



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية الآداب

قسم الجغرافية

التحليل المكاني للنفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية واثارها البيئية (دراسة في جغرافية البيئة)

بحث مقدم من قبل الطالبة

زينب كاظم جفات

الى مجلس كلية الآداب-قسم الجغرافية كجزء من متطلبات نيل شهادة
البكالوريوس اداب جغرافية

باشراف

أ.م.د رافد موسى حسون العامري

٢٠١٨ م

١٤٣٩ هـ

مقدمة

تعد المخلفات الصلبة المنزلية من المواد التي رافعت الانسان عبر العصور وهي مصدر من مصادر تلوث البيئة الحضرية وتتكون من ابسط صورها من مخلفات تجهيز الطعام والرماد الناتج من اعمال التدفئة والمخابز والمطابخ وكذلك من الملابس البالية وحطام الأدوات والاواني والاثاث المنزلية ومواد البناء ويترتب على ارتفاع الكثافة السكانية في المناطق السكنية الحضرية إضافة مصادر جديدة لإنتاج المخلفات مثل المحلات التجارية والمعاهد والمؤسسات والمصانع. ولقد كان من المستحيل التكيف هذه المخلفات واقل المناطق السكنية في مدينة الديوانية لذلك فقد اخذت خدمات التخلص المنتظم من المخلفات الصلبة المنزلية طريقها الى الوجود منذ مئة سنة وأكثر في البلدان التي تقدمت صناعياً منعاً لتراكمها ومتماشياً مع متطلبات الصحة العامة التي ازدادت أهميتها في ذلك الوقت. وخلال هذه الحقبة من الزمن ظهرت كثير من المتغيرات فقد تعتبر شكل المخلفات في خط متوازي مع ارتفاع مستوى المعيشة. وشملت التغيرات وسائل الحفظ والتخزين المؤقت من مجرد كومة مكشوفة الى استخدام اوعية سهلة الحمل والى استحداث حاويات كبيرة، وكذلك تغيرت وسائل النقل من استخدام الخيول وغيرها من الحيوانات الى سيارات ومن السيارات الشحن المكشوفة الى سيارات الكبس الالي.

المبحث الأول: الإطار النظري والخصائص السكانية في مدينة الديوانية

أولاً: الإطار النظري للدراسة

١-مشكلة الدراسة:

٢-فرضية الدراسة:

٣-منهج الدراسة:

٤-هدف الدراسة:

٥-أهمية الدراسة:

٦-هيكلية الدراسة:

٧-حدود الدراسة:

ثانياً: الخصائص السكانية لمدينة الديوانية:

أولاً: نمو السكان:

ثانياً: توزيع السكان وكثافتهم:

المبحث الأول: أولاً: الإطار النظري:

١-مشكلة الدراسة:

تمحورت مشكلة الدراسة بالتساؤلات الآتية:

- ١-هل توجد إدارة سليمة ومتكاملة للتعامل مع النفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية؟
- ٢-هل يتم استخدام طرق وأساليب حديثة في إدارة النفايات في المدينة؟
- ٣-هل يوجد فرز وتصنيف النفايات قبل التخلص منها؟
- ٤-كيف يتم نقل النفايات الخطرة وغير قبل القائها في الحاويات او نقلها الى المكب الرئيسي؟
- ٥-ما سعة الحاوية تناسب مع النفايات الناتجة عن الفرد وهل يتناسب عددها مع عدد السكان؟

٢-فرضية الدراسة:

تعتمد الدراسة على العديد من الفرضيات التي تهدف لتحقيق اهداف الدراسة:

- ١-لا توجد إدارة سليمة متكاملة للتعامل مع النفايات الصلبة المنزلية.
 - ٢-الطرق والأساليب المتبعة في إدارة النفايات في المدينة غير متطورة.
 - ٣-عدم اتباع اسلوبي فرز النفايات قبل التخلص منها.
 - ٤-لا يتم الفصل بين النفايات الخطرة وغير الخطرة قبل القائها في الحاويات.
 - ٥-الحاويات لا تتناسب مع التوزيع المكاني ولا تتناسب مع حجم النفايات الناتجة عن الفرد.
 - ٦-مشاريع إعادة التدوير (Recycling) والاستفادة من نفايات غير متوفرة.
 - ٧-لا توجد توعية كافية للسكان للتعامل من النفايات الصلبة المنزلية.
- وسيتم اختيار هذه الفرضيات وفق الأساليب الإحصائية المناسبة والملائمة لطبيعة البيانات التي سوف يتم جمعها.

٣-منهج الدراسة:

المنهج الوصفي والتحليلي تناولت الدراسة نوعية النفايات الصلبة المنزلية في المدينة والعوامل المؤثرة في كمية ونوعية النفايات الى جانب تحليل نتائج الاستبيان بالإضافة الى تحليل مكاني للحاويات بشكل عام والدراسات الميدانية من اجل الحصول على بيانات من مديرية بلدية الديوانية. قسم البيئة.

٤-هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الى تحقيق ما يلي:

- ١-التعرف على أنواع النفايات الصلبة المنزلية في مدينة ومصادرهما.
- ٢-دراسة العوامل المؤثرة في النفايات الصلبة المنزلية كماً ونوعاً.

- ٣- التعرف على الأساليب المتبعة في جمع ونقل ومعالجة النفايات في المدينة.
- ٤- التعرف على التوزيع الجغرافي للحاويات ومدى تناسبها مع اعداد السكان.
- ٥- توضيح الاثار البيئية المترتبة على إدارة النفايات الصلبة المنزلية.
- ٦- التوصل الى نتائج ومقترحات وحلول التي قد تفيد صناع القرار العاملين في قطاع النفايات الصلبة للحد والتخفيف من المشكلة.

٥- أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة من خلال التغييرات التي طرأت على مدينة الديوانية من زيادة كبيرة في اعداد السكان وامتداد العمران، ساهم في زيادة النفايات الصلبة المنزلية وظهرت العديد من تجمعات النفايات الصلبة في الطرقات والمناطق الخالية، كما تراكمت النفايات الصلبة المنزلية حول الحاويات وهذا يرجع اما لغياب الوعي لدى المواطن وعدم ادراكه لأهمية وضع النفايات بداخل الحاوية او ان عدد الحاويات الموجودة في المكان غير كافية لاستيعاب هذا الكم والهائل من النفايات.

٦- حدود الدراسة:

أ-الحدود المكانية: تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بالحدود الإدارية لمدينة الديوانية والمركز الإداري والاقتصادي والسياسي لمحافظة القادسية، وهي احدى مدن العراق ومنطقة الفرات الأوسط، اذ تقع بين دائرتي (٣٠-٣٢) شمالاً وخطي طول (١٣-٤٤) شرقاً. تبلغ مساحة منطقة الدراسة بحسب التوسع العمراني لمدينة الديوانية لعام ٢٠١٨ (٥٢ كم^٢) اي (٥٢٠٠٠٠) هكتار ويبلغ عدد الاحياء السكنية فيها (٦١) حياً سكنياً موزعاً حسب القطاعات السكنية (٦) قطاعات في المدينة.

وتمثلت الحدود الإدارية للمنطقة الدراسة من جهة الشمال ناحيتي سومر والدغارة ويحدها من الجنوب ناحيتي السدير وال بدير ومن الشرق يحدها قضاء عفك، وفي حين يحدها من الغرب ناحيتي السنبله والشافعية.

الحدود الزمانية: وتشمل الحدود الزمانية لمنطقة الدراسة بالمدة الممتدة لعام ٢٠١٨، وأيضاً اعتمدت المعلومات المهمة التي تخص موضوع البحث، كما حصلت على معلومات تخص البحث من خلال الدراسة الميدانية من مديرية بلدية الديوانية بالإضافة الى المؤسسات الأخرى ودوائر البلديات ومن خلال توزيع استمارة الاستبيان في المدينة على ٥٠ فئة من افراد العينة.

٧-هيكلية البحث:

وقع البحث في المقدمة ثلاثة مباحث تناول المبحث الأول كل من الإطار النظري والخصائص السكانية للمدينة الديوانية من نمو السكان وتوزيعهم وكثافتهم العامة. اما المبحث الثاني تناول واقع النفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية وطرق ادارتها وتتضمن ثلاثة فقرات رئيسة الأولى جمع النفايات الصلبة المنزلية والثانية نقلها والثالثة هي معالجتها في مدينة الديوانية وتناول المبحث الثالث كل من الاثار البيئية الناجمة عن تلوث بالنفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية ويشتمل التلوث بصري وتلوث الماء وتلوث الهواء وتلوث التربة.

المبحث الأول: ثانياً: الخصائص السكانية لمدينة الديوانية:

نمو السكان:

يعد نمو السكان من اهم الظواهر الديموغرافية في الوقت الحاضر لأنه يتمثل تحدياً للحياة البشرية كما في البلدان النامية ويظهر هذا التأثير على إمكانية توفير الغذاء والسكن ومتطلباته الحياة اليومية للإنسان. يتمثل ان نمو السكان في دول النامية ومنها الدول العربية في اعلى مستوياته في المناطق الحضرية، وتظهر هذه المشكلات في تزايد في السنوات الأخيرة من المشكلات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وان اغلب المدن العربية تعاني مثل هذه المشكلات بسبب رداءة او غياب الخطط الحضرية متكاملة، بالإضافة الى ضعف البرامج توعوية المستقبلية السياسية التي تؤثر على نمو وحركة السكان من اجل السيطرة على هذه المشكلات الناجمة عن ذلك^(١). ومدينة الديوانية واحدة من هذه المدن التي تشير بياناتها الإحصائية الى ان سكانها في تطور عددي ونمو سنوي مستمر.

والدراسة ظاهرة التلوث بالنفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية بكافة احيائها السكنية لابد من معرفة خصائص السكان ومقارنتها بمحافظة القادسية باعتبارها المركز الإداري ومعرفة التوزيع الجغرافي للسكان في منطقة الدراسة بحسب احيائها السكنية. اعتمدت الدراسة على التعداد السكاني (١٩٧٧-١٩٨٧-١٩٩٧) كما اعتمدت الدراسة على التقديرات السكان لسنتي (٢٠٠٧-٢٠١٦) وكما يلي:

(١) د. فتحي محمد أبو عيانة، جغرافية السكان أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، الطبعة الرابعة، الإسكندرية، ١٩٩٣، ص ٤٨٥

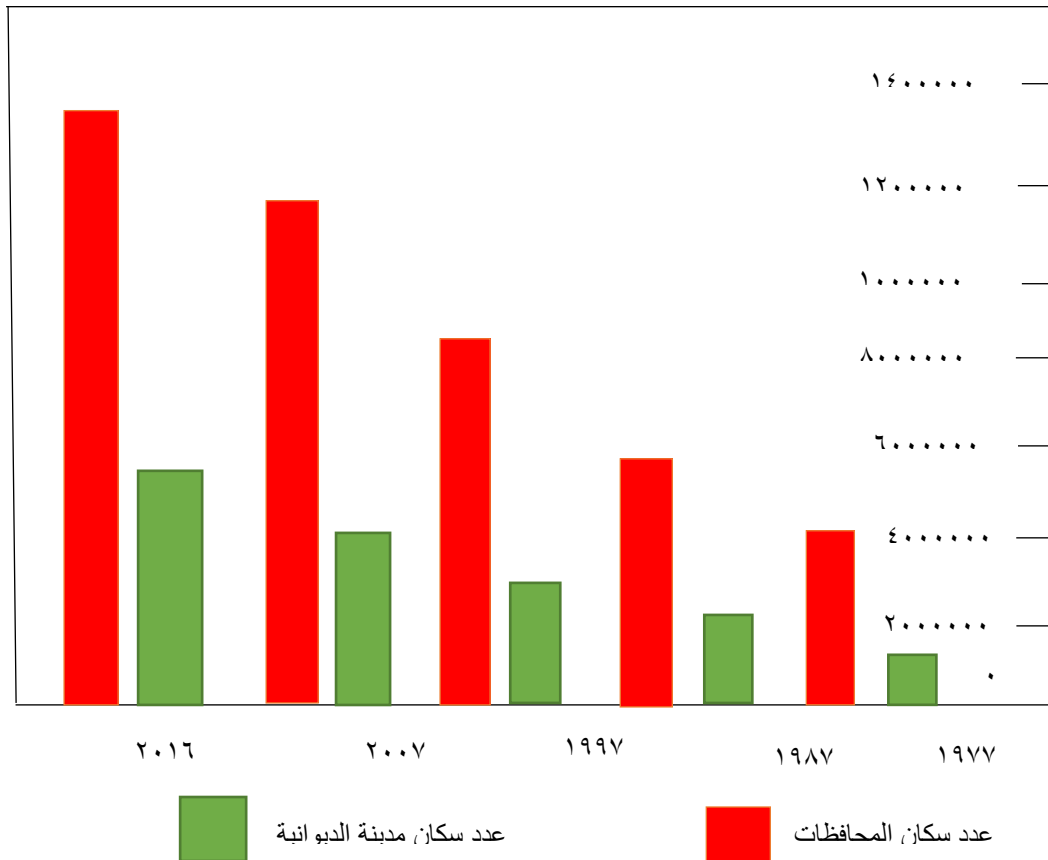
الجدول (١)

عدد السكان ومعدل النمو السنوي لمدينتك الديوانية ومحافظة القادسية (١٩٧٧-٢٠١٦)

معدل النمو السنوي		الزيادة السكانية		عدد السكان		السنة
المحافظة	مدينة الديوانية	المحافظة	مدينة الديوانية	المحافظة	مدينة الديوانية	
--	--	--	--	٤٢٣٠٠٦	١١٣١٨٣	١٩٧٧
٢,٨	٤,٩	١٣٦٧٩٩	٧١٨٢٦	٥٥٩٨٠٥	١٨٥٠٠٩	١٩٨٧
٣	٢,٢	١٩١٥٢٦	٤٦٢٥٨	٧٥١٣٣١	٢٣١٢٦٧	١٩٩٧
٢,٨	٣,٢	٢٣٩١٥٢	٨٨٤٢٨	٩٩٠٤٨٣	٣١٩٦٩٥	٢٠٠٧
٢,٩	٣,٤	٢٩٠٣٤٠	١١٧٦٧٩	١٢٨٠٨٢٣	٤٣٧٣٧٤	٢٠١٦

المصدر: الاعتماد على

-فيصل هادي الزاملّي تحليل التباين المكاني والزمني للتلوث الضوضائي واثاره في مدينة الديوانية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) مقدمة الى كلية التربية للبنات جامعة الكوفة ٢٠١٧
عدد سكان لمدينة الديوانية ومحافظة القادسية لمدة (١٩٧٧-٢٠١٦)



الشكل (١)

المصدر: عمل الباحثة باعتماد على الجدول (١)

يظهر من (الجدول (١) والشكل (١) بان مدينة الديوانية تتزايد معدلات نموها سنوياً وبشكل كبير خلال المدة (١٩٧٧-٢٠١٦) اذ ان بلغت زيادة السكان خلال المدة من (١٩٧٧-١٩٨٧) لسكان المدينة وفق نتائج التعداد العام لسنة (١٩٨٧) مقدارها (٧١٨٢٦) نسمة وبلغ معدل النمو السنوي لسكان المدينة نحو (٤,٠٩%) ويزداد على معدل نمو السكان السنوي في المحافظة والبالغ (٢,٨%) لنفس المدة التعدادية. وبلغت الزيادة خلال المدة (١٩٨٧-١٩٩٧) لسكان المدينة وفق نتائج التعداد العام لسنة (١٩٩٧) مقدارها (٤٦٢٥٨) نسمة وبلغ معدل النمو السنوي لسكان المدينة بنحو (٢,٢%) في حين بلغ معدل نمو السكان السنوي في المحافظة (٣%) لنفس المدة التعدادية. وبلغت الزيادة خلال المدة من (١٩٩٧-٢٠٠٧) لسكان المدينة وفق نتائج التقديرات لسنة (٢٠٠٧) نحو (٨٨٢٤٨) نسمة. وقد بلغ معدل النمو السنوي لسكان المدينة نحو (٢,٣%) ويزداد على معدل نمو السكان السنوي في المحافظة والبالغ (٢,٨%) لنفس المدة التعدادية. وبلغت الزيادة خلال المدة من (٢٠٠٧-٢٠١٦) لسكان المدينة وفق نتائج التقديرات لسنة (٢٠١٦) نحو (١١٧٦٧٩) نسمة اذ بلغ معدل النمو السنوي لسكان المدينة نحو (٣,٤%) ويزداد على معدل نمو السكان السنوي في المحافظة والبالغ (٢,٩%) لنفس المدة التعدادية.

ثانياً: توزيع السكان وكثافتهم:

تعد دراسة توزيع وكثافة السكان ذات أهمية بالغة في الدراسات الجغرافية الحضرية ومنها الدراسات في الجغرافية البيئية كونها تكشف عن مناطق التركيز والتحلل السكاني والمشكلات البيئية الناجمة عن ذلك. كما ان توزيع السكان يضع بين ايدي المخطط المؤثرات الضرورية من اجل توفير الخدمات الأساسية ومن خلال تمكن المخطط للتعرف على الأسباب الكامنة وراء هذا التوزيع وما يترتب عليه من نتائج في مجال المصالح الحياتية سواء كانت سياسية ام اقتصادية ام اجتماعية^(١). ويمكن دراسة التوزيع المكاني للسكان في مدينة الديوانية من خلال توزيع السكان وكثافتهم العامة لأحياء المدينة ويظهر هذا من خلال الجدول الذي يحوي كل من توزيع السكان وكثافتهم لمدينة الديوانية بكافة احيائها السكنية.

(١) عبد الرضا مطر عبد الرضا، الاثار البيئية للنمو الحضري في مدينة الديوانية كلية الآداب، جامعة القادسية ٢٠٠٧م، أطروحة دكتوراه (غير منشور).

الجدول (٢)

التوزيع العددي والكثافة العامة للسكان في مدينة الديوانية بحسب احيائها السكنية لسنة ٢٠١٦ .

ت	الحي	عدد السكان ٢٠١٦	المساحة هكتار	الكثافة العامة (نسمة/ هكتار)
١	الجنوب	٤٢٥٥	٢٧٢	١٦
٢	الفرات	١٨١٤٤	٢٤٨	٧٤
٣	الثقلين (النسيج سابقاً)	٧٤٢١	١٢٩	٥٨
٤	الصدر الأولي (العسكري الأولي)	٢٢١٠٨	١١٤	١٩٤
٥	العراق	١١٢١٨	١١١	١٠١
٦	الزهراء	١٧٥٦	٩٧	١٨
٧	الامام الصادق الاولي	١٤٢٥٨	٩٠	١٥٨
٨	العروبة الاولي	٧٨٩١	٨٢	٩٦
٩	الحضارة	٢٨٧٦	٨٠	٣٦
١٠	العروبة الثالثة	٥٦٨٢	٧٧	٧٤
١١	السلام	١٢٦٨٤	٧٢	١٧٦
١٢	التضامن	٣٠٦٧	٧٢	٤٣
١٣	الصدر الثالثة (العسكرية الثالثة)	١٠٠٧٨	٦٧	١٥٠
١٤	الغدير	٧٢١٤	٦٤	١١٣
١٥	المتقاعدين	٨٢٤٥	٦٣	١٣١
١٦	العروبة الثالثة	٣٧٥٨	٦٢	٦١
١٧	الشرطة	١٦٨٤	٦١	٢٨
١٨	الضباط	٧٤٥٢	٥٩	١٢٦
١٩	العدالة	١٠٤٨٧	٥٢	٢٠٢
٢٠	الصدر الثانية (العسكري الثانية)	١٠٦٩٥٢	٤٩	٢٢٤
٢١	الفجر الجديد	٩٦٥٢	٤٨	٢٠١
٢٢	الامام الصادق الثاني	٦٠٤٧	٤٦	٢٢٤
٢٣	الوفاء	١٣٢٥٧	٤٥	٢٠١
٢٤	الاستقامة	١٠٠٤٤	٤٣	١٩٧
٢٥	الجمهوري الشرقي	٩٦٦٢	٤١	٢٩٥
٢٦	الوحدة	١٣٢٤٩	٣٩	٢٣٤
٢٧	الزراعيين	٥٠٨٨	٣٩	١٣٠
٢٨	النهضة	١٠٠٧٥	٣٩	٢٩٦
٢٩	الموظفين	٢٧٠٢	٣٩	٧٩
٣٠	السراي	٦٠٨٨	٣٤	١٧٩
٣١	الانصار	٥١٤٩	٣٤	١٦١

ت	الحي	عدد السكان ٢٠١٦	المساحة هكتار	الكثافة العامة (نسمة/هكتار)
٣٢	الجديدة	٢٣٠٨	٣٢	٧٢
٣٣	الجمعية	٦٣٧٤	٣١	٢٠٦
٣٤	الانتفاضة	٢٠٧٩٥	٣٠	٦٩٤
٣٥	العصري	٩٦٨٧	٢٩	٣٣٤
٣٦	الكرامة	١١٤٧٨	٢٨	٤١٠
٣٧	زين العابدين	٤٢٨٤	٢٦	١٦٥
٣٨	الجمهوري الغربي	٩٨٤١	٢٦	٢٦٣
٣٩	الامير	٥٨٤٩	٢٤	٢٤٤
٤٠	السوق	٢٣٨٩	٢٣	١٠٤
٤١	الإسكان القديم	٣١٧٧	٢٠	١٥٩
٤٢	الابرار	٣١٠٤	١٩	١٦٣
٤٣	الزعيم (اهل الشط)	١٢٤٣	١٨	٦٩
٤٤	التأميم	١٤٢٨	١٢	١١٩
٤٥	الشهداء	٢٣٥٨	١٤	١٦٨
٤٦	الحوراء	٢٤١٤	٤٢	٥٨
٤٧	الفاضلية	٤٨٦٤	٢٤	٢٠٣
٤٨	الزيتون و(المجمع السكني)	٤٢٥٣	١٢	٣٥٤
٤٩	الحسين (ع) الصناعي	٢٨٤٧	٣٩٢	٧
٥٠	الثقافي	٢٢٥٤	٢٦١	٩
٥١	الحكيم (ام الخيل)	١٢٢١٦	٢٠٩	٥٨
٥٢	التراث	٦٩٧٨	١٢٢	٥٧
٥٣	الكرار	٤٨٦٩	١٢١	٤٠
٥٤	الجزائر	١٢١٤٣	١١٠	١١٠
٥٥	الخضراء	٩٨٥	١٠٠	١٠
٥٦	الاستاذة	١٥٢٢	٦٠	٢٥
٥٧	رمضان	٥٤٠٨	٥٣	١٠٢
٥٨	صوب الشامية	٦٤٥١	٤٧	١٣٧
٥٩	المعلمين	٢٢٧٢	٣٤	٦٧
٦٠	العذارية	٧٨٦	٢٥	٣١
٦١	الجامعة	١١٩٧	١٠٧	١١
	المجموع	٤١٤٠٥٦	٤٣٩٥	٩٦

المصدر: فيصل كريم هادي الزامل، تحليل التباين المكاني والزمني للتلوث الضوضائي واثاره في مدينة الديوانية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) مقدمة الى كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة ٢٠١٧.

أولاً: توزيع السكان

يتضح من جدول (٢) وخريطة (٢) ان التوزيع السكان للمدينة الديوانية بتباين مكانياً بين الاحياء السكنية لسنة (٢٠١٦) اذ بلغ مجموع الاحياء السكنية (٦١) حي ويمكن تقسيمها على أربع مجموعات وكما يأتي:

١- الاحياء السكنية التي يزيد اعداد السكان فيها عن (١٦٠٠٠٠) نسمة.

بلغ عدد الاحياء السكنية التي يزيد اعداد السكان فيها عن (١٦٠٠٠٠) نسمة ثلاثة احياء فقط، وبلغ اعداد سكان هذا المستوى (٦١٠٤٧) نسمة وبلغت مساحة التي تشغلها من المدينة (٣٦٢) هكتار جاء حي الصدر الأولى بالمرتبة الأولى، فقط بلغ عدد السكان فيه (٢٢١٠٨) نسمة كما جاء بالمرتبة الثانية حي الانتفاضة، الذي بلغ عدد السكان فيه (٢٠٧٩٥) نسمة واحتل حي الفرات المرتبة الثالثة، وبلغ عدد السكان فيه (١٨١٤٤) نسمة.

٢- الاحياء السكنية التي يبلغ اعداد السكان فيها بين (١٦٠٠٠-١٢٠٠١) نسمة:

بلغ عدد الاحياء السكنية التي تتراوح اعداد السكان فيها بين (١٦٠٠٠-١٢٠٠١) نسمة (ستة احياء)، وبلغ اعداد سكان هذا المستوى (٧٧٨٠٧) نسمة وبلغت المساحة التي تشغلها من المدينة (٥٦٥) هكتار جاء حي الامام الصادق الأولى بالمرتبة الأولى، اذ بلغ عدد السكان فيه (١٤٢٨٥) نسمة ويليه احياء الوفاء والوحدة والسلام والحكيم (ام الخيل) و (الجزائر) على التوالي.

٣- اعداد السكان التي بلغ اعداد السكان فيها بين (١٢٠٠٠-٦٠٠١) نسمة:

بلغ عدد الاحياء التي تتراوح اعداد السكان فيها بين (١٢٠٠٠-٦٠٠١) نسمة (٢١) حياً سكنياً، وبلغ اعداد السكان هذا المستوى (١٨٣٦٣٥) نسمة وبلغت المساحة التي تشغلها من المدينة (١٢٠٥) هكتار جاء حي الكرامة بالمرتبة الأولى، اذ بلغ عدد السكان فيه (١١٤٧٨) نسمة، يليه احياء (العراق والصدر الثانية والعدالة والصدر الثالثة والنهضة والاستقامة والجمهوري الشرقي والعصري والفجر الجديد والصادق الثاني والمتقاعدين والعروبة الأولى والضباط والثقلين والغدير والتراث والجمهوري الغربي وصوب الشامية والجمعية والسراي) على التوالي.

٤- الاحياء السكنية التي تقل اعداد السكان فيها بين (٦٠٠٠) نسمة:

بلغ عدد الاحياء السكنية التي تقل اعداد السكان فيها بين (٦٠٠٠) نسمة (٣١) حياً سكنياً وبلغ اعداد سكان هذا المستوى (٩٥٨٢٠) نسمة وبلغت المساحة التي تشغلها من المدينة (١٢٠٥) هكتار، جاء حي الأمير بالمرتبة الأولى، اذ بلغ عدد السكان فيه (٥٨٤٩) نسمة يليه احياء (العروبة الثالثة ورمضان والانصار والزراعيين والكرار والفاضلة وزين العابدين والجنوب

ثانياً: كثافة السكان:

يعد مؤشر الكثافة السكانية تعبير حقيقي بين السكان والمكان من حيث انتشارهم وطريقة توزيعهم ويمكن إيجاد الكثافة العامة للسكان من خلال قياس عدد السكان في الوحدات المساحية لأي منطقة من المناطق وهو معتمد في الدراسات السكانية المقارنة للدائرة السكانية التابعة للمنظمة العالمية للأمم المتحدة، كما يساعد المخططين الإداريين من تحديد ما تتطلبه الأحياء السكنية من خدمات مختلفة^(١). ويتضح من الجدول (٢) والخريطة (٣) بأن معدل الكثافة العامة لسكان مدينة الديوانية (٩٤ نسمة/ هكتار) وأن هناك تباين مكاني للتوزيع السكاني للسكان في مدينة الديوانية بحسب أحيائها السكنية، ويمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات، كما يلي:

١- الأحياء السكنية التي تزيد الكثافة السكانية فيها عن (٤٠٠ نسمة/هكتار)

بلغ عدد الأحياء السكنية التي تزيد الكثافة السكانية العامة فيها عن (٤٠٠ نسمة/ هكتار) (٢ حي) سكني فقط، واحتلت مساحته (٥٨ هكتار) بلغ عدد السكان فيها (٥٢٢٧٣ نسمة) وبلغت الكثافة العامة لهذه الأحياء (٥٥٦ نسمة/ هكتار) وجاء حي الانتفاضة بالمرتبة الأولى من الكثافة العامة للسكان، وبلغت الكثافة فيه (٦٩٣) نسمة/ هكتار يليه حي الكرامة وبلغت الكثافة السكانية فيه (٤١٠ نسمة/ هكتار).

٢- الأحياء السكنية التي تتراوح الكثافة السكانية فيها بين (٢٢٥-٤٠٠) (نسمة/ هكتار)

بلغ عدد الأحياء السكنية التي تتراوح الكثافة السكانية العامة فيها بين (٢٢٥-٤٠٠ نسمة/هكتار) (٩) أحياء سكنية، واحتلت مساحة (٢٩٣ هكتار)، وبلغ عدد السكان فيها (٨٣٢١٧ نسمة) ولذا فإن الكثافة السكانية العامة لهذه الأحياء بلغت (٢٨٤ نسمة/هكتار) وجاء حي الزيتون (مجمع سكني) بالمرتبة الأولى من الكثافة العامة للسكان وبلغت كثافته (٣٥٤ نسمة/هكتار) يليه أحياء (الوحدة والعصري والنهضة والوفاء والجمهوري الغربي والأمير والجمهوري الشرقي والاستقامة)، إذ بلغت كثافته فيها (٣٤٠-٣٣٤-٢٩٦-٢٩٥-٢٦٣-٢٤٤-٢٤٣-٢٣٤).

٣- الأحياء السكنية التي تتراوح الكثافة السكانية فيها بين (١٠١-٢٢٤) (نسمة/هكتار)

بلغ عدد الأحياء السكنية التي تتراوح الكثافة السكانية العامة فيها بين (١٠١-٢٢٤ نسمة/هكتار) (٢٦) حياً سكنياً، واحتلت مساحة (١٣١٩ هكتار) وبلغ عدد السكان فيها (٢٠١٦٩١ نسمة) لذا فإن الكثافة السكانية العامة لهذه الأحياء بلغت (١٥٣ نسمة/هكتار)، وجاء حي الصدر الثانية بالمرتبة الأولى من الكثافة العامة للسكان وبلغت كثافته (٢٢٤ نسمة/هكتار) ثم أحياء (الجمعية والفاضلية والعدالة والفجر الجديد والامام الصادق الثاني والصدر الأولى والسراي والسلام

(١) د. فيصل كريم هادي الزامل، تحليل التباين المكاني والزمني للتلوث الضوضائي وأثاره في مدينة الديوانية، أطروحة دكتوراه (غير منشور) مقدمة إلى كلية التربية للبنات-جامعة الكوفة، ٢٠١٧.

والشهداء وزين العابدين والابرار والإسكان القديم والامام الصادق الأولى والصدر الثالثة
وصوب الشامية المتقاعدين الزراعيين والضباط والتأميم والغدير والجزائر والسوق ورمضان
العراق) اذ بلغت (٢٠٦-٢٠٣-٢٠٢-٢٠١-١٧٩-١٧٦-١٦٨-١٦٥-١٦٣-١٦١-١٥٩-١٥٨-
١٥٠-١٣١-١٣٠-١٢٦-١١٦-١١٣-١١٠-١٠٢-١٠١ نسمة/هكتار) على التوالي، توزعت هذه
الاحياء بين الصوب الكبير والصغير المدينة.

٤-الاحياء السكنية التي تبلغ الكثافة السكانية فيها (١٠٠ نسمة/هكتار) فأقل:

بلغ عدد الاحياء السكنية التي تبلغ الكثافة السكانية فيها (١٠٠ نسمة/هكتار) (٢٤) حياً سكنياً
واحتلت مساحة (٢٧٣٧ هكتار) وبلغ عدد السكان فيها (١٠١١٢٨ نسمة) وبلغت الكثافة
السكانية العامة لهذه الاحياء (٣٧ نسمة/هكتار).

المبحث الثاني

واقع النفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية

وطرق ادارتها:

اولاً: جمع النفايات الصلبة المنزلية.

ثانياً: نقل النفايات الصلبة المنزلية.

ثالثاً: معالجة النفايات الصلبة المنزلية.

أولاً: جمع النفايات الصلبة المنزلية

ان النفايات الصلبة المنزلية الصلبة تتكون من عدد كبير جداً من المواد وهي أيضاً تتجمع من خليط هائل من المصادر المتنقلة والمتناثرة هنا وهناك. والتي تطلب تجمعها من مختلف الأحياء جهداً وكلفة تبلغ أكثر من ٨٠% من يحمل كلفة حل مشكلة النفايات جميعاً مجتمعاً ومع مرور الزمن متماشياً مع التطور الذي جرى على النفايات كماً ونوعاً فقد تطورت التقنيات المعينة بجمع النفايات وساعدت في اختبار ارشد الحلول لهذه المشكلة، مما يحقق هدافاً رئيسية، أهمها تقليل تكاليف الجمع والقيام بها في الأوقات المناسبة، بحيث لا تؤثر على النشاطات الأخرى وانسياب المرور وتركزت بعض الجهود في التقليل من حجم وكمية النفايات. وذلك تبني عدة توجهات وأساليب.

الأول: ويشتمل تقليل كمية النفايات، بشكل عام (كاستخدام عبوات تستعمل لأكثر من مرة).

ثانياً: نقل جزء من هذه النفايات الى شبكة المجاري وذلك يعد فرمها وسحقها (grinding)

ثالثاً: استعمال الكابسات التي تقوم برص النفايات وتصغير حجمها.

رابعاً: إعادة استخدام بعض النفايات وذلك بعد كبسها (أوراق الشجر الجافة والورق والكرتون كوقود للأفران والمواقد)^(١).

ومدينة الديوانية من المدن العراقية التي مرت بسنوات ذات ظروف سيئة بسبب تعاقب الحكومات والسياسات الجائرة ولا زالت تعاني من هذه الأحوال المعيشية السيئة في كافة الخدمات الأساسية وخاصة تلك المتعلقة بتجميع النفايات الصلبة المنزلية في داخل أحيائها السكنية التي تزداد يوماً بعد يوم بسبب زيادة اعداد السكان وانشاء المساكن بكثرة، وان وجدت عمليات الجمع فهي لا تتعدى بتوزيع الحاويات لجمع الفضلات في المناطق السكنية.

ومن خلال الدراسة الميدانية واستمارة الاستبيان تبين ان نسبة كبيرة من النفايات التي يتم التخلص منها هي تتم عادة اما بالتجمع بالقرب من المنزل او بجواره وهذه بلغت النسبة (٥٤%) من مجموع افراد العينة او يتم التخلص منها بطريقة الحرق (٣٨%) من مجموع افراد العينة.

(١) جمال احمد الحسين، الانسان وتلوث البيئة، جامعة البلقاء التطبيقية-كلية الحصن الجامعية، ٢٠٠٤، دار الامل لنشر، ص ١٥٦.

جدول (٣) الطرق التي يمكن التخلص من النفايات المنزلية من خلال نتائج استمارة الاستبانة

النسبة المئوية	عدد افراد العينة	ما هي الطريقة التي تتخلص بها من نفاياتك المنزلية
٥٤%	٢٧	١- بالتجمع جوار المنزل
٨%	٤	٢- ضمن برنامج منظم لجمع النفايات
٣٨%	١٩	٣- بالحرق
--	لا راي	٤- اخرى
١٠٠%	٥٠	المجموع

الجدول (٣) من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج استمارة الاستبانة.

وقد اتضح من الجدول (٣) ان نسبة كبيرة من النفايات تبقى متراكمة في داخل الاحياء السكنية وهذا يعود الى عدة أسباب منها عادتاً ما تهمل الحاويات من قبل السكان ويقومون بالرمي العشوائي في الشوارع او الساحات الفارغة او الاهلية وهذا يخل بجمالية المدينة بكل احيائها السكنية. ومن أحد الأسباب أيضاً هو عدد الحاويات التي تستعمل في الاحياء السكنية لمدينة الديوانية هي ٤٦ حاوية فئة ١١٠٠ لتر لجمع النفايات بها وهذا العدد لا يتوافق مع ما يخلفه الفرد في اليوم الواحد لذا تحتاج الى اعداد أكثر من الحاويات من اجل تفادي هذه المشكلة في داخل الاحياء السكنية^(١). وبعد تخفيف كمية النفايات المنتجة يجب جمع هذه النفايات وتختلف طرق الجمع المعتمدة عالمياً وأكثرها اعتماداً.



صورة (١) جمع النفايات من المنزل الى الحاوية

(١) مديرية بلدية الديوانية، قسم البيئة، تقارير الأقسام البلدية بيانات غير منشورة، ٢٠١٨.



صورة (٢) عملية نقل نفايات منزلية من قبل عمال البلدية



- صورة (٣) نفايات الصلبة المنزلية مرفوعة على جانبي الطريق المؤدي الى المطمر الصحي
- الجمع على الرصيف يقوم صاحب المنزل بوضع أكياس النفايات في مكان مخصص على الرصيف في وقت محدد هذه الطريقة مجدية في المناطق الريفية لأنها قليلة السكان.
 - الجمع من الشارع: يقوم صاحب المنزل بوضع نفايات داخل الحاويات موجودة في كل حي.
 - الجمع من المنازل مع الرد: يقوم العمال بجمع الحاويات الموجودة خارج المنزل ويفرغونها. ثم يعيدونها الى اماكنها بالتزامن مع عمال اخرين يقومون بتحميل الشاحنات بها.

- الجمع من المنازل: شبيهة بالخيار السابق غير ان صاحب المنزل المسؤول عن إعادة المستوعبات الى أماكن تخزينها^(١).

ثانياً: نقل النفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية:

ان عملية نقل النفايات الصلبة المنزلية بأنواعها من ورق وكرتون وبلاستيك والزجاج ومعادن وفضلات الحدائق المنزل وبقايا الأغذية وأخرى من النفايات التي تنقل خارج المدينة والتي يتم نقلها بواسطة شاحنات صغيرة حمولة (٢) طن من قبل شركات أهلية او بواسطة الجرارات الزراعية وغالباً ما تكون مكشوفة الامر الذي يجعل بعض الفضلات تتناثر اثناء عملية النقل.

وقد اعتمدت بلدية الديوانية في نقل هذه الكمية من النفايات يومياً من قبل عمال البلدية والذي بلغ عددهم حالياً ١٢٠٠ عامل موزعون حسب القطاعات السكنية في مدينة الديوانية واعداد المراقبين على هذه العمال هم ١٠٠ مراقب. وان هذه الاعداد من العمال وحتى اعداد المراقبين هي لا تكفي الحاجة المدينة من اجل القدرة على نقل ما ستهلك يومياً من قبل الفرد الذي يخلق كميات كبيرة من النفايات وان هذه القطاعات كبيرة وكذلك اعداد الاحياء السكنية والصناعية في داخل هذه الاحياء السكنية والذي يكون الطلب عليها بصورة مستمرة من قبل الفرد الذي يسكن داخل هذه الاحياء^(٢). وعند اختيار النوع المناسب لسيارات جمع النفايات يتم تحديد العدد اللازم منها ومن ثم تحديد مسارات مناسبة لها بين مناطق جمع النفايات. وأماكن طرحها ويعتمد اختيار عدد السيارات، على كمية النفايات، المتوقع تجمعها وحجمها وعدد الرحلات اليومية للسيارة، بين مواقع التحميل والطرح. ويجب تحديد مسارات التي ستسلكها السيارات في رحلتها اليومية العديدة، لتحقيق كفاءة عالية في استخدام الاليات. وعموماً هنالك مجموعة من العوامل الأساسية والمنطقية التي يجب الالتزام بها، لتحقيق الكفاءة المطلوبة:

-مراعاة التعليمات الخاصة بمواقع التجميع، وعدد مرات رفع النفايات يومياً.

-نوع الالية المستخدمة في التجميع وعدد العمال.

-يبدأ التجميع من المناطق المرتفعة. نزولاً الى المناطق المنخفضة، بغية عدم اجهاد السيارة، عندما تكون محملة.

-تقسيم وتوزيع مناطق التجميع الى قطاعات تحدها حواجز وفواصل طبيعية، تجنبنا للارتباك في تقديم الخدمة.

(١) دليل إدارة النفايات المنزلية الصلبة، الدكتورة مي مسعود، والأستاذ فاروق مرعبي، مشاركون في دائرة صحة البيئة، الجامعة الامريكية في بيروت، ص ١٤

- اتباع مسارات المرور، ابتداء من الطرق الفرعية، ونحو الشوارع الرئيسية.
- تستعمل الساعات الأولى من الفجر، لتجميع النفايات من المناطق المزدهمة بالمرور.
- يبدأ التجميع من المناطق التي تتميز بإنتاجها الكبير للنفايات.
- تجميع النفايات من المناطق البعيدة، ضمن رحلة واحدة^(١).

الجدول (٤)

كمية النفايات الصلبة المنزلية المدفوعة فعلاً على مستوى القطاعات في مدينة الديوانية لعام ٢٠١٨.

النسبة المئوية	نفايات الصلبة المنزلية بالطن	عدد سكان حسب تقديرات لعام ٢٠١٨	القطاع السكني
٢٩,٣%	٣٢	١٣٠٢٦	الاول
١٠,٠%	١١	١٥٣٤٤	الثاني
٢٠,١%	٢٢	٤١١٢٥	الثالث
٩,١٠%	١٠	١٢٣٩٢	الرابع
١٥,٠%	١٦	٢٤٠٠٩	الخامس
١٦,٤%	١٨	٢٨٨٥٠	السادس
١٠٠%	١٠٩	١٣٤٧٤٦	المجموع

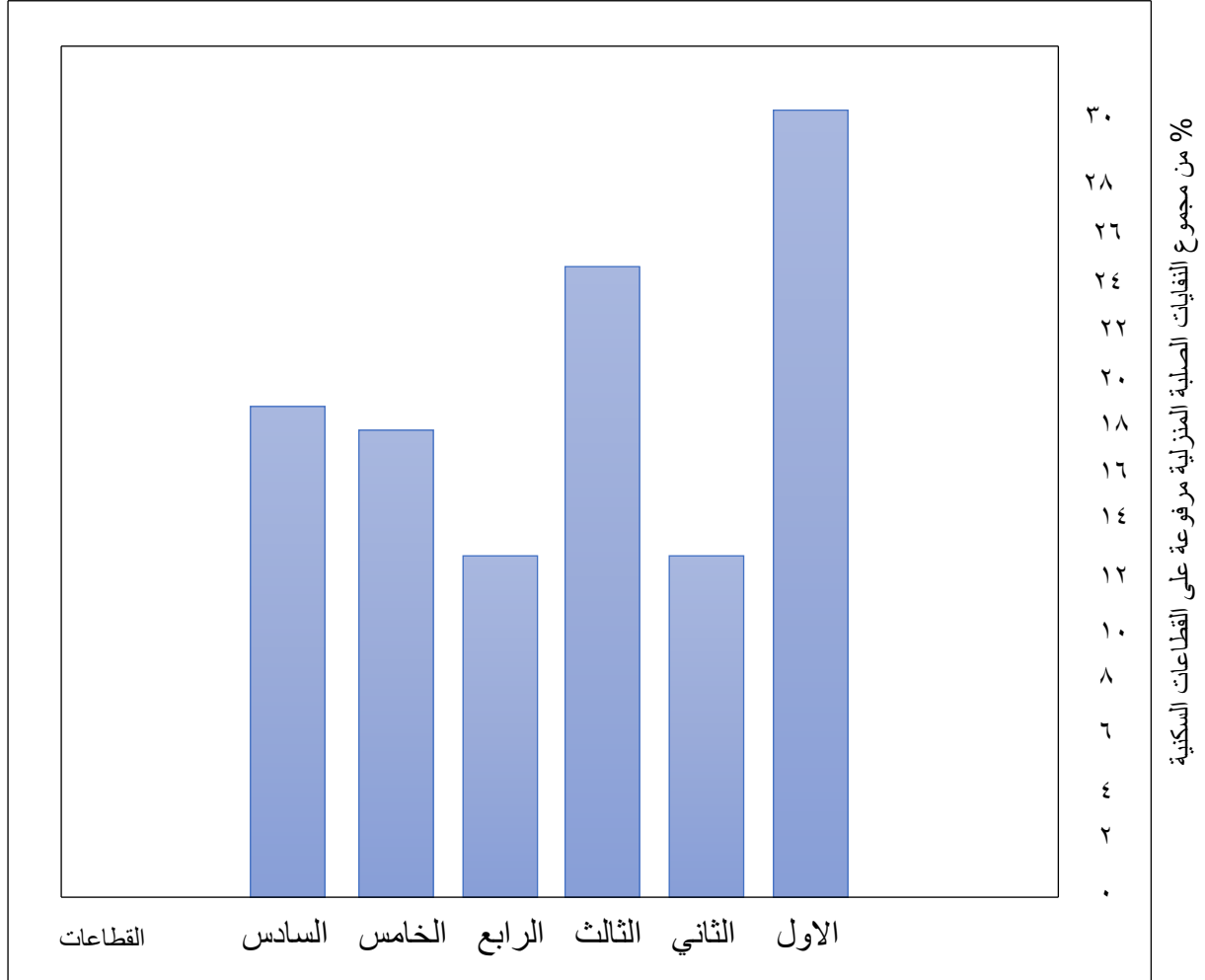
من عمل الباحثة بالاعتماد على مديرية بلدية الديوانية، قسم البيئة، تقارير الأقسام البلدية بيانات غير منشورة ٢٠١٨.

(١) جمال احمد الحسين، مصدر سابق، ص ١٥٨.

الشكل (٢)

توزيع كمية الملوثات الصلبة المنزلية المرفوعة حسب القطاعات في مدينة الديوانية لعام

٢٠١٨:



عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٣)

ويتضح من الجدول (٣) وشكل (٢) ان عملية نقل النفايات الصلبة المنزلية غير متكاملة وان كمية النفايات المرفوعة تباينت بين القطاعات السكنية التي حددت على أساس الأقسام البلدية وتمثلت النسبة الأكبر لهذه النفايات في القطاع الأول اذ بلغت (٢٩,٣%) من مجموع النفايات المنزلية المدفوعة فعلاً ومن خلال عمل استمارة استبيان توصلت طبيعة مكونات النفايات في كل من أيام الأسبوع وقد سجلت النسبة الأكبر لنوعية النفايات هي نفايات عضوية (٥٨%) وهذه النسبة كبيرة وهذه المواد اكثر عرضة لتحلل فاذا ما تم نقلها بفترة قصيرة وبأوقات محددة فأنها مضرّة بصحة السكان المدينة وسجلت النفايات الورقية (٣٠%) من مجموع افراد القيمة

بالإضافة الى النفايات البلاستيكية (٦%) فكل هذه النسب واي زيادة في نوعيتها فهذا بسبب التوسع العمراني الكثيف وتركز المحال التجارية والشركات الاهلية والتي ازدادت من النفايات التي يستهلكها يومياً من قبل الافراد وسجلت القطاعات الأخرى اقل نسبياً من القطاع الأول. وان الإهمال من قبل الدولة بشكل خاص ومن خلال قلة توفير اليات مناسبة في جمع هذه النفايات ونقلها ومعالجتها بالطرق الصحيحة والسليمة والتي كما تتبع في اغلب دول العالم التي تضمن الصحة العامة لجميع سكان المدينة وجماليتها أيضا فان هذا الإهمال في السنوات الأخيرة بسبب الكثير من انتشار هذه النفايات في كافة القطاعات المدينة ولكن بنسب متفاوتة.

ثالثاً: معالجة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية:

ان الطريقة الوحيدة للتخلص من النفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية هي عملية نشر وطمر هذه النفايات في المطمر الصحي الذي يقع الى الشرق من مدينة الديوانية بمسافة ٥ كم وبمساحة الطمر قدرها ١٦١ دونم وعمق المياه الجوفية ١,٥٠م وكمية النفايات المنقولة يومياً ٥٠٠ طن يومياً وان اقرب مطمر صحي ينبغي ان يبعد عن اقرب تجمع سكني ويكون اقرب مسطح مائي هو نهر (طراريد) يبعد واقرب ارض زراعية ١٠٠م عنه.

ومن الجدير بالذكر لن عمليات الفرز هي لا تتوفر في مدينة الديوانية وان وجدت فهي تتم من قبل العمال التي يعملون في داخل المطمر الصحي وهذا لا يعتبر من عمليات الفرز التي لها اتجاه مستقبلي مهم، فان التعامل مع النفايات الصلبة المنزلية يجب معاملتها كخليط من مواد حيوية يمكن عزلها لإعادة استخدامها وهذه يتطلب معرفة دقيقة يجمع خصائص المخلفات الصلبة المنزلية بقية اختيار وحدات المعالجة والية الفرز المناسبة لها^(١).

ان اتجاه السائد للرياح كان من المؤشرات المعتمدة في تحديد موقع المطمر الصحي لأبعاد تأثيراته عن بيئة المدينة الا انه لم يتطابق مع الموازين الأخرى التي تحقق الحفاظ على صحة الانسان والبيئة كسهولة الوصول ومظهر الأرض والتأثير على الاستعمالات المجاورة ونوع الفضلات المدفوعة^(٢). كما ان عملية الطمر تتم بشكل عشوائي وهذه لا تقل خطورتها التي تترك في مصادرها. وان بعض الشاحنات تفرغ حمولتها على جانبي الطريق المؤدي الى المطمر الصحي مما يجعلها بعيدة عن عملية المعالجة. ومن الجدير بالذكر وجود عدد من العمال الذي يبحثون عن النفايات ذات مردود اقتصادي مهم لديهم وهي مثل الكارتون والبلاستيك والمعادن وهي عمليات بدائية وغير امنة لإعادة تدويرها لهذا ان عدد من العمال استقر في

(١) مديرية بلدية مدينة الديوانية، قسم البيئة، تقارير الأقسام البلدية.

(٢) عبد الرضا مطر عبد الرضا، الآثار البيئية لنمو الحضري لمدينة الديوانية، أطروحة دكتوراه (غير منشور) كلية الآداب، جامعة القادسية، ٢٠٠٧م.

اكواخ بالقرب من المطمر فقد اعتمدت عمليات اختبار المطمر الصحي على معايير مثل اتجاه الرياح وعدم صلاحية الأرض للزراعة فقط^(١). تنتج المعالجة مواد نظيفة ومتجانسة ويمكن كسرها او فرمها لتقليص وتسهيل نقلها وتعتمد الكثير من الدول على معامل الفرز لأنها مجدية وخاصة في حال التعاون بين البلديات يمكن تصميم مراكز للفرز لخدمة البلديات الكبيرة، اتحادات البلديات حتى الاقضية والمحافظات. تنقل النفايات الى معامل متخصصة فتستخدم بعدئذ في انتاج مواد ومنتجات جديدة (يتم تحويل القناني البلاستيكية الى براميل للنفايات على سبيل المثال)^(٢).

اختيار الموقع الملائم لمشاريع الطمر الصحي:

هناك عدة أمور يجب مراعاتها من اجل النهوض بالموقع المثالي لطرر النفايات الصلبة المنزلية وباقي النفايات الأخرى:

- ١-ملائم من الناحية الهيدرولوجية ولا يسبب أي مشكلات، بالنسبة لموارد المياه.
- ٢-سهل الوصول اليه.
- ٣-جاف، ويخلو من تجمعات المياه الساكنة والجارية.
- ٤-بعيد عن السكان ونشاطاتهم، بمسافة معقولة، بعيد عن المعالم التاريخية وأماكن الترفيهية.
- ٥-تتوفر فيه خدمات البنية التحتية (الماء والكهرباء والهواتف وتصريف المياه).
- ٦-يمكن استعماله لفترة زمنية طويلة (٤٠-٥٠) سنة ويكون قابلاً للتوسع عند الحاجة.
- ٧-طبيعة التربة والتكوين الجيولوجي، لا تشكل خطراً لتسرب الملوثات الى موارد المياه^(٣).

(١) دراسة ميدانية، مديرية بلدية الديوانية، قسم البيئة، تقارير الأقسام بلدية.

(٢) دليل إدارة النفايات المنزلية الصلبة، مصدر سابق، ص ١٥.

(٣) جمال احمد الحسين، الانسان وتلوث، جامعة البلقاء التطبيقية، كلية الحصن الجامعية، ٢٠٠٤، دار الامل للنشر، ص ١٧١.

المبحث الثالث

الآثار البيئية الناجمة عن التلوث بالنفايات الصلبة
المنزلية في مدينة الديوانية

-تلوث التربة

-تلوث الهواء

-تلوث الماء

-تلوث البصري

التلوث

يتعرض النظام البيئي لاختلاف في توازنه بفعل بعض المؤثرات المحيطة به والتي تؤثر سلباً على توازنه وتعتبر هذه المؤثرات بمثابة ملوثات وقد تكون اما طبيعية او صناعية، ويحدث التلوث عند ارتفاع نسبة وجود الملوثات بكميات غير مألوفة للنظام البيئي ويقسم الى عدة أنواع وهي:

- التلوث البيولوجي: وهو التلوث الذي يحدث بفعل وجود كميات كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة الضارة والطفيليات الممرضة ويقسم الى تلوث التربة وتلوث الماء وتلوث الهواء

- التلوث الكيميائي: هو اختلال توازن النظام البيئي بفعل مؤثرات كيميائية، كزيوت السيارات، ومحولة التنظيف والمواد الحافظة، والاسمدة الكيميائية والنفط^(١).

- التلوث الضوضائي: يعتبر العضو البشري المسبب المباشر لهذا النوع من التلوث اذ يشتمل بضجيج الطرق وضجيج الطائرات والضجيج الصناعي وضجيج السونار وكلها يقوم الانسان بها خاصة في المدن الكبرى^(٢).

- التلوث الحراري: هو التلوث الذي يحدث نتيجة التغيرات على مستوى درجات الحرارة في المسطحات المائية وذلك بفعل الانسان ونشاطاته^(٣).

اولاً: تلوث التربة:

شكل التربة الجزء العلوي من سطح الأرض، وهي تلك الطبقة الدقيقة التي تكسوا سطح الكرة الأرضية وتكون من مواد عضوية وتفتت الصخور تحت تأثير بعض العوامل البيئية والكيميائية والبيولوجية ويشار الى ان أي اختلال بهذه المكونات قد يشكل خطراً حتمياً على البيئة المحيطة بها نظراً لما لها من أهمية بالغة في حياة الانسان والنبات والحيوان.

ويعرف تكون التربة بانه اختلال مكونات التربة واختلال مواد غير مألوفة مع المكونات الطبيعية للتربة ما يؤثر سلباً عليها فيحتل التركيب الكيميائي والفيزيائي الخاص بها، ويمكن ان يكون التلوث بارتفاع مستوى مكون من مكونات التربة الطبيعية او اكثر وزيادة تركيزه، ويعود هذا التلوث بالضرر والخطر على حياة الانسان والنبات والحيوان ويعد من اكثر أنواع التلوث خطورة^(٤). ونظراً لوقوع منطقة الدراسة ضمن السهل الرسوبي في العراق فان تربتها من نوع الترب الرسوبية النهرية التي تكونت بفعل نهري دجلة والفرات والوديان المنحدرة من الشرق والغرب بما حملته من رواسب ويلاحظ ان هذه الرواسب لم تتوزع بشكل متساوي والسبب في

(١) د. عطية الجان محمد، اثر التلوث على البيئة المعمارية، مطبعة مديولي، القاهرة، ٢٠٠٢، ص ٣٥.

(٢) علام احمد خالد، قوانين التخطيط العمراني، دار الحكم للطباعة، القاهرة، ١٩٩٥، ص ٢٥.

(٣) د. عطية الجان محمد، مصدر سابق، ص ٢٦.

(٤) علام احمد خالد، قوانين التخطيط العمراني، دار الحكم للطباعة، القاهرة، ١٩٩٥، ص ٢٥.

ذلك يعود الى نوعية الرواسب وطاقة النهر على حملها. وعليه ترسبت ذرات خشنة على ضفاف الانهار مباشرة تكونت نطاقاً طويلاً يمتد مع هذه الانهار ويشكل تربة كتوف الانهار التي يتراوح عرضها على نهر الديوانية ما بين (١,٨ - ٢) كم على جابي النهر^(١).

مصادر تلوث التربة

تنقسم مصادر تلوث التربة الى عدة أنواع:

١-المكونات الطبيعية وهي:

أ-الانحراف: وهي عملية تعري التربة من المواد العضوية والخصوبة الضرورية لنمو النباتات وتآكلها عن تأثير عدة عوامل مناخية وبشرية ومن اهم هذه العوامل المناخية الرياح والماء، وتعد من أكثر العوامل المؤثرة في انحراف التربة التي تفقدها خصائصها ما يؤدي الى بطئ في استعادة التربة لخصائصها وتوازنها.

ب-التصح: هو اختلال مكونات التربة الحيوية وخصائصها ودورها في النظام البيئي وبالتالي بعجزها عن تحفيز عملية نمو النباتات وامدادها بالمتطلبات الضرورية والتصح يوصي مسماه الى معناه حيث تصيح الأراضي شبه صحراوي خالية من الغطاء النباتي وقد يكون التصحر ناجماً من عوامل مناخية كقلة الامطار والجفاف، وكذلك ارتفاع نسبة الملوحة في التربة والزحف العمراني.

٢-الملوثات البشرية:

أ-المخلفات الصلبة: على الرغم من ان إيجابيات التقدم الصناعي من الناحية الاقتصادية الا ان له بعض الجوانب السلبية من الناحية الطبيعية^(٢).

وهذه الجوانب السلبية تشمل بالنفايات الصلبة التي تعرضها المصانع مؤشر سلبياً على النظام البيئي ويشمل المخلفات الصلبة من القاطعات الصناعية بالحديد والالمنيوم والمطاط الصناعي وغيرها من الموارد التي لا تشمل في التربة او بطيئة التفكك وبالتالي تجمعها وتراكمها ضرراً على النظام البيئي^(٣).

ب-المخلفات السائلة: تشمل المخلفات السائلة بما تطرقه المصانع من المنظفات الكيميائية ومياه المجاري والزيوت المستعملة ويبدأ تأثيرها السلبى بتسرب هذه المواد السائلة الى طبقات التربة الداخلية التي تعمل بدورها الى الفضاء على الكائنات الحية الموجودة فيها كما تسرب الى باطن الأرض الى المياه الجوفية فتصبح بذلك غير صالحة للاستهلاك البشري:

(١) عبدالرضا مطر عبدالرضا، الاثار البيئية للنمو الحضري في مدينة الديوانية، كلية الاداب، جامعة القادسية، ٢٠١٧، اطروحة دكتوراه غير منشورة.

(٢) هشام أبو سعدة، المرشد في فن العمارة والعمرات، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، مصر، ٢٠٠٩، ص ٢٥.

(٣) هشام أبو سعدة، مصدر سابق، ٢٦.

ج-المبيدات: وتعرف بانها مركبات كيميائية تختلف درجة كميتها وفقاً لقوتها والتي يتم استخدامها عادة لعلاج عدم التوازن الذي يحدث في المحيط الحيوي وتساعد هذه المواد اذا تم استخدامها باعتدال في التخلص من الآفات الزراعية كالفطريات والحشرات فيحدث الضرر للتربة في حصول بقاء المبيدات الكيميائية بين مكونات التربة لفترات طويلة تصل الى سنوات^(١)

٣-الملوثات العضوية: وتشمل بالأسفلت والمركبات المينولية والزيوت والغازات السامة وكبريتيد الهيدروجين والميثان وكذلك تشمل المواد المسرطنة والعناصر الثقيلة والمركبات العضوية والمعادن السامة والزرنيخ والزنك وكذلك اكاسيد النتروجين والكبريت متساقط على هيئة احماض ومنها حامض النتريك والكبريتيك ويمكن تأثيرها بما تلحقه من متغيرات في مكونات التربة الزراعية حيث تعمل على اذابة العناصر الهامة وتترسب الى باطن الأرض وصولاً الى المياه الجوفية^(٢).

تلوث الهواء

يعتبر تلوث الهواء واحداً من أخطر أنواع تلوث البيئة على الاطلاق وعادة ما ينتج عن انبعاث بعض الغازات الضارة من دخان السيارات والحافلات والقطارات والمصانع ومن الأمثلة على هذه الغازات غاز ثنائي أكسيد الكبريت وأول أكسيد الكربون او اكاسيد النتروجين وقد ينتج الهواء عن وجود بعض الملوثات الصبغية للهواء والتي تنتج عن احتراق الأوراق واحتراق الأشجار في الطبيعة^(٣).

وهو الأهم الذي يؤثر بشكل مباشر على الانسان والطبيعة المحيطة وعلى الرغم من كون تلوث الهواء صيفاً في معظم الأوقات الا انه قد يظهر على شكل دخان ضبابي قريب من سطح الكرة الأرضية^(٤).

-اضرار تلوث الهواء

يتقسم تلوث الهواء الى نوعين يكون الهواء المعتدل وتلوث الهواء عالي المستوى ولا يؤدي تكون الهواء المعتدل الى الإصابة بأمراض خطيرة اذا كان التعرض له لفترات طويلة فقط، اما عند التعرض للهواء الملوث بشكل كبير ولفترات زمنية طويلة فان ذلك يؤدي الى الإصابة بأمراض خطيرة جداً تؤثر بشكل مباشر على الجهاز التنفسي للإنسان بالإضافة الى الإصابة بأمراض القلب والسرطان، وتزيد احتمالية التأثر بتلوث الهواء لدى الأشخاص الذين يعانون من

(١) علام احمد خالد، مصدر سابق، ص ٢٦-٢٧.

(٢) د. عطية الجان محمد، اثر التلوث على البيئة المعمارية، مصدر سابق، ص ٤٨.

(٣) عبد البصير محمد السيد، التلوث البيئي، مطبعة مديبولي، القاهرة، ٢٠٠٠، ص ٣٢.

(٤) عبد البصير محمد السيد، مصدر سابق، ص ٣٣.

امراض القلب والرئتين، كما يؤثر تلوث الهواء على صحة الانسان فانه يؤثر على النباتات والحيوانات على حدٍ سواء حيث يؤدي الى اختلال في التنوع البيولوجي والنباتي على كوكب الأرض^(١).

تلوث الماء

يعتبر تلوث الماء عنصراً أساسياً من عناصر الحياة، فهو يشكل ثلثي مساحة الكرة الأرضية^(٢). ونتيجة زيادة عدد السكان أصبح هناك ضغطاً متزايداً على مصادر الماء المختلفة، وبسبب الزيادة في الاستهلاك اليومي له، الامر الذي أدى أيضا الى زيادة تكون هذه المصادر نتيجة بعض الممارسات البشرية الخاطئة المتعلقة بأسلوب الاستهلاك^(٣).

ويقصد بتلوث الماء وجود مادة غريبة او اكثر متراكمة في الماء بحيث تصبح غير صالحة للاستهلاك، ويعتمد تلوث الماء بشكل أساسي على عملية الملوثات المتراكمة داخله، واذا كانت المساحة المائية كبيرة مثل المحيطات والبحيرات الكبيرة والانهار فأنها قادرة على استيعاب مقدار معين من التلوث لأنها تنصف نفسها بشكل طبيعي اثناء جريان المياه النظيفة فيها، واما المياه الراكدة وغير المتحركة في بعض المسطحات المائية فهي تتأثر بالتلوث بشكل اكبر لان مساحة المياه النظيفة فيها اقل وجريان اقل، ومن اهم أسباب تلوث المياه اختلاط المياه النظيفة بالمياه العادمة، ورمي المخلفات الكيميائية والبلاستيك، وشرب النفط وزيادة نسبة الامطار الحمضية^(٤).

-التلوث البصري:

التلوث البصري هو أحد أنواع التلوث الكثيرة، ورغم انه ليس بخطورة بعض الأنواع الأخرى الا انه في النهاية يعتبر واحداً منها ولا يمكن الا العمل على التخلص منه، والتلوث البصري مشكلة كبيرة تواجهها كثير من المجتمعات، وبعض الدول العربية قد تجمعت في التخلص منها بالفعل، لكن يغطي عدد كبير من افريقيا وفي العالم العربي ما زال يعاني من مشكلة التلوث البصري:

ويقصد بالتلوث البصري هو كل تشويه في المظهر العام للشوارع والبيادين والحدائق العامة، فالتلوث هو ما يجعل العين تشمئز وتنظر إذا وقعت عليه لأنه مخالف للطبيعة ومؤذ للعين^(٥).

(١) د. عطية الجان، مصدر سابق، ص ٥١.

(٢) المصدر نفسه، ص ٥٢.

(٣) د. عطية الجان محمد، اثر التلوث على البيئة المعمارية، مصدر سابق، ص ٥٣.

(٤) المصدر نفسه، ص ٥٣-٥٤.

(٥) عادل الدوري العميدي، التصميم الحضري، مكتبة مدبولي، القاهرة، ٢٠٠٠، ص ٣٥.

مظاهر التلوث البصري

التلوث البصري هو كل مظهر او شكل غير محبب للنفس، حيث انه من احد مظاهر التلوث البصري هو الاحياء السكنية العشوائية غير منظمة والتي تتواجد في كثير من البلدان النامية، وتسبب في كثير من المشاكل البيئية الصحية والجمالية، فهي تشوه المظهر الجمالي للحد من وتقصد النقش المعماري منحتيه^(١).

اضرار التلوث البصري

التلوث البصري يؤثر بطريقة سلبية على نفسية البشر، حتى لو لم يلاحظوا هم ذلك فان المحيط له تأثير كبير على نفسية الانسان، ولذلك فان عقوبة البحث تكون في إبقاء الفرد في غرفة مظلمة وقد لا يدخلها الهواء. فاذا كنت تسكن في منطقة تكثر فيها المساحات المزروعة الخضراء والزراع فان تعاملك اليومية وطريقة تفكيرك حتماً ستختلف عما اذا كنت تسكن في منطقة تجعل نظرك يومياً يقع على الكثير من العشوائيات^(٢).

مصادر التلوث البصري

تنوع مصادر التلوث البصري حيث انها ترتبط بالزمان والمكان بمعنى ان المكان قد يكون هو مصدر التلوث وقد يكون الزمان بمعنى قد العمل هو مصدر التلوث ذاتياً عندما يتسبب الشيء ذاته ويمكن تقسيم مصادر التلوث البصري.

- التلوث الذاتي: مكون مصدر التلوث ذاتياً عندما يتسبب الشيء ذاته في احدى التلوث سواء بنفسه او للبيئة المحيطة ويصبح وجوده شاذاً في البيئة المحيطة.

-سوء التخطيط المعماري لبعض الأبنية من حيث الفراغات والألوان والتشطيب.

-أعمدة الانارة وأسلاك المولدات.

-ألوان واجهات المباني.

-لوحات الإعلانات التجارية.

-كل ما يחדش الذوق العام سواء بالدعم او بالإثارة او الكلام^(٣).

(١) هشام أبو سعدة، مصدر سابق، ص ٤٨.

(٢) علام احمد خالد، قوانين التخطيط العمراني، مصدر سابق، ص ٤٦.

(٣) عادل الدوري العميدي، مصدر سابق، ص ٣٨.



صورة (٤) توضح رمي النفايات المنزلية عشوائياً في شوارع المدينة في حي الفرات

النتائج والتوصيات

أولاً: النتائج:

توصلت الدراسة الى العديد من النتائج والتي يمكن الاستفادة منها في تطوير عملية إدارة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة الديوانية وهي على النحو التالي:

١- هناك تباين كبير في النفايات الصلبة المنزلية من حيث الكم والنوع في المدينة وهي ما يستلزم تخصيص نظام خاص لكل منها.

٢- تعتبر الجوانب السلوكية للسكان من اهم العوامل المؤثرة في إدارة النفايات الصلبة المنزلية اذ ان طريقة التخلص من النفايات سواء في الحاوية او امام المنزل والوسيلة المستخدمة لذلك تؤثر في عملية إدارة النفايات الصلبة اليومية.

٣- يعتمد (٥٤%) من السكان المدينة على الأطفال في التخلص من النفايات، وهذا يعقد عملية جمع والتخلص النهائي للنفايات.

٤- يعتبر الجمع بواسطة الحاوية الدوارة أكثر فاعلية في الكثير من المناطق اذ يمكن الوصول الى الكثير من المنازل البعيدة عن مركز المدينة. مما ساهم في التخلص من النفايات.

٥- يتم تفريغ الحاويات في كثير من المناطق دون خطة واضحة، والامر الذي يؤثر بشكل كبير في تراكم النفايات الصلبة المنزلية.

٦- تعتبر المنازل المحاذية للطرق الرئيسية اوفر حظاً في الحاويات بينما تعاني المناطق النائية من قلة الحاويات.

٧- يتبين من خلال التحليل المكاني للحاويات في بعض مناطق المدينة ضعف كفاءة الحاويات، ويرجع ذلك للنقص في الحاويات وسوء التوزيع الجغرافي لها.

٨- تساهم المشاريع الحديثة لإعادة التدوير النفايات في خفض كمية المنقولة الى المطهر الصحي.

٩- تمثل النفايات المنزلية هي النسبة الأكبر عن باقي أنواع النفايات الأخرى في المدينة ويتكون الجزء الأكبر من النفايات المنزلية المنتجة من المواد العضوية حيث تبلغ نسبتها (٧٨%) من اجمالي النفايات.

١٠- يتم جمع النفايات في المدينة بطريقتين (الطريقة الأولى) جمع النفايات من بيت الى البيت. ترتب على هذه الطريقة عدة مشاكل، البلدية والسكان لهم دور كبير في حدوث هذه المشاكل:

أ-فالسكان لا يلتزمون بإخراج النفايات في وقت محدد فهناك فئة تخرج النفايات في أي وقت من اليوم فترتب على ذلك ان تتراكم النفايات امام المنازل وعلى الطريق العام فتصبح ملجأ للحيوانات والقوارض.

ب-اما البلدية لا توجد ساعة معتمدة ومحددة من قبل البلدية فكثير من السكان يخرجون نفاياتهم بعد مرور سيارة البلدية فتبقى النفايات متراكمة امام المنازل.

ج-نظراً لعدم وجود تواصل بين البلديات والسكان حول توقيت والية ترحيل وجمع النفايات لذلك فان السكان ليسوا على دراية بمواعيد البلدية وبالتالي ينعكس سلباً على أداء الخدمة.

د-لا توجد أكياس مخصصة توضع فيها النفايات. فالأكياس المستخدمة من قبل السكان معظمها أكياس ضعيفة وشفافة وقابلة للتمزق، مما يؤدي الى تناثر محتوياتها على الأرض خاصة اذا كانت ممتلئة على اخرها.

الطريقة الثانية: "الجمع بنظام الحاوية الثابتة، وهي الطريقة لم تثبت فعاليتها وكفاءتها في المدينة وذلك لعدة أسباب منها:

أ-تدني مستوى الوعي البيئي لدى المواطنين. فكثير من السكان يلقون كيس النفاية خارج الحاوية وان كانت الحاوية فارغة من النفايات.

ب-الأطفال لهم دور في ترحيل النفايات الى الحاوية ومعظمهم يضع كيس النفاية خارج الحاوية وهذا وصل الكيس الى الحاوية. احتمال كبير يتركه في منتصف الطريق.

ج-قلة عدد الحاويات وعدم التفريغ الدوري لها جعل النفايات تتراكم حول الحاويات بصورة كبيرة جداً مما دفع السكان في كثير من الأحيان لخرقها مما ينتج عن ذلك انبعاث بغازات سامة وانتشار الروائح الكريهة، ويساهم الحرق في تلف الحاوية.

١١-يعتبر التلوث في المدينة من اهم العوامل التي يتعرض لها النظام البيئي لاختلال بتوازنه بفعل بعض المؤثرات التي تؤثر سلباً عليه والتلوث ينقسم على البيولوجي والكيميائي والضوضائي والتلوث الحراري.

١٢-ان تلوث التربة يؤدي الى اختلال بمكونات التربة الطبيعية الكيميائية والبيولوجية وهو يشكل خطراً جسيماً على البيئة المحيطة لما لها من أهمية بالغة على الانسان والنبات والحيوان.

١٣-يعتبر التلوث للهواء أجواء المدينة من أخطر أنواع التلوث البيئية على الاطلاق لما ينتج عن انبعاث الغازات الضارة والسامة من حرق النفايات ودخان المصانع... الخ، مما يؤدي الى الإصابة ببعض الامراض التنفسية والقلب والسرطان... الخ من الامراض.

١٤- نتيجة لزيادة عدد السكان أصبح خفضاً كبيراً على مصادر الماء المختلفة وهذا أدى الى استهلاك الزائد للحياة والذي أدى الى زيادة المصادر التلوث نتيجة بعض الممارسات البشرية الخاطئة المتعلقة بأسلوب الاستهلاك.

١٥- يساهم التلوث البصري الى كل تشوه في المظهر العام للشوارع والحدائق العامة مما يجعل العين تشمئز وتتنظر اذا وقعت عليه لأنه مخالف للطبيعة ومؤذ للعين.

ثانياً: التوصيات

اولاً البلدية:

١- انتظام جمع النفايات من امام المنازل، بتحديد وقت محدد ومعلوم لدى السكان، ويتم فيها جمع النفايات من امام المنازل، أفضل وقت الساعات الأولى من النهار، حتى تكون سيارات الجمع بعيدة عن ازدحام الطرق.

٢- تطبيق مبدأ العقاب والثواب على السكان الغير ملتزمين بإخراج النفايات في الوقت المحدد تدفع غرامات مالية.

٣- تعزيز قنوات الاتصال والشراكة والدمج بين البلدية والمجتمع بهدف تعريف السكان بآليات جمع وتحويل النفايات وذلك عبر لجان الاحياء والتوعية والمجتمعية.

٤- التفريغ الدوري للحاويات والصيانة المستمرة لها. وزيادة عددها بحيث يتناسب مع عدد السكان.

٥- توزيع أكياس مخصصة من قبل البلدية خاصة بالنفايات.

٦- زيادة عمال النظافة. وزيادة عدد المراقبين من قبل البلدية لعمال النفايات.

٧- يمكن للبلديات الاستعانة بالقطاع الخاص وذلك بإشراكه في عمليات جمع ونقل النفايات.

٨- التركيز على المناطق البعيدة عن مركز المدينة والتي يلجأ السكان لحرق النفايات بسبب تأخير عمليات الجمع فيها. بسبب تراكم النفايات حول الحاويات.

ثانياً: توصيات السكان:

١- النوعية والتنظيف البيئي للسكان من خلال وضع برامج لزيادة الوعي السكان بأهمية النظافة لكونها من الايمان وعنوان الحضارة والتقدم، ويجب ان تركز برامج توعية السكان على:

أ- اخراج النفايات من المنازل في الوقت الذي تجمع فيه سيارة البلدية النفايات.

ب- التركيز على الجواني السلوكية للسكان. يوضع النفايات داخل الحاوية ومنع ارسال الأطفال للتخلص من النفايات المنزلية.

بالإضافة الى التوصيات التالية:

- ١-معظم النفايات المنزلية الصادرة عن مدينة الديوانية هي مخلفات عضوية وإذ شكلت نسبة (٧٨%) وهي قابلة للتحلل فيمكن الاستفادة منها عن طريق تحويل المواد العضوية وتحويلها الى مادة الكومبوست لاستخدامها في الزراعة.
- ٢-انشاء محطة لإعادة فرز النفايات الصلبة المنزلية بهدف إعادة تدويرها والاستفادة منها. فالمواد العضوية يتم تحويلها الى دبال، والمواد الأخرى كالبلاستيك والزجاج يمكن إعادة تصنيعها والمواد الغير قابلة للتصنيع يتم نقلها الى مكان الطهر الموجود في طهر الصحي في المدينة في أطرافها.
- ٣-تشجيع القطاع الخاص على استثمار في قطاع النفايات وذلك بأشراكه في مختلف الأنشطة (الجمع والنقل وإعادة التدوير والمعالجة) في البداية يتم تطبيقه في بعض المناطق مع مراقبة عمل القطاع الخاص من قبل الإدارة مع وضع حوافز لتشجيع النظام الخاص.
- ٤-ضرورة فصل النفايات العادية عن النفايات الخطرة وخاصة الطبية.
- ٥-التنسيق بين الجهات المسؤولة عن جمع ونقل النفايات الصلبة المنزلية في المدينة وهي البلديات وإدارة النفايات حتى تتحقق السلامة البيئية في المدينة.
- ٦-تشجيع السكان على ترشيد استهلاك المياه في المدينة من اجل المحافظة على صلاحية المياه لأغراض الشرب والغسل وكافة الاحتياجات اليومية ولتلافي ترك الملوثات في الأنهار مثلاً رمي المخلفات الكيميائية والبلاستيك وغيرها لأنها تسبب الأنواع المرضية أي امراض متعددة.
- ٧-يجب الابتعاد عن الجوانب السلبية في رمي النفايات الصلبة من الحديد والبلاستيك والمطاط وغيرها من المواد التي لا تدخل التربة او بطيئة التحلل وبالتالي تجمعها وتراكمها بسبب ضرراً على النظام البيئي.
- ٨-من اجل التلافي الوقوع بالأمراض متعددة والذي يكون سببها تلوث الهواء يجب تقليل من نسبة الملوثات التي تضيف الى الهواء غازات ضارة الى المدينة مثل غاز ثاني أوكسيد الكربون وأوكسيد الكبريت واحتراق الأشجار في الطبيعة.
- ٩-يجب على السكان وأيضا على الوزارة ودوائر التخطيط التي تحفز المدينة ان تعالج مشكلة الاحياء السكنية العشوائية في المدينة والتي تسبب الكثير من المشاكل البيئية والصحية والجمالية وهذا ما يمتلكه التلوث البصري وهذا ليس خطراً بالنسبة الى غيره من الاثار البيئية الأخرى الا انه يمكن معالجته للتخلص منها نهائياً.

المصادر

اولاً: القرآن الكريم

ثانياً: الكتب

- ١- جمال احمد حسين، الانسان والتلوث البيئي، جامعة البلقاء التطبيقية، كلية الحصن الجامعية، ٢٠٠٤، دار الامل للنشر.
- ٢- عطية الجان محمد، اثر التلوث على البيئة المعمارية، مطبعة مدبولي، القاهرة، ٢٠٠٢.
- ٣- علاء احمد خالد، قوانين التخطيط العمراني، دار الحكم للطباعة، القاهرة، ١٩٩٥.
- ٤- عادل الدوري العميدي، تصميم الحضري، مكتبة مدبولي، القاهرة ٢٠٠١.
- ٥- عبدالبصير محمد السيد، التلوث البيئي، مطبعة مدبولي، القاهرة، ٢٠٠٢.
- ٦- فتحي محمد ابو عيانة، الجغرافية السكان اسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، الطبعة الرابعة، الاسكندرية، ١٩٩٣.
- ٧- هشام ابو سعدة، المرشد في فن العمارة والعمران، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، ٢٠٠٩.

ثالثاً: الرسائل والاطاريح

- ١- عبدالرضا مطر عبدالرضا، الاثار البيئية للنمو الحضري في مدينة الديوانية، كلية الاداب، جامعة القادسية، ٢٠٠٧، اطروحة دكتوراه غير منشورة.
- ٢- فيصل كريم هادي الزاملي، تحليل تباين المكاني والزمني للتلوث الضوضائي واثاره في مدينة الديوانية، مقدمة الى كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١٧، اطروحة دكتوراه غير منشورة.

رابعاً: الانترنت

دليل ادارة النفايات الصلبة المنزلية، الدكتوراة مي مسعود، الاستاذ فاروق مدعبي، مشاركون في دائرة الصحة البيئية، الجامعة الامريكية في بيروت.

[www. Aubnature conservation](http://www.Aubnatureconservation)

خامساً: الدوائر

مديرية بلدية الديوانية، قسم البيئة، تقارير اقسام البلدية بيانات غير منشورة ٢٠١٨.