجدول رقم (٧) وجدول رقم (٨) .

جدول رقم (٧) الاليات والمعدات لجمع النفايات في بلدية مدينة الرمادي ٢٠١٨

نفايات	كابسات	ساحبات		دنبر		شفل	كريدر	قلاب		لوريات	ترکتر	بلدوزر	تنكر سحب	ناقلة	الكادر	
	العدد	السعة	العدد	السعة	العدد	العدد	العدد	السعة	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد	سائق	مشغل
	٥٦ + ١٢ مؤجر	٨م٣	٤ + ١٢ مؤجرة	٤ م٣	٢	٢م٣	٨ + ٤ مؤجر	٥ + ٢مؤجرة	١٣ + ١٢مؤجر	١٦ م٣	٤ +٥ مؤجر	٩	٣	٣	٢	٦٧	٥

المصدر: وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلدية الرمادي ،شعبة البيئة ، ٢٠١٨ ، بيانات غير منشورة.

جدول رقم (٨) الاليات والمعدات لجمع النفايات في بلدية مدينة الفلوجة ٢٠١٨

نفايات	كابسات	ساحبات	دنبر	شفل	كريدر	قلاب	لوريات	ترکتر	بلدوزر	تنكر سحب	ناقلة	الكادر

العدد	السعة	العدد	السعة	العدد	السعة	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد	سائق	مشغل
٣٢ + ٨ مؤجرة	٨ م٣	٢	٢ + ١٨ مؤجرة	٤ م٣	٢م٣	٤ + ٥ مؤجر	٣ + ٢ مؤجرة	٨ + ٤ مؤجرة	١٦ م٣ و ١٤	٣ + ٣ مؤجر	٤	٢	١	٦٤	٣

المصدر: وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلديات الانبار ، بلدية الفلوجة/ شعبة البيئة، ٢٠١٨ ، بيانات غير منشورة.

يتضح من خلال الجدول رقم (٧) ان مديرية بلدية الرمادي تستخدم اليات ومعدات متنوعة الحجم والسعة تتنوع بين ٥٦ كابسة نفايات سعة ٨ م٣ وايضا ١٢ عربة عبارة عن سيارات مؤجرة من قبل مديرية بلدية الرمادي وساحبات عدد ٤ بسعة ٤ م٣ و١٢ مؤجرة لسحب الحاويات ونقلها الى مواقع الطمر الصحي ودنبر صغير عدد ٢ سعة ٢ م٣ لجمع النفايات من الازقة والمناطق الضيقة ونقلها الى حاويات اكبر ، وجرافات شفل عدد ٨ و٤ مؤجرة ، وكريدر تسوية عدد ٥ اضافة الى ٢ مؤجرة في مراكز الطمر الصحي ، وقلابات عدد ١٣ و١٢ مؤجرة سعة ١٦ م٣ ولوري عدد ٤ مع ٥ مؤجرة لجمع ونقل النفايات الصلبة ذات الكميات الكبيرة خاصة الصناعية والتجارية ، وترتكر زراعي عدد ٩ لجمع المخلفات الناتجة عن كنس الشوارع والجزرات الوسطية . اضافة الى اليات مواقع الطمر الصحي بلدوزر عدد ٣ وتنكر سحب عدد ٣ وناقلات حاويات كبيرة هيدروليكية عدد ٢ وسائقين معدات وسيارات ٦٧ ومشغلين عدد ٥ لتشغيل الاليات والمعدات و وعلى الرغم من هذا العدد الكبير للأليات الا انه من خلال المسح الميداني لمدينة الرمادي تبين ان النفايات الصلبة ترمى وتخزن في بعض المناطق السكنية والمناطق التجارية والمناطق الصناعية والمستشفيات والدوائر الحكومية والجوامع والمدارس والجوامع لتوفر حاويات سعة ٦٦٠ كيلو غرام وحاويات ١١٠٠كيلو غرام فقد تبين ان النفايات ترمى بشكل عشوائي بسبب النقص في عدد الحاويات.

كما ان عملية جمع النفايات الصلبة تخدم ما يعادل (٧٥%) من سكان مدينة الرمادي وهذا يؤدي الى رمي النفايات بشكل عشوائي في الاراضي الخالية في المناطق التي لا تصلها خدمة هنا تظهر الحاجة الى تطوير وانشاء محطات كافية قادرة على تغطية حاجة

المدينة بالكامل ، كما ان المناطق المغطاة تعاني من عدم ثبات الدورات المتبعة في طريقة الجمع التي تعاني من التقلب وعدم الثبات .

اما في مدينة الفلوجة يبين الجدول رقم (٨) ان مديرية بلدية الفلوجة تستخدم تقريبا تشكيلات مشابهه من اليات ومعدات متنوعة الحجم والسعة تتنوع بين ٣٢ كابسة نفايات سعة ٨ م^{٣} وايضا ٨ مركبة عبارة عن سيارات مؤجرة ، وساحبات عدد ٢ بسعة ٤ م^{٣} و١٨ مؤجرة لسحب الحاويات ونقلها الى مواقع الطمر الصحي ، ودنبر صغير عدد ٢ سعة ٢ م^{٣} لجمع النفايات من الازقة والمناطق الضيقة ونقلها الى حاويات اكبر ، وجرافات (شفل) عدد ٤ و٥ مؤجرة ، وكريدر تسوية عدد ٣ اضافة الى ٢ مؤجرة في مراكز الطمر الصحي ، وقلابات عدد ٨ و٤ مؤجرة سعة ١٦ م^{٣} وسعة ١٤ م^{٣} ولوري عدد ٣ مع ٣ مؤجرة لجمع ونقل النفايات الصلبة بكميات كبيرة من الساحات ، وترتكر زراعي عدد ٤ لجمع المخلفات الناتجة عن كنس الشوارع والجزرات الوسطية والمخلفات الزراعية منها ، اضافة الى اليات مواقع الطمر الصحي بلدوزر عدد ٢ وتنكر سحب عدد ٢ وناقلات حاويات كبيرة هيدروليكية عدد ١ وسائقين معدات وسيارات ٦٤ ومشغلين عدد ٣ لتشغيل الاليات والمعدات ، من خلال المسح الميداني لمدينة الرمادي تبين ان النفايات الصلبة ترمى في بعض المناطق السكنية والمناطق التجارية والمناطق الصناعية والمستشفيات والدوائر الحكومية والجوامع والمدارس والجوامع ان النفايات ترمى بشكل عشوائي بسبب النقص في عدد الحاويات ، كما ان عملية جمع النفايات الصلبة تخدم ما يعادل (٧٣%) من سكان مدينة الفلوجة وهذا يؤدي الى رمي النفايات بشكل عشوائي في الاراضي الخالية في المناطق التي لا تصلها خدمة .

هي مواقع تنشأ وتستخدم لتفريغ النفايات من المركبات الصغيرة التي تقوم بجمع النفايات من المناطق والأزقة الضيقة (وخاصة في المدن التقليدية) الى مركبات كبيرة ذات سعة اكبر حجم اكبر لغرض نقلها الى مواقع الطمر الصحي أو معامل اعادة تدويرها (Recycling Stationary)[١٣] والمحطات التحويلية هي حل وسط لعملية الجمع والنقل معا للنفايات الصلبة من أجل تخليص مناطق معينة داخل المدينة من تجمعات النفايات التي اذا ما بقيت مدة طويلة تسبب الروائح والحشرات وكل ما يضر بيئة تلك المناطق [١٤].

تستخدم المحطات التحويلية مع اي نظام من انظمة جمع النفايات وخاصة في الحالات التالية [١٥] :

١-تستخدم عندما يكون طرح النفايات عشوائيا في مواقع غير مسموح بها في الساحات وعلى جانبي الطريق .

٢-تستخدم المحطات التحويلية عندما يكون موقع الطمر الصحي بعيد عن مواقع التكوين والتولد للنفايات الصلبة .

٣-تستخدم عندما يتم استخدام مركبات ونقالات للنفايات صغيرة لا تزيد حمولتها عن (١٥متر مكعب) .

٤-تستخدم المحطات التحويلية في الوحدات السكنية المتناثر القليلة الكثافة .

٥-تستخدم في المراكز التجارية والمناطق الصناعية والمراكز الصحية التي تستخدم الحاويات المتوسطة الحجم .

٦-تستخدم في حال استخدام الضغط الهيدروليكي او نظام الهواء المضغوط في عملية نقل النفايات الصلبة [١٦].

يمكن تصنيف المحطات التحويلية حسب سعتها فمنها الصغيرة وهي تصل الى سعة استيعاب تصل الى (١٠٠طن/يوم) ومنها المحطات التحويلية المتوسطة تتراوح سعتها بين (١٠٠ – ٥٠٠ طن/يوم) ومنها المحطات الكبيرة التي تصـــل الى اكثر من (٥٠٠ طن/يم)[١٧].

وهنالك مواصفات فنية يجب اتباعها عند انشاء على تلك المحطات والاخذ بنظر الاعتبار فيها وهي :-

أ-نوع الاليات المستخدمة الداخلة الى المحطات والخارجة منه .

ب-سعة الحجم والكميات التي تستوعبها تلك المحطات .

ج-المعدات المستخدمة والمساعدة في العمل .

ب-متطلبات الصحة العامة والبيئة .

د-المعايير المكانية في اختيار مواقع المحطات التحويلية .

هـ-المواصفات البصرية والمعمارية للمحطة [١٨].

ثامنا-المحطات التحويلية في مدينتي الرمادي والفلوجة :

كما وضحنا سابقا مفهوم المحطات التحويلية على انها مواقع تنشأ وتستخدم لتفريغ النفايات من المركبات الصغيرة التي تقوم بجـــمع النفايات من المـــناطق والأزقة الضيقة (

وخاصة في المدن التقليدية) الى مركبات كبيرة ذات سعة اكبر حجم اكبر لغرض نقلها الى مواقع الطمر الصحي أو معامل اعادة تدويرها [١٢].

تضم مدينة الرمادي محطتان تحويليه لجمع النفايات الصلبة من مختلف احياء المدينة حسب المعلومات التي حصلت عليها من مقابلة المهندس منعم عودة صليبي مسؤول شعبة البيئة في مديرية بلدية الرمادي تحويل تشكل هذه الساحات مواقع مؤقتة الموقع الاول خلف سكة القطار في منطقة الكسير القريبة من حي الملعب والذي تسلك المركبات او معدات جمع النفايات الطريق العام لشارع ستين وهو مسيج وفيه ورش تضم ٥عمال ، اما الموقع الاخر فيوجد في منطقة التأميم (طريق السيراميك) في المنطقة الصناعية قرب الجامعة يعمل فيه ٥ عمال وهو ساحة مؤقته لجمع النفايات وهي لا تتوفر فيها المحددات البيئية حيث تسلك المعدات والكابسات طريق شارع ستين والسيراميك للوصول اليه .

اما في مدينة الفلوجة من خلال مقابلة مدير بلدية الفلوجة المهندس باسم ضاري محمود تبين ان مدينة الفلوجة تضم ساحتان على شكل محطة تحويلية للنفايات الصلبة الاولى تقع جنوب مدينة الفلوجة الا انه اغلاقها كونه يؤثر على الاحياء السكنية وايضا بسبب التوسع العمراني الذي حصل في المدينة حسب الكتاب الموجه الى مديرية بيئة الانبار في ٢٠١٧/١١/١ ، اما الموقع الاخر فهو شرق المدينة خلف المخازن المبردة و يكون على شكل وادي كبير يبعد عن المدينة مسافة ٥ كم .

تاسعا –معالجة النفايات الصلبة في مدينتي الرمادي والفلوجة :

تبين من خلال الدراسة الميدانية ومن خلال المقابلات الشخصية مع المسؤولين في كل من بلدية الرمادي وبلدية الفلوجة ان طرق معالجة النفايات الصلبة متشابهة تقريبا نظرا لكونهما ضمن الحدود الادارية لمحافظة الانبار والنسيج الاجتماعي والثقافي متقارب ومترابط الى حد بعيد فان طرق التعامل ومعالجة النفايات تتشابه فقد اعتمدت كلا المدينين طريقة الطمر المكشوف والطمر الصحي والحرق والعزل حيث اعتمد اسلوب المعالجة على عوامل عديدة تتعلق بالمنطقة وعادات السكان ونوع النفايات الصلبة وكفاءة طريقة الجمع من قبل كلا البلديتين .

أ–طريقة الطمر المكشوف : Open Dump:

ان تدني كفاءة خدمة جمع النفايات الصلبة في كل من مدينة الرمادي ومدينة الفلوجة خاصة اذا علمنا ان هذه الخدمة تصل الى (٧٥%) من سكان مدينة الرمادي و(٧٣%) من سكان مدينة الفلوجة دفع السكان الى رمي المخلفات في الساحات الفارغة من مناطق سكناهم على شكل اكوام متناثرة خاصة ان هذه الساحات مخصصة ضمن التصميم الاساس كمناطق خضراء، كما نرى في مدينة الرمادي منطقة الحفرية وبعض ساحات منطقة التأميم و ٥ كيلو وفي مدينة الفلوجة في بعض مناطق كورنيش الفلوجة ومنطقة الحي الصناعي وجنوبي المدينة.

ب- طريقة الطمر الصحي : Sanitary Landfill :

تعد طريقة الطمر هي الطريقة المتبعة في مدينة الرمادي وفي مدينة الفلوجة حيث يتم جمع النفايات بما فيها المخلفات المنزلية والصناعية والتجارية ومخلفات المستشفيات دون فصلها او معالجتها ثم يتم طمرها في مواقع الكمر المحددة التي سيتم دراستها في فصل مستقل وتغطيتها بطقة من التربة [١٩].

ج- الحرق : Incineration :

ان عدم كفاءة عمليات جمع النفايات وعدم تغطيتها كل مناطق واحياء مدينتي الرمادي والفلوجة يضطر السكان في الكثير من الاحيان الى حرق نفاياتهم خاصة في المناطق التي لا تصل اليها خدمة جمع النفايات مما يخلف من هذه العلمية انبعاث الروائح الكريهة والدخان والرماد المتطاير مسببا تلوث في هواء المدن واضرار صحية للسكان [٢٠].

د-طريقة العزل : Separation :

ادى الحصار الذي فرض على العراق بعد عام ١٩٩٠ الى ظهور ورواج ظاهرة عزل والتقاط النفايات ، حيث هناك مجاميع اهلية في كل من مطامر مدينة الرمادي في الجريشي والحميرة وفي مطامر مدينة الفلوجة وهم في الاغلب عمال من ابي غريب يقومون بفرز وعزل ذات القيمة التجارية مثل الزجاج والبلاستيك والمعادن والورق لبيعها الى المعامل الصغيرة [٢١].

النتائج :

١-خلصت الدراسة ان خدمة جمع النفايات لاتصل الى كل الاحياء والمناطق في كلا المدينتين اذ شملت خدمة جمع النفايات حاليا ما معدله (٧٥%) من عدد سكان مدينة الرمادي ومعدل (٧٣%) من عدد سكان مدينة الفلوجة الامر الذي يترتب على رمي النفايات الصلبة بشكل عشوائي في المناطق التي لا تصلها خدمة جمع النفايات الصلبة .

٢-بينت الدراسة ان معدل تولد النفايات الصلبة في مدينة الرمادي للفرد الواحد بلغ (١٢٥٠ -١٧٥٠) غرام وتتراوح كمية النفايات المتولدة في مدينة الفلوجة للفرد الواحد(١١٥٠ – الى ١٥٠٠) غرام .

٣-اظهرت الدراسة ان كمية النفايات المتولدة سنويا في مدينة الرمادي بلغت (٣٩١٢٣٣ طن سنويا) وبلغت في مدينة الفلوجة (٣٧٢٣٥٥ طن سنويا) وهي كمية كبيرة تكفي لإنتاج طاقة كهربائية في ظل القيمة الحرارية لكل مكون من النفايات الصلبة .

٤-اوضخت الدراسة ان حجم النفايات المتولدة شهريا في مدينة الرمادي يتراوح بين (٧٠٠ – ٨٠٠ طن يوميا) وتتراوح كمية النفايات المتولدة في مدينة الفلوجة بين (٦٨٠ – ٧٠٠طن يوميا) وهي قابلة للزيادة الى الضعف .

٥-لاتوجد في كل مواقع الطمر في مدينة الرمادي والفلوجة معامل لفرز النفايات الصلبة واعادة تدوير النفايات سوى بعض الجماعات المحلية التي تبحث عن الورق والبلاستيك وبعض المعادن لغرض بيعها للمعامل الصغيرة لغرض اعادة استخدامها .

٦-خلصت الدراسة الى ان وسائل جمع النفايات الصلبة في كل من مدينة الرمادي والفلوجة هو استخدام حاويات ١٢٠ كيلو غرام وهي الاكثر وقلة الحاويات سعة ٦٦٠ كيلو غرام والحاويات سعة ١١٠٠ كيلو غرام.

٧-اظهرت الدراسة قلة الكادر البلدي المتخصص والعاملين اضافة الى استخدام كابسات بتقنيات متوسطة .

٨-اوضحت الدراسة قلة المحطات التحويلية للنفايات الصلبة في كلا المدينتين واستخدام الاساليب البدائية لكبس النفايات وتقليل حجومها .

التوصيات

١-العمل على زيادة أعداد العاملين في الخدمات البلدية لسد النقص الحاصل ولتشمل الخدمات البلدية جميع مناطق وأحياء كل من مدينة الرمادي والفلوجة لكي تصل نسبة الخدمة

الى ١٠٠% والأهتمام بعمليات جمع النفايات وتكرار عمليات الجمع لأكثر من مرة لبعض الاحياء والمراكز التجارية .

٢-الاهتمام بوسائل خزن و جمع النفايات وزيادة اعداد الحاويات الكبيرة سعة ٦٦٠ كيلو غرام وسعة ١١٠٠ كيلو غرام وزيادة عدد الحاويات الهيدروليكية مما يقلل من حجم النفايات الصلبة ويقلل جهد عمليات الخزن والجمع ونقل النفايات ويقلل من تكاليف أدارة النفايات الصلبة .

٣-سد النقص الحاصل للآليات والمعدات الخاصة بعمليات جمع النفايات وخزنها ونقلها الى مواقع الطمر واستعمال التقنيات الحديثة في هذا المجال .

٤-زيادة عدد المحطات التحويلية في كل من مدينة الرمادي والفلوجة في ظل الكميات الكبيرة للنفايات الصلبة المتولدة مما يقلل من حجم هذه النفايات فضلا عن استعمال عملية الفرز الميكانيكية بدل استعمال الفرز اليدوي من قبل نباشين محلين .

المصادر:

١- خالص حنسي الاشعب ، صباح محمود محمد ، مورفولوجية المدينة ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٨٣ ، ص١١٩ .

٢ وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلدية الرمادي ،شعبة البيئة ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.

٣- وزارة البلديات والاشغال ، مديرية بلديات الانبار ، شعبة البيئة / بلدية الفلوجة ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.

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

٥- سيد عاشور أحمد : التلوث البيئي في الوطن العربي – واقعه وحلول معالجته ،ط١(القاهرة :الشركة الدولية للطباعة ، ٢٠٠٦ ، ص ٥٦.

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

٧- خيال، امين السيد، ادارة المخلفات البلدية في المدن، الادارة المركزية للمخلفات والموارد والنفايات الخطرة، القاهرة، مصر، ٢٠٠٩، ص ٢٦ .

٨- حيدر كمونه ،سيل الاستفادة من المدن العربية التقليدية ، مجلة افاق عربية ، العدد ٥ ، ١٩٧٦، ص ٦٤ .

٩- حسين عبدالمطلب حمود ، تقويم وتطوير ادارة النفايات الصلبة البلدية في مدينة النجف ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد كلية الهندسة ، ٢٠٠٥ ، ص ٢٦.

١٠- الدليل العام لإدارة النفايات الطبية المعالجة في محطات المعالجة في سورية - وزارة البيئة ، ١٩٩٠ ، ص ١٢٤.

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

١٢- محمد جاد السباعي ، تحويل القمامة المنزلية ، الى سماد عضوي وتدوير المفرزات ، جامعة اسيوط ، مصر ،١٩٩٩ ، ص ١٨.

١٣- محمد سمير زكي ، نظام تشييد والادارة والتحول BOT – المركز الاستشاري الدولي للبحوث –القاهرة ، مصر ،١٩٩٩ ، ص ٢٠.

١٤- نهروان محمد دولة ، المكبات العشوائية واثرها السلبي على بيئة مناطق جبال فلسطين الوسطى ،محافظة رام الله والبيرة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بيرزيت ، رام الله ، فلسطين ،٢٠٠٧ ، ص ٦٣.

١٥- سامي عبد الحميد والغمري ، ايمن محمد حماد ، البيئة والتلوث ، المكتبة المصرية ، المنصورة ،مصر ، ٢٠٠٧ ، ص٢٢٤.

١٦- فرانك فلنتوف ، معالجة المخلفات الصلبة في الدول النامية " ، ترجمة حسن متولي ، منظمة الصحة العالمية ، الإسكندرية ، مصر ، ١٩٨٨، ص ٢٥.

المصادر الاجنبية :

17-Davis .M.;Cornwell .D"Introduction To Environmental Engineering ,"McGraw-Hill,Inc,1991,p 262..

18-Zianal, AbdlKareem E, "Route Optimization For Solid Waste Collection Vehicles Case Study For Semple Districtes In Baghdad City / Al Kadimiah ,"M.Sc.thesis Submittd to the Collegy of Engineerg Baghdad Univercity , October ,1996, p136..

19-HWO , Rapid Assessment of Sources of Air ,Water and Land Polletion ", 1982 .p 86.

20- George Tchobanglous ; solid wastes engineering principles and management issues 1977 , p175.

21-Wilson,D.C"Waste Management , Planning Evaluation, Technology",Clarendon Press Oxford ,Newyork 1981,PP56

English Reference

- Khalis Hansi al-Sha'ab, Sabah Mahmoud Mohammed, the morphology of the city, Baghdad University Press, Baghdad, 1983 .
- 2 Ministry of municipalities and works , Ramadi municipality Directorate ,Environment Division , unpublished data, 2018.
- 3-Ministry of municipalities and works , Anbar municipalities Directorate , Environment Division / Fallujah municipality , unpublished data, 2018.
- 4 - Department of Economic Research and studies – General Secretariat of the Council of Saudi Chambers, the role that the private sector can play in dealing with solid waste, seminar on the management of recyclable and reusable solid waste, Benghazi, Libyan Jamahiriya, December 7-9, 2003.
- 5-Sayed Ashour Ahmed: environmental pollution in the Arab world – its reality and solutions to address it, Vol .1(Cairo :International Printing Company, 2006.
- 6-Osman, Adham Gamal El Din Ahmed and Shehata, Salwa Mostafa El Sayed, evaluation of the experience of Alexandria governorate in the field of solid waste management –entrance for Urban Development, Department of Architecture, Faculty of engineering, Menoufia University, 2001.
- 7-Khayal, Amin El-Sayed, Municipal Waste Management in cities, central administration of waste, resources and hazardous waste, Cairo, Egypt, 2009.
- 8-Haidar kamouneh , the use of traditional Arab cities , Arab Horizons Magazine , Issue 5, 1976 .
- 9-Hussein Abdulmutallab Hammoud, evaluation and development of Municipal Solid Waste Management in Najaf , unpublished master's Thesis , University of Baghdad College of engineering , 2005 .

- 10-the general guide for the management of treated medical waste in treatment plants in Syria-Ministry of Environment , 1990 .
- 11-Mohammed Amin kadokji, solid waste management by the private sector for part of the city. The reality of related waste in the city, seminar on the management of recyclable and reusable solid waste, Benghazi – Libyan Jamahiriya, December 7-9, 2003.
- 12-Mohamed Gad al-Sibai, converting household garbage into organic fertilizer and recycling of waste , Assiut University , Egypt ,1999 .
- 13-Mohamed Samir Zaki, bot construction, management and transformation system-International Research Advisory Center-Cairo, Egypt, 1999 .
- 14-Nahrawan Mohammed Dawla, random landfills and their negative impact on the environment of the mountains of Central Palestine ,Ramallah and Al-Bireh governorate , unpublished master's thesis , Birzeit University , Ramallah , Palestine ,2007 .
- 15-Sami Abdel Hamid and El ghomry, Ayman Mohamed Hammad, environment and pollution , Egyptian library , Mansoura ,Egypt , 2007 .
- 16-Frank Flintoff , solid waste treatment in developing countries", translated by Hassan Metwally, World Health Organization, Alexandria, Egypt, 1988,.
- 17-Davis .M. Cornwell .D"Introduction To Environmental Engineering ,"McGraw-Hill,Inc,1991,p 262..
- 18-Zianal, Abdul Kareem E, "Route Optimization For Solid Waste Collection Vehicles Case Study For Semple Districtes In Baghdad City / Al Kadimiah ,"M.Sc. thesis Submittd to the College of Engineerg Baghdad Univercity , October ,1996, p136..
- 19-HWO , Rapid Assessment of Sources of Air ,Water and Land Polletion ", 1982 .p 86.
- 20- George Tchobanglous ; solid wastes engineering principles and management issues 1977 , p175.
- 21-Wilson,D.C"Waste Management , Planning Evaluation, Technology",Clarendon Press Oxford ,Newyork 1981,PP56