الدراسات العليا– كلية الآداب

برنامج ماجستير الجغرافيا

" واقع النفايات الصلبة المنزلية وإدارتها في قرى شمال غرب محافظة رام الله"

Status of Domestic Solid Waste and its Management in the North Westerns Villages of Ramallah Governorate.

إعداد:

روان المصري

1165219

بإشراف:

الدكتور أحمد أبو حماد

قُدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الجغرافيا
من كلية الآداب – الدراسات العليا– جامعة بيرزيت – فلسطين

2019 م

" واقع النفايات الصلبة المنزلية وإدارتها في قرى شمال غرب محافظة رام الله"

Status of Domestic Solid Waste and its Management in the North Westerns Villages of Ramallah Governorate.

إعداد:

روان المصري

نوقشت هذه الرسالة و أُجيزت في تاريخ 25-5-2019

اعضاء لجنة المناقشة :	التوقيع
د . احمد ابوحماد / رئيساً و مشرفاً	.....
د . حسين الريماوي (عضواً)	.....
د. محمد محسن (عضواً)	.....

انا الموقعة ادناه مقدمة الرسالة و التي تحمل عنوان :

" واقع النفايات الصلبة المنزلية وإدارتها في قرى شمال غرب محافظة رام الله"

Status of Domestic Solid Waste and its Management in the North Westerns Villages of Ramallah Governorate.

أقر بأن ما شملت عليه هذه الرسالة انما هي من نتائج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الاشارة اليه حيثما ورد، ان هذه الرسالة ككل، او اي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل اي درجة او لقب علمي او بحثي لدى مؤسسة تعليمية او بحثية اخرى.

Declaration

The work in this thesis, unless otherwise referenced, is researchers own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

student name : اسم الطالبة : روان محمد سعد مصري

signature : التوقيع :

الإهداء :

إلى قدوتي الأولى...إلى من أعطاني ولم يزل يعطيني بلا حدود...إلى من رفعت وارفع به رأسي عاليا افتخارا به...إليك والدي الغالي

إلى التي رآني قلبها قبل عينيها..وحضنتني في أحشائها قبل يديها ...إلى شجرتي التي لا تذبل ...إلى الظل الذي أوي إليه في كل حين...إليك أمي الغالية

إلى رفيق دربي وعمري...إلى من ملك قلبي وعقلي ...إلى من سأمضي العمر الباقي بجانبه..إلى من ينبض القلب بحبه ...إليك زوجي العزيز

إلى من هن مصدر أسراري إلى من شاركتهن كل تفاصيل حياتي إلى من لا يتوقف القلب عن حبهن إليكن يا توأم الروح (بيسان وغصون)

إلى من ضاقت السطور من ذكرهم فوسعهم قلبي...(إليكم أخوتي)

إلى من ضحوا بحريتهم من اجل حرية الآخرين ..إلى من هم أكرم منا مكانة (أسرى وشهداء الوطن)

إلى كل من علمني حرفا ...إلى كل شمعه أنارت لتنير دربي (أساتذتي في دائرة الجغرافيا)

إلى الذي أقدم له كل عبارات الثناء والامتنان لقاء مجهوده إليك أستاذي الفاضل (أحمد أبو حماد)

الرقم	المحتويات	الصفحة
	الإقرار	ت

	الإهداء	ث
	قائمة المحتويات	ج
	فهرس الأشكال	ر
	فهرس الجداول	ص
	الملخص باللغة العربية	ط
	الملخص باللغة الإنجليزية	ظ
الرقم	الفصل الاول	الصفحة
1.1	المقدمة	2
2.1	حدود منطقة الدراسة	3
3.1	مشكلة الدراسة	3
4.1	اسئلة الدراسة	4
5.1	فرضيات الدراسة	5
6.1	أهمية الدراسة	6-5
7.1	أهداف الدراسة	6
8.1	أسباب اختيار الموضوع	7
9.1	منهجية الدراسة	7

10.1	أدوات الدراسة	9-8
11.1	المحاور الرئيسية للاستبيان	9
12.1	عينة الدراسة	10
الرقم	الفصل الثاني الدراسات السابقة والإطار النظري	الصفحة
1.2	الدراسات السابقة	18-12
2.2	الخلفية النظرية	38-19
1.2.2	مفهوم النفايات الصلبة وأنواعها	26-19
2.2.2	عمليات إدارة النفايات الصلبة	29-26
3.2.2	طرق إدارة النفايات الصلبة والتخلص منها. الطرق التقليدية القديمة. الطرق الحديثة.	33-29
4.2.2	واقع النفايات الصلبة في الأراضي الفلسطينية	34-33
5.2.2	الوضع الراهن لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين	35-34

6.2.2	مكبات النفايات الصلبة في فلسطين :تعريفها وأنواعها .	36-35
7.2.2	الآثر البيئي للنفايات الصلبة	38-36
الرقم	الفصل الثالث: الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة	الصفحة
1.3	الخصائص الطبيعية: الموقع الفلكي والجغرافي	42-40
2.3	المناخ	46-42
3.3	جيولوجية منطقة الدراسة	47-46
4.3	الغطاء النباتي	47
5.3	التربة	48-47
الضوابط البشرية		
6.3	السكان	49-48
7.3	النشاطات الاقتصادية	52-49
8.3	المؤسسات	53
9.3	قطاع الخدمات والبنية التحتية	55-53

4	الفصل الرابع (مناقشة وتحليل نتائج الاستبيان)	الصفحة
1.4	العوامل البشرية المؤثرة في كمية النفايات الصلبة المنزلية	65-57
2.4	الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة المنزلية	77-55

5	الفصل الخامس(فصل التحليل للمعلومات والمشاهدات الميدانية)	الصفحة
1.5	التحليل الميداني لعملية إدارة النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة	79
2.5	مكونات المخلفات الصلبة المنزلية	82-80
3.5	كميات المخلفات الصلبة المنزلية	88-82
4.5	جمع المخلفات الصلبة المنزلية	95-88
5.5	طرق التخلص من النفايات الصلبة المنزلية في المنطقة	97-95
6.5	عملية نقل وترحيل النفايات الصلبة	99-97
7.5	تكلفة عملية النقل والآليات المستخدمة في ذلك	101-99
8.5	الآثار البيئية لطرق التخلص الخاطئة من النفايات الصلبة المنزلية	101

	الفصل السادس (الخاتمة والنتائج والتوصيات)	
1.6	الخاتمة	106
2.6	النتائج	109-107
3.6	التوصيات	110
4.6	قائمة المصادر والمراجع	117-111
5.6	الملاحق	128-117

فهرس الأشكال البيانية

الشكل (1)	خريطة توضح الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة.	41
الشكل (2)	موقع تجمع قرى منطقة الدراسة وحدودها.	42
الشكل (3)	معدلات الأمطار السنوية في منطقة الدراسة.	44

الشكل(4)	معدلات درجات الحرارة السنوية في منطقة الدراسة.	45
الشكل (5)	معدلات الارتفاع عن سطح البحر في منطقة الدراسة.	46
الشكل(6)	توزيع النشاطات الاقتصادية في قرية شقبا.	51
الشكل(7)	توزيع النشاطات الاقتصادية في قرية شبتين.	52
الشكل(8)	توزيع النشاطات الاقتصادية في قرية قبيا	52
الشكل(9)	العلاقة بين عدد أفراد الأسرة وزيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية.	58
الشكل (10)	النسبة المئوية للمهنة الي يعمل بها أفراد عينة الدراسة.	59
الشكل (11)	النسبة المئوية لمستوى الدخل لأفراد عينة الدراسة	60
الشكل(12)	العلاقة بين زيادة دخل الأسرة وزيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية.	61

الشكل(13)	هل معظم النفايات التي يتم التخلص منها نفايات عضوية؟	65
الشكل(14)	التخلص من كيس النفايات بشكل يومي.	67
الشكل (15)	احتفظ بكيس النفايات داخل البيت؟	68
الشكل(16)	وجود حاويات بالقرب من المنزل.	69
الشكل (17)	كفاية توزيع وعدد الحاويات في منطقة الدراسة.	70
الشكل (18)	هل يقوم السكان بحرق أكياس النفايات عند امتلائها	71
الشكل(19)	هل يتم تفريغ حاويات النفايات المنزلية يوميا	73
الشكل (20)	عدم توفر الميزانيات اللازمة من قبل المجلس القروي يعيق جمع النفايات بشكل جيد.	75
الشكل(21)	هل تقوم بدفع رسوم شهرية عن جمع النفايات الصلبة.	75
الشكل (22)	هل ترى أنه يتم عقد دورات توعية لكيفية التعامل مع النفايات الصلبة المنزلية	77

الشكل (23)	توزيع الحاويات في قرية شقبا	90
الشكل (24)	توزيع الحاويات في قرية شبتين	91
الشكل (25)	توزيع الحاويات في قرية قبيا	92
الشكل (26)	حاويات التجميع اليدوية في منطقة الدراسة	94
الشكل (27)	حاويات التجميع ذات العجلات في منطقة الدراسة	95
الشكل (28)	بعض المكبات العشوائية في قرية شقبا	96
الشكل (29)	سيارة جمع النفايات في قرية شقبا	100
الشكل (30)	توزيع المكبات العشوائية في محافظة رام الله وفي منطقة الدراسة.	101
الشكل (31)	حرق النفايات بعد القاءها في المكبات العشوائية في منطقة الدراسة	103
الشكل (32)	مكب عشوائي يقع على اراضي قرية قبيا	104

فهرس الجداول

جدول (1)	تصنيف النفايات الصلبة الصناعية حسب درجة خطورتها.	25
جدول (2)	تطور أعداد السكان في منطقة الدراسة.	49
جدول (3)	توصيف عينة الدراسة حسب عدد أفراد الأسرة.	57
جدول(4)	قيمة اختبار chi-square لتبيان العلاقة بين المستوى التعليمي و اتباع عينة الدراسة لطرق إدارة النفايات الصحيحة.	62
جدول (5)	مدى قيام أفراد عينة الدراسة بفصل النفايات الصلبة وعلاقتها بالمستوى التعليمي.	63
جدول (6)	توزيع القوى العاملة حسب النشاط الاقتصادي في منطقة الدراسة.	64
جدول (7)	نسبة العائلات التي تستخدم الأكياس البلاستيكية للتخلص من النفايات الصلبة المنزلية.	66
جدول (8)	هل ترى أن هناك نقص في عدد الحاويات؟	71
جدول(9)	هل يقوم المجلس القروي بدوره بشكل كافي في جمع النفايات المنزلية.	73
جدول (10)	اختبار chi-square لتبيان العلاقة بين عمر أفراد عينة الدراسة ووعيهم بآثار تراكم النفايات المنزلية الصلبة.	76
جدول (11)	مكونات المخلفات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة ونسبتها المئوية.	80

جدول (12)	نسبة المكونات المختلفة للنفايات في بلدان مختلفة.	81
جدول (13)	كمية النفايات الصلبة المنزلية في قرية شقبا.	84
جدول (14)	كمية النفايات الصلبة المنزلية في قرية قبيا.	85
جدول (15)	كمية النفايات الصلبة المنزلية في قرية شبتين.	86
جدول (16)	العناصر الأساسية في إدارة النفايات الصلبة المنزلية لدى المجالس القروية في منطقة الدراسة.	94

الملخص:

تناولت هذه الدراسة موضوع النفايات الصلبة المنزلية وادراتها والتوزيع العشوائي لها في منطقة قرى شمال غرب رام الله (شقبا، قبيا، شبيتن)، فجاءت الدراسة لتسلط الضوء على موضوع إدارة النفايات الصلبة المنزلية وتقييمها لإظهار الآثار البيئية السلبية الناجمة عن اتباع الطرق الخاطئة في إدارة النفايات الصلبة المنزلية وطرق التخلص منها من قبل السكان والجهات المختصة.

كما بحثت عن الأسباب التي تقف وراء هذه المشكلات لمحاولة اقتراح حلول لها، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام عدة مناهج وأدوات للإجابة عن اسئلة وفرضيات الدراسة منها: المنهج التحليلي الكيفي والكمي. اعتمدت الدراسة على العمل الميداني من خلال المشاهدة والملاحظة، والإستبانة والمقابلات، والتي شملت رؤساء المجالس القروية وعمال النظافة في منطقة الدراسة.

كما تم دراسة النفايات الصلبة المنزلية من حيث مكوناتها وكمياتها وآلية إدارتها من الجمع، النقل، والتخزين وصولا الى المكبات. وتم تقييم عناصر إدارة النفايات الصلبة من عمال وأدوات وآليات وتدريب وتوعية سواء للعمال أو الفنيين والمتخصصين والسكان المحليين، كما تم دراسة العوامل الخاصة بالسكان والمؤثرة في مشكلة التلوث بالنفايات الصلبة؛ بالإضافة إلى رصد آراء السكان حول المشاكل الصحية والاقتصادية المنعكسة عن المشكلة.

وقد توصلت الدراسة الى أنه لا يوجد نظام إدارة متبع من قبل السكان أو الجهات المختصة لموضوع إدارة النفايات الصلبة المنزلية، كما أن هنالك نقص في المعدات والميزانيات المطلوبة، مثل نقص عدد الحاويات في مناطق مختلفة والتي تدفع السكان الى إتباع الطرق غير الصحيحة في التخلص من النفايات، وهنالك نقص في وعيي السكان والعمال بشأن تلك الآثار السلبية الناجمة عن اتباع الطرق الخاطئة.

Abstract

This study dealt with the subject of household solid waste, its crops and its random distribution in the villages of northwest of Ramallah (Shaqba, Qibya, Shabtin), The study was conducted to highlight the issue of household solid waste management and assessment To show the negative environmental effects of the use the wrong methods in the management of solid household waste and disposal methods by the residents and the competent authorities.

The study also examined the reasons behind these problems to try to propose solutions to them. To achieve the objectives of the study, several methods and tools were used to answer the questions and hypotheses of the study, such as quantitative and qualitative analysis.The study was based on fieldwork through observation, questionnaire, and interviews, which included village council heads and cleaners in the study area.

Household solid waste was also studied in terms of its components, quantities and management mechanism from collection, transport, storage and access to landfills. The elements of solid waste management were evaluated by workers, tools, mechanisms, training and awareness of workers, technicians, specialists and the local population.Population factors affecting the problem of solid waste pollution were also examined.In addition, the population's views on the health and economic problems reflected in the problem were evaluated.

The study found that there is no management system adopted by the population or the competent authorities for the issue of solid household waste management.There is also a shortage of required equipment and budgets, such as the shortage of containers in different areas, which lead the population to follow the incorrect methods of waste disposal, and there is a lack of awareness among the population and workers about the negative effects of the wrong methods.

1 الفصل الأول:

1.1 المقدمة

2.1 حدود منطقة الدراسة

3.1 مشكلة الدراسة

4.1 اسئلة الدراسة

5.1 فرضيات الدراسة

6.1 أهمية الدراسة

7.1 أهداف الدراسة

8.1 أسباب اختيار الموضوع

9.1 منهجية الدراسة

10.1 أدوات الدراسة

11.1 المحاور الرئيسية للاستبيان

12.1 عينة الدراسة

1.1 المقدمة:

تحتل الجغرافيا البيئية حيزاً هاماً بين العلوم التطبيقية والإنسانية المختلفة، حيث أن التفاعلات المختلفة بين الأنشطة التنموية والبيئة دعت الإنسان للإهتمام أكثر بموضوع الجغرافيا البيئية كونها فرع من فروع الجغرافيا الطبيعية. فتعتبر البيئة ومكوناتها جزءاً أساسياً من حياة الإنسان يعتمد الإنسان اعتماداً كبيراً عليها وعلى ما فيها من موارد طبيعية، وبقدر ما يحسن الإنسان التعامل مع بيئته ويعمل على استغلال مواردها استغلالاً راشداً فإنه يستطيع المحافظة على مستويات معيشته وأن يطور أساليب حياته (عابد 2008).

ما نراه في الآونة الأخيرة من تطور كبير في مجال الصناعة بعد الثورة الصناعية ثم التكنولوجية وتزايد استهلاك الانسان كذلك أثر على العديد من جوانب البيئة. فتزايد حجم النفايات وسوء التعامل مع هذه النفايات التي ينتجها الأفراد باتت مشكلة ذات أبعاد متعددة، يترتب عليها العديد من الآثار الصحية والبيئية، إضافة الى اختلاف معدلات انتاج المخلفات الصلبة من بلد لآخر ومن شخص لآخر تبعاً للمستوى الإقتصادي(مستوى الدخل)، الثقافي(الوعي البيئي)، والإجتماعي(تنشئة بيئة اجتماعية) (شتية 2012).

بناءاً على دراسات منظمة الصحة العالمية فإن انتاج المخلفات الصلبة للشخص الواحد في دول العالم تتراوح بين 0.4 كغ/شخص في اليوم الى 2.5 كغ/شخص في اليوم للدول الغنية. وعلى الرغم من أن مساحة الوطن العربي تقدر بأكثر من 13 مليون كيلومتراً مربعاً الا أن ما يتم انتاجه من المخلفات الصلبة يقدر بأكثر من 90 مليون طن سنويا(العابد 2007).

وفي هذا المجال، تعاني المحافظات الفلسطينية كجزء من العالم العربي وعلى رأسها محافظة رام الله من إنتاج كميات كبيرة من النفايات الصلبة المنزلية في ظل نمو سكاني وعمراني كبير خلال الفترة

الأخيرة، بحيث برزت الحاجة الماسة إلى إداراتها بشكل صحيح ومسئول بمشاركة مؤسسات المجتمع المدني والأفراد على حد سواء، بشكل يخفف من أضرارها وتأثيراتها السلبية ويجعلها مورداً اقتصادياً من خلال إعادة تدويرها، ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على الطريقة التي يتم بها التعامل مع النفايات الصلبة المنزلية وإدارتها من قبل الجهات المختصة في منطقة الدراسة الآثار والأضرار البيئية السلبية المرتبطة بها.

2.1 حدود منطقة الدراسة:

تتحدث الدراسة عن النفايات الصلبة المنزلية وإدارتها وآثارها البيئية على منطقة الدراسة حيث تم اختيار محافظة رام الله بالتركيز على بعض القرى الشمالية الغربية للمحافظة ومن هذه التجمعات: قرية شقبا وقبيا وشبتين. وقد تم اعتماد هذه القرى لإحتمالية انتشار التوزيع العشوائي للنفايات المنزلية الصلبة فيها، فضلا عن إمكانية الوصول إليها.

3.1 مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة بالممارسات البشرية التي يتبعها السكان والهيئات المحلية في التخلص من النفايات الصلبة المنزلية في محافظة رام الله، بحيث تعمل الزيادة السكانية في منطقة الدراسة بشكل مباشر على زيادة كميات النفايات الصلبة المنزلية الناتجة عن ممارسات الفرد لاستمرارية حياته. كما أن عدم وجود آليات وممارسات صحيحة لإدارة هذه النفايات يشكل عائقاً ومشكلة أمام الفرد ومؤسسات الهيئات المحلية في التخلص منها بحيث ينجم عن ذلك آثار سلبية على الوضع البيئي وعلى صحة مواطنيها من خلال انتشار الأمراض الناجمة عن التلوث وكذلك تأثير هذه النفايات على جمالية المنطقة وصورتها الخارجية وذلك من خلال تراكم تلك النفايات في مناطق عشوائية وبجانب الحاويات نتيجة العديد من الأسباب ومنها قلة عدد الحاويات وسوء توزيعها الجغرافي في

المنطقة. وهذا الأمر يتطلب أن يتم إداراتها بشكل سليم من قبل الجهات المختصة والمجالس المحلية والأفراد على حد سواء، والاستفادة من إمكانية تحويل النفايات المنزلية لمورد اقتصادي إذا ما تم معالجتها وتحويلها لمواد ومنتجات مفيدة ونافعة للإنسان.

4.1 أسئلة الدراسة:

يتمثل السؤال الرئيسي بتحديد طرق إدارة النفايات الصلبة المنزلية حاليا في منطقة الدراسة وآثارها السلبية الناتجة وما هي الطرق الواجب انتهاجها للتخفيف من تلك الآثار؟

ويرتبط بهذا السؤال عدة أسئلة فرعية هي:

1. ما هي أهم مكونات النفايات الصلبة المنزلية وكمياتها؟
2. ما هي العوامل المختلفة التي تؤدي الى زيادة كميات النفايات الصلبة المنزلية؟
3. كيف يتم التخلص من النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة من حيث المكبات وطرق الجمع وإدارتها؟
4. ما هي العوامل التي تؤدي إلى التخلص من النفايات المنزلية بالطرق الخاطئة؟
5. ما هي الآثار البيئية التي تنتج من التعامل الخاطئ مع النفايات المنزلية الصلبة؟
6. ما علاقة مستوى وعي سكان المنطقة بماهية وخطورة النفايات الصلبة واتباعهم للطرق الصحيحة للتخلص منها؟
7. ما مدى مساهمة الجهات المسؤولة في إدارة النفايات المنزلية الصلبة؟
8. ما هي أهم الطرق والممارسات الإدارية الصحيحة الممكن انتهاجها للتخفيف من مخاطر النفايات الصلبة المنزلية (من وجهة نظر السكان والإداريين)؟

5.1 فرضيات الدراسة:

1. إن المواد العضوية من أهم مكونات النفايات الصلبة المنزلية.
2. كلما زاد دخل الأسرة وعدد أفرادها زادت كمية النفايات الصلبة المنزلية.
3. يتم التخلص من معظم النفايات الصلبة المنزلية بطرق عشوائية.
4. قلة الوعي البيئي لدى السكان وعدم توفر الميزانيات لدى المجالس البلدية يؤدي الى اتباع الطرق الخاطئة في التعامل مع النفايات.
5. وجود المكبات العشوائية دون رقابة بيئية يعمل على خلق مشاكل بيئية وصحية مختلفة.
6. كلما زاد الوعي البيئي لدى السكان أدى ذلك الى اتباع الأساليب الصحيحة في إدارة النفايات الصلبة المنزلية.
7. إن الإجراءات والوسائل غير الملائمة المتبعة من قبل البلديات تؤدي لتفاقم مشكلة التوزيع العشوائي للنفايات الصلبة.
8. اتباع السكان والجهات المختصة للطرق السليمة في إدارة النفايات الصلبة المنزلية يعمل على تقليل المخاطر التي من الممكن أن تنتج عن التخلص العشوائي منها.

6.1 أهمية الدراسة:

تعتبر ظاهرة توزيع النفايات الصلبة العشوائية من أهم القضايا التي تشغل العالم بأسره لما قد ينتج عن هذه الظاهرة من إشكاليات كثيرة، بحيث تبذل كثير من الدول مجهوداً كبيراً من اجل إيجاد حلول لهذه المشكلة بعدة طرق ومنها سن القوانين والتشريعات والسياسات للحد من الآثار السلبية التي يمكن أن تنتج عن هذه الظاهرة. تتضخم هذه المشكلة في الدول الفقيرة ذات المستويات الاقتصادية المتدنية، وخاصة أن هذه الدول تعتبر دول استهلاكية بالدرجة الأولى مما قد يؤدي إلى

زيادة تراكم النفايات وصعوبة التخلص منها، إضافة إلى ما قد تسببه هذه الظاهرة من تأثير سلبي على الصعيد الاجتماعي والصحي والثقافي، فأهمية الدراسة تتمحور في تسليط الضوء على هذه الأضرار السلبية وعلى الطريقة التي يتم التعامل بها مع النفايات الصلبة المنزلية وإدارتها من قبل الجهات المختصة في منطقة الدراسة وحث سكان القرى على التعاون مع الجهات المختصة للحد من أثار هذه الظاهرة من اجل التوصل إلى حلول لهذه المشكلة.

7.1 أهداف الدراسة:

1- دراسة العوامل المؤثرة في إنتاج النفايات الصلبة المنزلية كماً ونوعاً من ناحية السكان.

2- التعرف على التباين المكاني في حجم النفايات المنزلية الصلبة ومكوناتها في منطقة الدراسة.

3- دراسة الأساليب المتبعة في جمع ونقل وإدارة النفايات الصلبة المنزلية.

4- تحديد مدى فهم الناس والجهات المختصة ووعيهم بكيفية التعامل الصحيح مع طرق إدارة النفايات المنزلية الصلبة الحالية والطرق الواجب انتهاجها.

5- التعرف على مدى مساهمة الجهات المختصة في إدارة النفايات الصلبة المنزلية.

6- التعرف على الآثار البيئية لسوء إدارة النفايات الصلبة المنزلية.

7- التعرف على المعيقات التي تقف عائقا أمام عملية إدارة النفايات الصلبة المنزلية.

8- اقتراح بعض الطرق الصحيحة الممكن انتهاجها للتخفيف من الآثار السلبية.

8.1 أسباب اختيار الموضوع:

1- تراكم النفايات الصلبة المنزلية في الشوارع الأمر الذي له مخاطر صحية وبيئية كبيرة.

2- عملية جمع ونقل النفايات الصلبة المنزلية إلى المكبات هي العملية الوحيدة التي تتم للنفايات الصلبة في منطقة الدراسة.

3- عدم وجود معالجة للنفايات الصلبة المنزلية في المكبات.

4- قيام العديد من الجهات بإلقاء النفايات الصلبة المنزلية في مكبات عشوائية.

9.1 منهجية الدراسة:

استخدمت مجموعة من المناهج في الدراسة أهمها:

- **المنهج الوصفي:** من أجل التعرف على موضوع الدراسة ووصفها حيث يقوم على أساس ملاحظة المشكلة والكتابة عنها وكذلك التقاط الصور الفوتوغرافية لمناطق توزيع النفايات الصلبة المنزلية. يختص المنهج الوصفي بوصف ظاهرة التوزيع العشوائي لمكبات النفايات وكذلك طرق جمع النفايات والتعامل معها في منطقة الدراسة ووصف مواقعها وخصائصها ووصف منطقة الدراسة من حيث خصائصها الطبيعية والبشرية.
- **المنهج الكيفي الكمي:** من خلال تحليل البيانات الناتجة من الاستبيان والمقابلات والقياسات تم استخدمها في البحث ووضع النتائج داخل جداول وأشكال بيانية.
- **المنهج الميداني التحليلي:** استخدام المنهج الميداني من خلال:

تم توزيع الاستبيان على السكان في المنطقة للتعرف على كيفية جمع وإدارة النفايات الصلبة المنزلية ومناطق توزيع النفايات العشوائية وأثر هذه النفايات على البيئة، ومن ثم تحليلها.

- **المنهج المقارن:** من خلال المقارنة بين قرى مختلفة ورؤية الاختلاف في كميات النفايات الصلبة المنزلية وطرق إدارتها وتوزيعها وتأثيرها على البيئة.
- **المنهج الاستقرائي:** وذلك من أجل استقراء المستقبل ووضع تصورات تتوائم مع الإمكانيات المتاحة للهيئات المحلية للتعامل مع النفايات الصلبة وطرق التخلص منها مما يساهم في تقليل والحد من الآثار البيئية الناجمة عنها.

10.1 أدوات الدراسة:

تم استخدام الأدوات التالية في معالجة البيانات مثل:

- برنامج **(Arc Map 10.5)** وذلك لإعداد خرائط تحدد الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة والجوانب الطبيعية والبشرية والخرائط الإيضاحية الأخرى والصور الجوية لمناطق توزيع المكبات العشوائية والحاويات المتواجدة في منطقة الدراسة.
- برنامج التحليل الإحصائي **(SPSS)** وذلك لتحليل الاستبانة والمعلومات التي تم جمعها عن النفايات الصلبة المنزلية.
- برنامج الإكسل **(Excel)** وذلك لرسم الأشكال البيانية المختلفة لنتائج البحث.
- أبحاث منشورة في المقالات والمجلات العلمية المحكمة متخصصة في إدارة النفايات الصلبة المنزلية.
- استبانة تم توزيعها على عينة عشوائية مقصودة في منطقة الدراسة تم تحديد عينتها بطريقة إحصائية، بحيث تتفرع الاستبانة الى العديد من الأقسام من أجل الإجابة عن كافة تطلعات واسئلة الدراسة.
- المقابلات لعدد من الجهات المسؤولة عن إدارة النفايات المنزلية الصلبة لأشخاص مسؤولين في المجالس القروية في منطقة الدراسة.
- القياسات: تم أخذ عينة عشوائية لعدد من الأسر في قرى منطقة الدراسة، بحيث قدرت هذه العينة بخمس عائلات من كل قرية، حيث تم تجميع نفايات تلك المنازل وقياس وزن نفايات كل منزل على لوحده وفصل مكونات النفايات وقياس وزن كل مكون من تلك النفايات وذلك لمعرفة معدل ما ينتجه الأفراد من النفايات بحيث تم الأخذ بعين الاعتبار عدد الأفراد في الأسرة ومستوى معيشتهم وذلك

أيضاً لمعرفة مدى حاجة القرية الى حاويات نفايات بناءا على عدد الحاويات الموجودة وحجم النفايات التي يتم انتاجها.

11.1 المحاور الرئيسية للاستبيان:

تضمنت الاستبانة على أربع محاور رئيسية:

- المحور الأول تحدث عن النفايات الصلبة المنزلية بحيث حاولت التوصل الى العوامل التي تساهم في زيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة والتي من ضمنها، زيادة دخل الأسرة وعدد الأفراد. كما حاولت الوصول الى معرفة كيفية تعامل العائلات مع النفايات الصلبة المنزلية سواء فصلها أو إعادة تدويرها أو التخلص منها.
- المحور الثاني تناول الخدمات المختصة بإدارة النفايات الصلبة المنزلية ومدى توفرها في منطقة الدراسة.
- المحور الثالث تحدث عن المشاكل التي يمكن حدوثها جراء التعامل الخاطئ مع النفايات الصلبة المنزلية واتباع أساليب خاطئة في إدارتها والتخلص منها.
- اما المحور الرابع فحاول إيجاد الأسباب التي تقف وراء التعامل الخاطئ مع تلك النفايات سواء قلة المسؤولية لدى الجهات المختصة أو انخفاض مستوى الوعي لدى السكان بكيفية التعامل الصحيح مع هذه النفايات وغيرها من الأسباب.

12.1 عينة الدراسة:

تم تحديد عينة الدراسة من خلال مجموعة من البيانات الإحصائية حول الإسقاطات السكانية، حيث تم الاعتماد في تحديد العتبة على عامل متوسط حجم الأسرة والذي يبلغ في فلسطين 5.3 فرد لكل أسرة (يعقوب 2016) وتم استخدام أسلوب العينة العشوائية لجمع البيانات من خلال الاستبيان،

حيث بلغ عدد الاستبانات التي تم توزيعها في منطقة الدراسة 75 استبانة وزعت بالاعتماد على نسبة السكان في كل تجمع، ففي قرية شقبا تم توزيع 30 استبان نظراً لأنهم يشكلون ما نسبته 40% من مجموع السكان، أما في قرية شبتين فتم توزيع 10 استبانات وذلك لأنهم يشكلون 10% من مجموع السكان، أما قرية قبيا فكانت القرية الأعلى من حيث مجموع عدد السكان حيث تم توزيع 35 استبيان فشكلت نسبتهم 50% من مجموع السكان في منطقة الدراسة.

وقد تم استخدام معادلة خاصة لحساب حجم عينة الدراسة، حيث تم أخذ عينة تجريبية وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها وتعويضها في المعادلة الخاصة بحجم العينة المطلوبة(الصالح والسرياني 2000).

$$N = n * (Z)\ 2 * (SD)\ 2 / (n * (d)\ 2) + (Z * (SD)\ 2)$$

إذ أن:

N: حجم العينة.

n: عدد الأسر في المنطقة.

Z: قيمة المتغير العشوائي 1.96 بنسبة احتمالية 95%.

SD: الإنحراف المعياري 7.9

d: الخطأ النسبي المسموح به والذي يساوي 2.

2 الفصل الثاني:

1.2 الدراسات السابقة

2.2 الخلفية النظرية

1.2.2 مفهوم النفايات الصلبة وأنواعها

2.2.2 عمليات إدارة النفايات الصلبة

3.2.2 طرق إدارة النفايات الصلبة والتخلص منها.

الطرق التقليدية القديمة.
الطرق الحديثة.

4.2.2 واقع النفايات الصلبة في الأراضي الفلسطينية

5.2.2 الوضع الراهن لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين

6.2.2 مكبات النفايات الصلبة في فلسطين :تعريفها وأنواعها .

7.2.2 الآثر البيئي للنفايات الصلبة

1.2 الدراسات السابقة:

عند الحديث عن ظاهرة التلوث والتوزيع العشوائي للنفايات لا نستطيع التحدث عن ظاهرة واحدة بمسمى واحد لأنها مشكلة كبيرة تضم في محتواها الكثير من الجوانب التي يتوجب علينا البحث بها، فهذه الظاهرة نتجت عن أخطاء في جوانب عديدة مختلفة منها بيئية ومنها اجتماعية وسياسية وثقافية. تم التطرق الى هذه الجوانب في العديد من الدراسات والبحوث حول موضوع التلوث البيئي سواء بالنفايات المنزلية الصلبة التي كانت المحور الأساسي لهذه الدراسة أو غيرها من الملوثات من حيث أنواعها وأثارها وأماكن حدوثها وأسباب تكرارها وطرق الحد منها ومعالجتها.

تحدثت بعض الدراسات عن البيئة وملوثاتها وبعضها ناقش موضوع إدارة الملوثات ومنها اداره النفايات الصلبة وطرق معالجتها، في حين ناقشت دراسات أخرى أسس تدوير النفايات وطرق معالجتها والاستفادة منها، وهناك بعض الدراسات التي تحدثت عن السلوكيات الخاطئة التي تؤدي إلى التلوث وكيفية مواجهتها، ودراسات أخرى تحدثت عن مخاطر هذه الملوثات على العديد من الجوانب، في حين أن دراسات عملت على اختيار مناطق تحتوي على ملوثات لرصد ظاهرة التلوث والحديث التفصيلي عن هذه الظاهرة.

ومن هذه الدراسات من تحدثت عن تلوث البيئة، وأوضحت بعض مصادر التلوث البيئي والآثار العامة لهذا التلوث وتطرقت إلى الحديث عن تلوثات أخرى كما جاء في دراسة (العروسى1999؛ عابد وسفاريني2008؛ ارناؤوط 1996؛ عنيسي1998). تخصصت هذه الدراسات بالحديث عن البيئة وملوثاتها التي عملت على تغييرها والتأثير عليها سواء بشكل ايجابي أو بشكل سلبي فأشار ارناؤوط إلى مشكلة التلوث وكيف اصبحت خطرا يهدد الجنس البشري ويهدد حياة الكائنات الحية والنباتات، وذلك نتيجة التقدم التكنولوجي والصناعي وما يحدثه من آثار على هذه البيئة وعلى

عناصرها، فتطرق إلى كيفية تلويث الإنسان للبر وكيفية تلويثه للبحر وآثار تلك الملوثات على العديد من الجوانب، وبعض الدراسات قدمت معلومات جيدة بخصوص تلوث البيئة والسلوكيات الخاطئة المسببة لهذا التلوث وكيفية مواجهة هذه السلوكيات والحد منها فتحدثت عن السلوكيات الخاطئة التي تؤدي إلى تلوث الغذاء والهواء والمياه والتربة والضوضاء وطرق مواجهة هذه السلوكيات التي في اغلب الأوقات كانت تخاطب عقل الإنسان لزيادة الوعي والثقافة البيئية لديهم، إن غياب الوعي والثقافة البيئية لها دور كبير وفعال في زيادة التلويث بكافة اشكاله (شحاتة 2000).

دراسات أخرى تخصصت بالحديث عن النفايات الصلبة وأنواعها وطرق معالجتها وإدارتها وكيفية الحد من آثارها السلبية كما جاء في دراسات عبد الوهاب و عوض(عبد الوهاب 1997؛ عوض 1995)، هاتان الدراستان تحدثتا عن أنواع النفايات الصلبة ومصادرها. فمنها النفايات الناتجة عن الصناعة أو النفايات الزراعية، وغيرها الكثير من أنواع النفايات الصلبة، ودراسة حجم النفايات الصلبة المنزلية في الوطن العربي والثروة التي يمكن تحقيقها من خلال إعادة تدوير هذه النفايات، والآثار السلبية التي يمكن تواجدها جراء تراكم هذه النفايات.

وفي دراسة قامت بها (وزارة الحكم المحلي 2007) بعنوان: إدارة النفايات الصلبة في فلسطين، تناولت الوضع الراهن لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين وتحدثت عن خصائص النفايات الصلبة وكمياتها ومصادرها وتقدير حجمها في فلسطين مع مقارنتها بالدول الأخرى، كما تطرقت إلى الحديث عن أنظمة جمع هذه النفايات وطرق التخلص منها وأعطت للسياسات الصهيونية دور وأثر كبير في تعطيل إدارة النفايات، من خلال جدار الفصل وبناء المستعمرات والمناطق الصناعية الإسرائيلية التي لها دور كبير في زيادة النفايات وآثرها .من مميزات هذه الدراسة أنها

ضمت جداول وخرائط وأشكال توضيحية تبين الوضع الحالي للنفايات وأشكال توضيحية لطرق التخلص وإعادة تدوير هذه النفايات.

حيث يمكن الاستفادة من هذه الدراسة من خلال الاطلاع على الطرق التي يمكن من خلالها إعادة تدوير النفايات وتقليل أثرها، كما أن هذه الدراسة تطرقت إلى شروط اختيار الموقع الصحيح لمكب النفايات والذي يعد من المحاور الرئيسية التي تفيد في وضع الحلول لهذه الدراسة.

اثرت هذه الدراسات موضوع هذه الدراسة ودعمت الأفكار الرئيسية فيها، وهناك العديد من الدراسات التي تحدثت عن عملية إدارة النفايات الصلبة حيث أن هذه عملية تمر بدورة متكاملة. تبدأ هذه الدورة بعملية جمع النفايات الصلبة من مصدرها وصولاً الى عملية وضعها في المكبات بحيث أن تلك العملية تشمل على العديد من الخطوات ومنها: أولاً توليد النفايات ثم جمعها للتخلص منها وتأتي خطوة فصلها وتخزينها وكيفية التعامل معها حتى وصولها الى مرحلة الجمع (بديار 2008)، كما أن هنالك دراسات تحدثت عن الكمية الإجمالية للنفايات الصلبة التي تولدها العديد من بلدان العالم العربي ومنها مصر بحيث تقدر كمية النفايات الصلبة الناجمة عنها بحوالي 63–69 مليون طن سنوياً. وتطرقت أيضاً الى الحديث عن تكلفة إدارة تلك المخلفات والتي تشكل عائق كبير على البلدان النامية في التخلص من تلك النفايات نظراً لارتفاع هذه التكلفة بحيث تصل الى 20 دولار للطن الواحد في الأردن و21 دولار في المغرب و11 دولار في سوريا(علي 2011).

دعمت دراسات سابقة الأفكار الأساسية التي طرحتها الدراسة، فما جاء في دراسة قامت بها دولة (دولة 2007) بعنوان المكبات العشوائية وأثرها السلبي على بيئة مناطق جبال فلسطين الوسطى محافظة رام الله والبيرة، والتي تناولت مشكلة المكبات العشوائية في عدد من قرى محافظة رام الله والبيرة ومنها سنجل وعطارة وقراوة بني زيد وشقبا وبيتونيا، وتحدثت عن أماكن انتشار هذه المكبات

وطرق تكونها والأسباب التي تؤدي إلى انتشارها والآثار السلبية الناجمة عنها وطرق التخلص منها، وبذلك عملت على تدعيم بعض محاور هذه الدراسة. كما توصلت دراسة دولة إلى أن ضعف الوعي البيئي لدى السكان يحتل دوراً أساسياً في تفاقم هذه المشكلة وان النفايات المنزلية الناجمة عن السكان تحتل المرتبة الأولى في هذه المكبات، كما أن للاحتلال دوراً بارزاً في زيادة هذه المشكلة بإلقائه النفايات الخطيرة في تلك المناطق التي ينجم عنها مشاكل بيئية خطرة مثل تلوث التربة والهواء. وتميزت هذه الدراسة باعتمادها على المقابلات والمشاهد الميدانية واستخدام الجداول والرسومات البيانية لتوضيح النتائج، إضافة الى تعدد المناهج التي استخدمت والتي عملت على تدعيم هذه الدراسة. كما أن لتعدد المراجع والمصادر التي استخدمت دوراً كبيراً في اغنائها وتقويتها.

عملت هذه الدراسة على المساعدة في تكوين صورة عن الموضوع وأسلوب كتابته والبحث فيه خصوصا أن هذه الدراسة ضمت جزءاً من منطقة دراستي وتحدثت عن موضوع بحثي. لكن هذه الدراسة بحاجة إلى تحديث في كثير من الجوانب ومنها جانب الوضع الاقتصادي والسكان والبيئة التي اختلفت عما كانت عليه في سنة 2007، وايضا التخصص في الحديث عن ادارة النفايات المنزلية وآثارها الكبيرة في ظل الاستنتاجات التي خرجت بها دولة والتي تقر أن النفايات المنزلية تحتل المرتبة الأولى من نفايات المكبات العشوائية.

ساعدت بعض الدراسات والأبحاث على تقديم المعلومات الكافية في ما يخص بعض مناطق الدراسة واحتمالية وجود الانتشار العشوائي للنفايات الصلبة فيها كما جاء في دراسة قام بها معهد الأبحاث التطبيقية–أريج (2012) بعنوان دليل قرية شقبا: حيث تناولت هذه الدراسة معلومات عن قرية شقبا من حيث موقع القرية ومناخها والسكان الموجودين في القرية، وتحدثت عن قطاعات مختلفة فيها كقطاع الصناعة والأنشطة الاقتصادية والصحة والتعليم. وتوصلت هذه الدراسة إلى

الكشف عن الاحتياجات والمشاكل التي تعاني منها القرية وحاجتها إلى الخطط التطويرية سواء في قطاع التعليم والزراعة وفي الأمور التي تخص البنية التحتية. تميزت هذه الدراسة بوجود معلومات شاملة عن القرية مع توثيق لمصادر هذه المعلومات، والاعتماد على الإحصائيات والجداول والرسومات البيانية لتوضيح هذه المعلومات، ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة كونها شملت وتطرقت إلى موضوع النفايات الصلبة والسائلة ومشكلة المكبات العشوائية التي تعاني منها القرية (معهد الأبحاث التطبيقية–أريج 2012).

وبعض الدراسات تحدثت عن موضوع مكبات النفايات حيث وضحت الخصائص التي يجب مراعاتها عند وضع المكب والتخطيط له مسبقا وتحدثت عن المكبات العشوائية وأثارها السلبية على الإنسان والبيئة والأساليب التي يمكن إتباعها لتفادي هذه الآثار السلبية مثل الممارسات المناسبة لنقل النفايات ووضعها في مكبات ذات خصائص جيدة، بحيث أن خطورة هذه الآثار السلبية دفعت الكاتب إلى تسمية المكبات العشوائية بمكبات الموت (Parker 1994). ودراسات عديدة تحدثت عن أهمية إدارة النفايات الصلبة والمردود الإيجابي لتلك العملية مثل دراسة (Hindi) 2010 بعنوان دراسة الفوائد والتكاليف لإدارة النفايات الصلبة لمدينة قلقيلية، هدفت هذه الدراسة الى تحديد التكاليف لخيارات إدارة النفايات الصلبة في مدينة قلقيلية وكذلك سعت الى تقييم طرق إدارة النفايات الصلبة الحالية لتحديد الخيار الأفضل والأقل تكلفة لإدارة النفايات الصلبة، بحيث عرضت الدراسة أربعة خيارات ومن ضمنها عمل فصل جزئي للنفايات الصلبة والذي بدوره يعمل على تقليل حجم النفايات المطمورة وبالتالي تقليل الآثار البيئية والتكاليف المالية.

هنالك دراسات تحدثت عن المكبات الصحية والشروط الصحيحة الواجب اتباعها وأخذها بعين الاعتبار عند تعيين مواقع مكبات النفايات، بحيث يتم تحديد تلك الشروط من قبل الخبراء والمختصين في العديد من المجلات. من هذه المعايير كما ورد في دراسة (التلاحمة ؛ الخطيب

2008): أن يكون المكب بعيداً عن التجمعات السكانية وأن يكون معاكساً لاتجاه الرياح وكذلك أن يكون منسجماً مع استخدامات الأراضي بحيث لا يضر بأي مورد من موارد الطبيعة. وكذلك يسهل الوصول اليه من قبل شاحنات جمع النفايات، والعديد من المعايير الأخرى الواجب اتباعها وأخذها بعين الإعتبار قبل إقامة المكب، بحيث أن المكبات العشوائية غير المخطط لها شكلت كارثة بيئية تعاني منها المناطق المتواجدة فيها.

كما استخدمت تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في عملية التخطيط لإدارة النفايات الصلبة وإقامة المكبات بحيث لعبت هذه التقنيات دور كبير في جوانب عديدة، مثل عمليات التخطيط وإدارة النفايات والتي تحتاج الى معطيات ومعلومات مكانية، هذه التقنيات تقوم بعمليات تخزين البيانات ومعالجتها بسرعة ودقة، مما يسهل من عمليات جمع وإزالة ونقل النفايات وتحديد أفضل المواقع كمحطات لتجميع النفايات وتخطيط الطرق، وتحديد مواقع طمر النفايات المناسبة.

من هذه الدراسات التي تناولت موضوع استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في إدارة النفايات دراسة (شايس وحمودي 2010) بعنوان: استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في الخدمات البلدية لمدينة الكوت، ودراسة قام بها (بارود 2016) بعنوان: مواقع مكبات النفايات الصلبة في قطاع غزة، دراسة في جغرافية البيئة ودراسة أبو العجين (2011) بعنوان: تقييم إدارة النفايات الصلبة في محافظة دير البلح، دراسة في جغرافية البيئة، ودراسة اشتية(2012) بعنوان: تقييم واقع مكبات النفايات في الضفة الغربية وتخطيطها بواسطة نظم المعلومات الجغرافية ودراسة (El-Hawi 2008) بعنوان: Integrated Sustainable Approach to Disposal Site Selection Using Gis:in the Gaza Scrip Case .

معظم هذه الدراسات تناولت مناطق الدراسة من حيث خصائصها الطبيعية والبشرية وتطرقت الى إدارة النفايات الحالية وتقييم لمكبات النفايات الموجودة بناءاً على العديد من المعايير والشروط

وكيفية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لاختيار أفضل المواقع لإقامة مكبات النفايات الصحية في المناطق المناسبة لها ضمن شروط ومعايير تلائم منطقة الدراسة المرجوة.

خلاصة الدراسات السابقة:

تناولت الدراسات والأبحاث السابقة موضوع النفايات بأنواعها وطرق إدارتها المختلفة، فمنها من تناول النفايات ككل ومنها من تناول نوع واحد من النفايات كالنفايات الطبية بحيث وصفت أنواع ومكونات النفايات وطرق إدراتها، واستخدمت المنهج التحليلي للخروج بالأسباب المؤدية الى اتباع الطرق الخاطئة. فيما حاولت بعض تلك الدراسات وضع حلول للحد من التأثيرات التي من الممكن أن تنتج عن اتباع الطرق الخاطئة في إدارة النفايات، وكذلك اقتراح بعض الحلول للحد من الآثار الممكن أن تنتج عن تلك الطرق الخاطئة.

أما بالنسبة للدراسة التالية فإنها ركزت على منطقة محددة كحالة دراسية وهي منطقة قرى غرب محافظة رام الله (شقبا، قبيا، شبتين) للحديث عن موضوع النفايات الصلبة المنزلية وطرق إدارتها بشكل مفصل في تلك المنطقة على عكس العديد من معظم الدراسات السابقة التي تحدثت عن موضوع النفايات بشكل عام، وتم من خلال الدراسة اعتماد المنهج الميداني التحليلي لرؤية واقع إدارة النفايات الصلبة المنزلية في تلك المنطقة من طرق جمع ونقل وتخلص وإعادة تدوير، واتبع المنهج الكيفي الكمي لتفصيل أنواع وكميات النفايات الصلبة المنزلية في قرى منطقة الدراسة كلا على حدى. وفي هذه الدراسة تم استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لتحديد مواقع المكبات العشوائية في المنطقة وإعداد الخرائط التفصيلية لتحديد مواقع حاويات جمع النفايات وأعدادها حيث تفتقر المنطقة لتلك الخرائط وذلك لرؤية أماكن ونمط توزيعها ومدى كفايتها وهذا كله للخروج بالأسباب التي تؤدي الى اتباع الطرق الخاطئة في التعامل مع النفايات الصلبة المنزلية ورؤية

واستنتاج الآثار السلبية الناجمة عن ذلك في محاولة لوضع حلول تخفف من الآثار السلبية لتلك المشكلة.

2.2 الخلفية النظرية:

1.2.2 مفاهيم عامة حول النفايات الصلبة أنواعها:

مقدمة:

تُعد النفايات الصلبة بمختلف أنواعها واحدة من مسببات التلوث البيئي البارزة على مستوى العالم، حيث أن إتباع الأساليب الخاطئة في كيفية التخلص منها يساهم بشكل ملموس في تلويث عناصر البيئة المختلفة من تربة وماء وهواء كما تعمل على تشويه المنظر(المشهد) الجمالي للمحيط الذي يعيش فيه الأفراد ويؤثر على الصحة والسلامة العامة وذلك من خلال التسبب بانتشار الأمراض والأوبئة. ففي الآونة الأخيرة ومع الازدياد السكاني الكبير وما تبعه من ممارسات وأنشطة بشرية مختلفة، ازدادات كمية المخلفات الناجمة عن تلك الأنشطة البشرية والصناعية، وصاحب ذلك سوء التعامل معها مما جعل منها من أهم أسباب التلوث البيئي الذي تعاني منه معظم الدول في العالم(العابد 2007)، وهذا أدى الى ضرورة البحث عن أفضل الطرق للتخلص الآمن بيئيا.

ومن منطلق ذلك سيتم في البداية التطرق لمفهوم التلوث البيئي وأنواعه وتعريف النفايات بشكل عام كأساسيات للبحث:

هناك أكثر من تعريف للتلوث البيئي ومنها:

1- يعرف التلوث على أنه "وجود مادة أو مواد غريبة في أي مكون من مكونات البيئة تجعلها غير صالحة للاستعمال، أو زيادة محتواها مع أي اختلاف في تركيب البيئة الطبيعية، والذي يهدد حياة الكائنات الحية من نبات وحيوان وانسان" (مزاهرة والشوابكة 2003).

2- ويعرف التلوث البيئي بأنه عبارة عن الحالة القائمة في البيئة الناتجة عن التغيرات المستحدثة فيها والتي تسبب للإنسان الأمراض والإزعاج عن طريق الإخلال بالأنظمة البيئية المتنوعة، وتعَرف مسببات التلوث أمثال الميكروبات أو الغازات أو المواد الصلبة أو السائلة بالملوثات (ارناؤوط 1999). هذا التعريف يرتكز على وجود مواد غريبة في مكونات البيئة والتي تعمل على تهديد حياة الكائنات الحية من انسان و نبات وحيوان ، ومن ثم الإخلال بالمنظومة العامة للنظام البيئي.

أنواع التلوث:

هناك عدة تصنيفات لأنواع التلوث وفق الأسس التالية:

I. **التلوث وفق الوسط الذي يطرح فيه ويشمل على ثلاثة أنواع وهي:**

1- **التلوث الهوائي:** والذي يقصد به ارتفاع مقادير الشوائب والمواد الكيماوية الموجودة في الغلاف الجوي، ويؤدي الى حدوث تأثيرات سلبية على الإنسان والكائنات الحية، حيث ان الأنشطة البشرية المتعلقة بإنتاج الطاقة تعد مصدراً رئيسياً لهذا النوع من التلوث وتتسبب في انطلاق كميات كبيرة من الغازات والأجسام الدقيقة في الهواء (قاسم 2009).

2- **التلوث المائي:** يُعرف تلوث الماء على أنه انحطاط في نوعية المياه الطبيعية والذي يسببه ارتفاع تراكيز المواد المضرة أو دخول تأثيرات عليها مثل زيادة درجة الحرارة أو نقصان بعض مكوناتها الطبيعية الأساسية. يقسم التلوث المائي الى ثلاثة أقسام: تلوث الأنهار ومجاري المياه، تلوث المياه الجوفية وتلوث مياه البحار والمحيطات، أما انواع الملوثات فتشمل السوائل والمواد العالقة الصلبة والطاقة الحرارية والإشعاعية والتي ترجع الى مصادر مختلفة منها الأسمدة والمواد الكيماوية وغيرها من الملوثات الثانوية الأخرى (قاسم 2009).

3- **تلوث التربة:** يعرف تلوث التربة على أنه الفساد الذي تتعرض له الطبقة الرقيقة الصحية المنتجة من التربة، والذي يعمل على تغيير خواصها الطبيعية أو الكيميائية أو الحيوية مما يؤثر عليها بشكل سلبي؛ ومنها تملح التربة الذي يؤدي الى احداث ظاهرة التصحر (السعود 2004).

II. التلوث حسب طبيعة التلوث:

بالنظر الى طبيعة التلوث يقسم التلوث الى:

1- **التلوث البيولوجي:** هو التلوث الذي تسببه المواد العضوية أو الكائنات الحية المرئية أو المجهرية في الوسط البيئي كالماء والهواء او التربة، مثل البكتيريا والفطريات وغيرها.

2- **التلوث الإشعاعي:** يتكون هذا التلوث نتيجة لترسب المواد المشعة في أحد مكونات البيئة، حيث يعد التلوث الإشعاعي أحد أخطر أنواع التلوث نظرا لصعوبة رصده وتسلله الى جسم الإنسان بسهولة مما يسبب أضراراً بالغة تؤدي بحياته (صالح 2007).

3- **التلوث الكيميائي:** لا يقل التلوث الكيميائي خطورة عن التلوث الاشعاعي،لاسيما بعد انتشار المواد الكيميائية وتنوعها في شتى أرجاء العالم؛ ومن أهم المواد الكيميائية السامة والضارة بالبيئة والإنسان مركبات الزئبق والغازات المتصاعدة من الحرائق وعوادم السيارات والمبيدات والعوالق التي تنفثها المعامل والمصانع التي تؤثر على البيئة وعناصرها ومكوناتها الطبيعية.

III. التلوث وفق المصدر ويقسم الى ما يلي:

1- **التلوث المدني:** يُعد النمو الاقتصادي والتقني الحديث من أهم الأسباب لتلوث البيئة، خصوصا عندما يكون العاملين فيها غير واعيين لآثارها السلبية على بيئة المدن، فيكون النمو المدني سببا للتلوث بسبب تداخل مجموعة عوامل ومنها، زيادة استهلاك الطاقة وانطلاقها إلى الجو واحلال الأراضي الطبيعية والمساحات الخضراء بالمباني والطرق.

2- **التلوث الزراعي:** ساهمت الممارسات الزراعية بشكل كبير في التلوث البيئي وذلك من خلال استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية في العمليات الزراعية. يعمل الاستعمال المفرط للمبيدات بأنواعها والأسمدة الى تسرب مياه الري الملوثة إلى المياه الجوفية والسطحية ويعمل على تلويث تلك المياه، كما تعمل تلك المواد على قتل الكائنات الحية الدقيقة النافعة في التربة مسببة خللاً في التوازن الطبيعي.

3- **التلوث الصناعي:** تولد الصناعات مجموعة من المواد الملوثة، وتتوقف نوعية وكمية تلك المواد على تقنية الأساليب المستخدمة وضخامة الآلات ونوعية المواد الأولية، ومن أهم تلك الأمثلة مصانع الحديد والصلب ومصافي البترول ومعامل الورق والإسمنت وما إلى ذلك من المصانع المختصة بمعالجة المواد الكيماوية. وبالتالي فالتلوث الصناعي عبارة عن التأثير العكسي على نوعية البيئة (صالح 2007).

IV. **التلوث حسب نطاقه الجغرافي:**

يقسم التلوث حسب نطاقه الجغرافي إلى نوعين، تلوث محلي وتلوث بعيد المدى وسيتم التعرض لهذين النوعين:

1- **التلوث المحلي:** يقصد به التلوث الذي لا تتعدى آثاره الحيز المحلي لمكان مصدره، بمعنى أنه التلوث المحصور سواء من حيث مصدره أو آثاره في منطقة معينة أو إقليم معين أو مكان محدد كمصنع أو غابة أو بحيرة أو نهر داخلي.

2- **التلوث بعيد المدى:** هو التلوث الذي يكون مصدره العضوي موجودا كليا أو جزئيا في منطقة لدولة ويحدث آثاره الضارة في منطقة لدولة أخرى،وهذا النوع من التلوث يثير إشكالات متعددة سواء على مستوى القانون الدولي أو على مستوى القانون المحلي، ولا يقتصر هذا النوع على مكان وجوده بل يمتد إلى مناطق أخرى وينتشر مع الهواء والماء(صالح 2007).

- مفهوم النفايات الصلبة:

تعتبر النفايات بصفة عامة والنفايات الصلبة بصفة خاصة من أوجه التلوث، فالتلوث البيئي لا يمكن أن يحدث دون أن تكون هناك مادة ملوثة، فالمواد الملوثة هي عبارة عن تلك المخلفات التي تم طرحها مثل القمامة والنفايات الصلبة والسائلة وغيرها من المخلفات، لذلك سيتم التعرض إلى تعريف النفايات والنفايات الصلبة وتصنيفاتها المختلفة.

وقد عرفت النفايات على أنها: هي المواد الناتجة عن استخدامات الإنسان والتي يمكن الاستغناء عنها لانتهاء المنفعة منها أو زيادتها عن الحاجة، بحيث ينتج عنها ضرر على الإنسان أو البيئة بشكل مباشر أو غير مباشر إذا لم يتم التخلص منها بطرق سليمة (عبد الوهاب 1997).

تصنيف المخلفات:

يمكن أن نصنف المخلفات عموما حسب طبيعتها الى مخلفات غازية ومخلفات سائلة وصلبة كما يلي:

- **المخلفات الغازية:**

وهي المخلفات ذات الحالة الغازية والتي تنتج عن أنشطة الإنسان مثل الأنشطة الصناعية والتنموية المختلفة، وهي عبارة عن غازات وأبخرة تؤدي الى الإضرار بالإنسان وبيئته كما تؤدي الى إحدات التلوث الهوائي، حيث عملت الثورة الصناعية على زيادة كمية الغازات الضارة المنبعثة عن الأنشطة الاقتصادية(غرايبة وفرحان1996).

- **المخلفات السائلة:**

تشمل هذه المخلفات على السوائل الناتجة عن الأنشطة البشرية والتنموية المختلفة بحيث تحتاج هذه السوائل الى تقنيات مختلفة للتعامل معها، وذلك حسب المصادر الناجمة عنها مثل الصرف الصحي ومخلفات الزيوت المستخدمة والمخلفات الصناعية السائلة وغيرها.

- **المخلفات الصلبة:**

لقد طرح الإنسان العديد من الملوثات التي عملت على تهديد بيئته ونظامه الحياتي ومن هذه الملوثات النفايات الصلبة والتي يمكن توضيحها بالآتي:

تُعرف النفايات الصلبة على أنها تلك النفايات التي يمكن نقلها، ويرغب مالكها في التخلص منها، بحيث يتم جمعها ونقلها ومعالجتها وذلك لتجنب آثارها البيئية المختلفة، بحيث يمكن أن تعود بقيمة اقتصادية للبعض وخاصة الجهات التي تعتمد في صناعتها على إعادة تدوير النفايات (غرايبة ؛ الفرحان 1998). كما تُعرف على أنها المخلفات غير السائلة والتي تنتج عن نشاطات الإنسان المختلفة سواء المنزلية أو الصناعية أو الزراعية والتعدينية أو التجارية والحرفية والتي ينتج عن عدم إدارتها بالشكل السليم مشاكل بيئية وصحية مختلفة (شتيه 2012).

ينتج العالم كميات كبيرة جداً من النفايات الصلبة ذات الأشكال والأنواع المتعددة من أهمها:

➢النفايات الصلبة المنزلية:

هي النفايات الناتجة عن مخلفات المنازل والمطاعم والفنادق وغيرها، وهذه النفايات عبارة عن مواد مثل بقايا الخضار والفواكه والبلاستيك وغيرها، ويجب التخلص منها وعدم تراكمها لأن ذلك يؤدي إلى تجمع الحشرات ويؤدي إلى الأمراض والروائح الكريهة (غرايبة وفرحان1996). وقد وضحت بعض الدراسات أن النفايات المنزلية الصلبة تتأثر كماً ونوعاً بمستوى الدخل ومعدل الاستهلاك والذي يختلف من أسرة إلى أخرى ومن منطقة إلى أخرى (Chen 2010).

➢النفايات الصلبة الصناعية:

من الجدير ذكره أن الصناعة في بلادنا ما زالت في بداياتها مقارنة مع الدول الصناعية الأخرى، وعلى الرغم من ذلك إلا أن الصناعة تنتج نفايات خطرة على صحة الإنسان مثل الصناعات الكيماوية ودباغة الجلود. ومن أسباب انتشار مثل هذه النفايات التطور السريع للصناعة وقلة الوعي لخطر هذه النفايات على الإنسان، إضافة إلى عدم وجود التشريعات والقوانين التي تحمل أصحاب الصناعات كلفة دفع جمع ونقل ومعالجة مثل هذه الأنواع من النفايات الصلبة.

كما يمكن تصنيف النفايات الصلبة الصناعية وذلك حسب درجة خطورتها الى عشرة أصناف **(جدول 1)**.

جدول (1): تصنيف النفايات الصلبة الصناعية حسب درجة خطورتها.

ترتيب الصنـــف	درجة خطورة المواد
الصنف الأول	يحتوي على مواد متفجرة ويعتبر من أخطر الأصناف
الصنف الثاني	يحتوي على مواد سريعة الاشتعال
الصنف الثالث	يحتوي على مواد مساعدة على الاشتعال ويعتبر أقل خطورة من سابقيه
الصنف الرابع	يحتوي على مواد سامة
الصنف الخامس	يحتوي على مواد حمضية وقاعدية
الصنف السادس	يحتوي على مواد مشعة
الصنف السابع	يحتوي على مواد مسرطنة
الصنف الثامن	يحتوي على مواد مسببة للأمراض
الصنف التاسع	مواد مسببة للتآكل
الصنف العاشر	حمأة صناعية حاوية مواد سامة

المصدر: الغرايبة وفرحان،2000.

➢النفايات الصلبة الزراعية:

يقصد بالنفايات الزراعية تلك الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية والحيوانية ونفايات المسالخ وغيرها إضافة إلى مخلفات الحيوانات وجيفها والأعلاف، حيث تعتبر الزراعة المروية أكثر إنتاجا للنفايات من الزراعة البعلية بسبب استخدام البلاستيك فيها(درجال 2014).

➢نفايات الهدم والبناء:

وهي نفايات تنتج عن عمليات الهدم والبناء بحيث لا تحتوي على مواد تضر بالبيئة وعناصرها وهي عبارة عن نفايات خاملة لا تشكل خطر مباشر على صحة الإنسان وسلامته (غرايبة وفرحان 1996).

➢النفايات الطبية:

وهي تلك المواد التي تتكون بشكل أساسي من نفايات صلبة أو سائلة و تنتج عن المراكز الصحية والمستشفيات ومصانع الأدوية، ومصادر أخرى مختلفة وتنتج عادة من خلال الوقاية والتشخيص في أمراض الإنسان أو الحيوان، مثال ذلك بقايا المخلفات في العمليات الطبية والأدوات المستخدمة طبياً والتي تضم الأقمشة والقطن والعبوات البلاستيكية والزجاجية وأكياس الدم بحيث تعد خطيرة لما تسببه من أمراض وأوبئة تؤثر على صحة الإنسان(الخطيب 2003 ؛ درجال 2014).

2.2.2 عمليات إدارة النفايات الصلبة:

يُقصد بعمليات اداره النفايات الصلبة أي المراحل التي تمر بها النفايات من وقت جمعها إلى معالجتها، فمفهوم الإدارة مفهوم واسع يحتوي على العديد من المراحل والعمليات التي يتم من خلالها جمع النفايات ونقلها وترحيلها من أجل الانتفاع من عناصرها، وهذا يتضمن عمليات المعالجة من خلال إجراءات تعمل على تخفيض كميتها والانتفاع من بعض مكوناتها.

تبدأ برامج حل مشكلات النفايات الصلبة بأنواعها من خلال تغيير النظرة التقليدية للنفايات الصلبة وطرق التعامل معها حيث أنها ليست مادة واحدة فقط بل هي خليط مزدوج من المواد المختلفة التي ينتج عن تجمعها مواد غبر مفيدة وسامة وصعبة التخلص منها. تتلخص النظرة غير التقليدية لمشكلة النفايات الصلبة في انه كلما كانت عملية ضبط النفايات إلى موقع التخلص النهائي سريعة

وصحيحة فإن عملية وصولها إلى البيئة وتأثيرها على المحيط تقل مع إمكانية إعادة الاستفادة منها كبيرة، فإحدى الطرق الرئيسية لحل مشكلات النفايات الصلبة تتلخص في فصل عناصر ومكونات النفايات الصلبة عن بعضها بطرق مختلفة وملائمة للظروف الاقتصادية والبيئية.

وإن الانتقال من عملية إدارة النفايات الصلبة عن طريق التخلص الآمن من تلك النفايات مهمة لكن السعي إلى المعالجة الجذرية هو أكثر أهمية عن طريق محاولة تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة وتطبيق متكامل لمفهوم إدارة دورة الحياة للمخلفات والذي بدوره يقدم فرصاً فريدة للتوافق ما بين التنمية وحماية البيئة. فيجب أن يستند إطار الإجراء المطلوب إلى تسلسل هرمي للأهداف يركز على **المجالات البرامجية الأربعة المتعلقة بالنفايات والتي تتمثل في الخطوات التالية**(UNEP2005؛ اللبدي2015):

أولا: تقليص حجم النفايات من مصادرها الأولية (Reduce):

وذلك من خلال ترشيد الاستهلاك المستنفذ للمواد الأولية، والعمل على زيادة العمر الاستثماري للسلعة المنتجة، وكذلك القيام بتخفيض كمية المواد المستخدمة في تغليف وتعليب السلع الاستهلاكية الذي يستدعي وعياً بيئياً من كل من المستثمر والمنتج.

ثانيا: الاستفادة من النفايات الصلبة (Reuse):

باعتبارها مصدراً ثانياً للمواد الأولية، بحيث يمكن الاستفادة من عناصر النفايات الصلبة القابلة لإعادة التصنيع، حيث هناك العديد من العناصر القابلة لإعادة التصنيع، كأمثال الزجاج الذي يجري طحنه وإعادة صهره لإتاحة إمكانية الاستفادة منه واستخدامه من جديد، كذلك العبوات الفولاذية والمعدنية والورق والنفايات البلاستيكية بأنواعها السبعة، هذا الأسلوب يؤدي إلى تقليل حجم المخلفات ولكنه يستدعي وعياً بيئياً لدى عامة الناس في كيفية التخلص من مخلفاتهم، والقيام بعملية فرز بسيطة لكل المخلفات البلاستيكية والورقية والزجاجية والمعدنية قبل التخلص منها.

ثالثا: إعادة التدوير(Recycle): والمقصود بإعادة التدوير هو إعادة استعمال المخلفات لإنتاج منتجات أقل جودة من المنتج الأصلي.

رابعا: الاسترجاع الحراري (Thermal Recovery):

والذي يستعمل في العديد من الدول للتخلص الآمن من المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة ومخلفات المستشفيات، وذلك عن طريق حرق هذه المخلفات تحت ظروف تشغيل معينة مثل درجة الحرارة ومدة الاحتراق، وذلك للتحكم في الانبعاثات ومدى مطابقتها لقوانين البيئة بحيث يتم تحويل المواد الصلبة إلى طاقة حرارية يمكن استغلالها في العمليات الصناعية وتوليد البخار والطاقة الكهربائية. إن المجالات الأربعة السابقة مترابطة ومتناغمة، بالتالي يجب أن تكون متكاملة من أجل توفير إطار شامل ومناسب بيئياً لإدارة النفايات المنزلية الصلبة. لكن سيختلف التطبيق لكل من المجالات الأربعة وفقا للظروف الاجتماعية والاقتصادية والمادية والمحلية ومعدلات توليد وتكوين النفايات، على أن تشارك جميع قطاعات المجتمع في المجالات السابقة وذلك لأن أنظمة إدارة النفايات تجمع بين تيارات النفايات وجمع النفايات، وطرق علاجها والتخلص منها بهدف تحقيق الفوائد البيئية والاقتصادية وتحسين القبول المجتمعي لها(Bortoleto 2007).

إن المفهوم الحديث للإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة معقد جدا بحيث لا يشمل فقط الجوانب البيئية للتسلسل الهرمي أو الجوانب التقنية والطرق المتبعة، إنما يشمل ايضا الجوانب الاقتصادية والمؤسسية والسياسية والثقافية والاجتماعية، لكن حماية البيئة والجدوى الاقتصادية من النظام تعتبر الأولويات الأولى في نظام إدارة المخلفات الصلبة مقارنة بجوانب أخرى، فقد يتطلب تنفيذ المفهوم الحديث ترتيبات مؤسسية فعالة مع قواعد وأدوات تنظيمية وإدارية ومعايير مالية تدعمها الخبرة التقنية واللوجستية والصحية العالية. وهذا لتشغيل النظام والاستفادة منه بشكل كامل، فالهدف الأساسي من الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة هو إدارة نفايات المجتمع بطريقة لا تؤثر على

الصحة العامة والاهتمامات البيئية وتحقيق رغبة المجتمع في إعادة استخدام وإعادة تدوير هذه النفايات .

3.2.2 طرق إدارة النفايات المنزلية الصلبة والتخلص منها:

إن موضوع إدارة النفايات المنزلية الصلبة من المواضيع التي لا تزال في طور نموها في كثيرمن الدول العربية ومنها فلسطين، **حيث هنالك العديد من المراحل المتبعة في إدارة النفايات المنزلية الصلبة.**

واهم هذه المراحل:

أولاً: جمع ونقل النفايات الصلبة:

تعد عملية جمع ونقل النفايات المنزلية الصلبة أول خطوة من خطوات إدارة النفايات، بحيث يجب أن تتم هذه العملية دون إحداث روائح أو غبار أوضوضاء أو تناثر للنفايات في الشوارع، وذلك من اجل المحافظة على الصحة والسلامة العامة (غرايبة وفرحان 1996).

ثانيا: معالجة النفايات الصلبة وطرق التخلص منها:

يوجد العديد من الطرق لمعالجة النفايات الصلبة والتخلص منها في مناطق مختلفة من العالم، بعضها تتبع الطرق البدائية والعشوائية، والبعض الآخر يتبع الأسس والمعايير الصحية والبيئية في معالجة النفايات الصلبة والتخلص منها وذلك حسب المنطقة ومدى تقدمها والجدوى الاقتصادية لها(شتيه 2012). فمنها ما هو تقليدي يعمل على التخلص منها بدون معالجتها ومنها ما يتم بها المعالجة الجيدة للنفايات وذلك للتخلص من الآثار السلبية التي من الممكن أن تنتج عنها ومحاولة الاستفادة منها في جوانب أخرى.

ومن هذه الطرق التقليدية للتخلص من النفايات الصلبة المنزلية:

1- **المقلب العادي:** من خلال هذه الطريقة يتم نقل النفايات من أماكن التخزين كالحاويات بواسطة سيارات جمع النفايات وتفريغ الحمولة في المناطق المكشوفة والبعيدة عن المناطق العمرانية، إلا أن لتلك الطريقة عواقب عديدة على البيئة والإنسان لما ينتج عنها من آثار بيئية سلبية (احمد 1996).

2- تحويل النفايات الصلبة إلى سماد ومحسنات تربة:

تقوم هذه الطريقة على تحليل المواد العضوية بالشكل الحيوي الذي يقوم على أساس وجود الهواء لإنجاز التحليل، ووجود درجه حرارة عالية بحيث تتحلل هذه المواد ويكون الناتج كتلة حجمية منخفضة تحتوي على عناصر خصبة كالنترات والبوتاسيوم والفسفور، عن طريق انتاج سماد ومحسنات تربه مثل الكومبست الذي يعمل عند إضافته للتربة على تعديل خواصها ومزاياها(دولة 2007).

3- حرق النفايات الصلبة المنزلية في أفران الحرق:

ويتم في هذه الطريقة تقليل حجم النفايات المطلوب التخلص منها إلى اقل قدر ممكن، حيث إن حرق النفايات الصلبة يخفض حجمها بنسبة 80-92%، ويتم التخلص من بقايا الحرق بالطمر. كما تهدف هذه الطريقة إلى تقليل حجم الملوثات الهوائية كالغازات الضارة والغبار والرماد المتطاير عن طريق معالجة الدخان الناتج عن الاحتراق بالإضافة إلى تحويل الطاقة الحرارية الكامنة في النفايات إلى طاقة مفيدة (بنود 1996)، ويتم استخدام هذه الطريقة في المناطق الحضرية الكبيرة والتي لا تحتوي على مساحات أرضية كافية لدفن المخلفات الصلبة.

4-التخلص من النفايات الصلبة بطريقة الأكوام المكشوفة والمكبات العشوائية:

تتمثل هذه الطريقة بتجميع النفايات على شكل أكوام مكشوفة ويتم تجميعها على جوانب الطرق أو في الأودية أو في أماكن قريبة من مناطق تجمع السكان، حيث تكون هذه النفايات مكشوفة للذباب

والقوارض والحشرات المختلفة، ويتم التعامل معها من قبل السكان عن طريق حرقها الأمر الذي يشكل خطرا على صحة السكان والبيئة الطبيعية (شتيه 2012).

الطرق الحديثة للتخلص من النفايات المنزلية الصلبة:

أ- الردم الصحي:

تعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق الاقتصادية والرخيصة، لكنها تحتاج إلى مساحات واسعة وإيجاد حفر واسعة لدفن النفايات فيها على شكل طبقات يفصل ما بين هذه الطبقات وسائد ترابية، تعتبر عملية الطمر الصحي من أفضل الطرق للتخلص من النفايات الصلبة، حيث يتم التحكم في مكان المكب واختياره بناءاً على العديد من الشروط والضوابط المتعلقة بالماء أو التربة أو الرياح أو التجمعات السكانية. يرتكز الدفن الصحي على قواعد ومتطلبات هندسية وتقنية ومن أهم متطلبات الطمر الصحي اختيار الموقع وأسلوب العمل والتصريف للعصارة (يونس1999).

في هذه الطريقة يجب التميز والفصل ما بين النفايات المنزلية والصناعية لأن كل منهما يحتاج إلى مدافن صحية خاصة بها. تتلخص هذه الطريقة في فرش المخلفات في طبقة يقارب سمكها إلى 30 سم ومن ثم تغطيتها بطبقة ترابية بسمك 15 سم وذلك لتجنب تسرب الروائح واليرقات والحشرات. عند الوصول للمراحل النهائية من التعبئة والطمر تتم التغطية الترابية النهائية للموقع بطبقة يتراوح سمكها ما بين (40-60 سم)، يتم تقسيم موقع الردم لقطع مستطيلة بعمق معين (خلايا) كل خلية محاطة بميول ترابية مناسبة في ثلاثة أضلاع بينما يكون الضلع الرابع مفتوح من أجل أعمال الردم، كما يتم استخدام طبقة عازلة لتسرب العصارة في أرضية الموقع وذلك لمنع تسرب المياه وعصارة الفضلات نحو طبقة المياه الجوفية، يجب حفر تجاويف مجهزة بأنابيب مثقبة ضمن أرضية رملية لجمع وترشيح مياه الفضلات التي تنتج من التحلل الهوائي واللاهوائي للمواد العضوية، كما يجب

ربط مخرج هذه الأنابيب بوحدة معالجة، ووضع أنابيب في داخل التجاويف للتخلص من الغازات الناتجة عن التحلل اللاهوائي للمخلفات ومنها ثاني أكسيد الكربون والميثان (سرحت 2004).

ومن أهم ايجابيات هذه الطريقة هي انخفاض تكاليفها وقدرتها على استيعاب كميه كبيره من النفايات، عدا عن إمكانية الحصول على غاز الميثان الناتج عن تخمر النفايات، ومن سلبيات هذه الطريقة إشغال مساحات كبيرة من الأراضي والتي كان من الممكن استخدامها لأغراض أخرى وغيره. وهذه الطريقة مستخدمة في مكب زهرة الفنجان (ابو العجين2011).

ب- التسميد: طريقة بيولوجية يتم فيها استغلال البكتيريا والعديد من الكائنات الحية الأخرى وذلك من أجل تحييد النفايات وتحويلها الى أسمدة صالحة للاستخدام الزراعي بحيث يجب ألا تحتوي على المواد السامة والحوامض والمواد التي تؤدي إلى التفاعل الكيماوي. إن عملية إعادة المواد العضوية إلى تربة الأرض الزراعية والتي يطلق عليها تعبير غلق الدائرة العضوية تساعد في التغلب على العديد من المشكلات، ففضلات الطعام من الممكن تصنيعها وإضافتها إلى الأراضي الزراعية مما يؤدي إلى تحسين بنية التربة ودعمها بالمواد المغذية.وهناك العديد من الطرق المستخدمة لإنتاج السماد العضوي ومنها:

1-طريقة الكمر (المعالجة بالتخمر الهوائي).

2- المعالجة بالتخمر اللاهوائي.

2- طريقة الكمر بالديدان (جاردنر1999).

- معالجة القمامة بالطرق الحرارية المتطورة:

يمكن معالجة النفايات الصلبة بالطرق الحرارية والتي تقسم إلى:

1- المعالجة بالتغويز (Gasification)

2- المعالجة بالتسخين بمعزل عن الهواء (التحليل الحراري-Paralysis)

3- المعالجة بالترميد (الحرق الأمن- Incineration) (عوض1989)

ثالثاً: إعادة تدوير النفايات الصلبة:

تعتبر تكنولوجيا إعادة التدوير من اهم التقنيات التي يمكن أن تؤدي إلى الاستفادة الكاملة من المخلفات الصلبة.

يُقصد بتدوير النفايات الصلبة، إعادة تصنيع واستخدام المخلفات، سواء المنزلية أم الصناعية أم الزراعية، وذلك لتقليل تأثير هذه المخلفات وتراكمها على البيئة. وتتم هذه العملية عن طريق تصنيف وفصل المخلفات على أساس المواد الخام الموجودة بها، ثم إعادة تصنيع كل مادة على حدة لتتحول إلى منتجات قابلة للاستخدام.

ويعاد تدوير المواد العضوية مثل النباتات، وفضلات الطعام، والمنتجات الورقية؛ عن طريق تدويرها إلى سماد بيولوجي يستخدم في الزراعة.

وينتج عن إعادة تدوير النفايات المنزلية الصلبة العديد من الفوائد ومنها:

1- التقليل من تلوث البيئة، الناتج عن تكدس النفايات، وعن التخلص من النفايات عن طريق الدفن أو الحرق.
2- المحافظة على المواد الطبيعية، وذلك بتقليل الاعتماد على استيراد المواد الأولية.
3- توفير فرص صناعية جديدة.
4- توفير فرص عمل جديدة.

4.2.2 واقع النفايات الصلبة في الأراضي الفلسطينية:

تعتبر مشكلة النفايات الصلبة من الأمور المهم دراستها في الأراضي الفلسطينية وذلك بسبب التزايد السكاني الكبير ونقص الوعي والخبرات الفنية لدى السكان في كيفية التخلص من النفايات والحد منها. هذا بالإضافة إلى وجود الاحتلال الذي يشكل أحد الأسباب الرئيسية في عدم التعامل السليم

والصحيح مع النفايات. عملت السياسة التي اتبعها الاحتلال في تقييد أمور إقامة المكبات الصحية إلى زيادة تراكم النفايات الصلبة داخل الأراضي الفلسطينية، إضافة إلى استخدام الاحتلال الأراضي الفلسطينية كمكب لنفايات المستوطنات الصلبة والمياه العادمة. بالإضافة الى تدني الوعي البيئي لدى السكان وتدني مستوى الخدمات التي تقدمها المجالس البلدية وذلك نظراً الى العديد من الأسباب ومنها عدم توفر الإمكانيات المادية للقيام بكافة اجراءات إدارة النفايات الصلبة الصحيحة وكذلك ضعف مستوى الخبرات الفنية والإدارية المتعلقة بعملية إدارة النفايات الصلبة الأمر الذي يؤدي الى زيادة آثار تلك المشكلة (اشتيه ؛ حمد 1995).

5.2.2 الوضع الراهن لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين:

تعد وزارة الحكم المحلي الفلسطيني الجهة الرئيسية المسؤولة عن إدارة النفايات الصلبة في فلسطين والمشرفة على مجالس الخدمات المشتركة في مختلف المحافظات بحيث تعمل هذه الوزارة على تطوير السياسات اللازمة بغية تحسين أوضاع إدارة النفايات الصلبة في فلسطين. ولكن بالرغم من الخدمات والسياسات والمشاريع الخاصة المتبعة في فلسطين فان نحو 67% من سكان الضفة الغربية فقط يستفيدون من هذه الخدمات. فقطاع النفايات ما يزال يعاني من عدم وجود نظام فعال لإدارة النفايات والسبب في ذلك يعود الى نقص الإمكانيات المادية والفرق المتخصصة. ففي الضفة الغربية يتم إنتاج أكثر من 700 ألف طن من النفايات الصلبة حيث يتم التخلص من حوالي 400 ألف طن من هذه النفايات في 156 مكب مفتوح وغير صحي في حين يتم التخلص من الكمية المتبقية عن طريق إلقائها وحرقها بين المنازل والمناطق العامة (مركز المعلومات الفلسطيني 2011). وتعتبر جوانب شوارع محافظات الضفة الغربية أمكنة لتراكم النفايات عليها حيث أينما وجدت الطرق واستقر الناس عندها فإن هذا يؤدي لتراكم النفايات الصلبة المنزلية على جوانب هذه الطرق. وحيثما وجدت الطرق وجدت المكبات العشوائية للنفايات، وهي من أسباب تلوث البيئة

الطبيعية وتشوهها إضافة إلى التأثير السلبي على الصحة وانتشار الأمراض (وزارة التخطيط والتعاون الدولي 1999).

6.2.2 مكبات النفايات الموجودة في الضفة الغربية:

يعرف مكب النفايات حسب الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني على انه موقع يستخدم للتخلص من النفايات الصلبة ويتم إلقاء النفايات فيه حسب رأي وتصرفات الأفراد، ودون رقابة حكومية بيئية على هذا المكب (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني 2011). يوجد أنواع مختلفة لمكبات النفايات الموجودة في فلسطين كالآتي:

1- المكبات العشوائية:

عبارة عن أماكن وقع عليها الاختيار لإلقاء النفايات الصلبة والتخلص منها دون مراعاة للأسس والشروط الصحية والبيئية؛ وبشكل عشوائي ومخالف للقانون؛ بحيث يقوم باختياره المجلس البلدي بالاتفاق بين أعضائه؛ ما قد يعطيه الصفة القانونية. وفي بعض الأحيان يكون الناس قد اعتادوا على إلقاء نفاياتهم في هذا المكان؛ فهذا المكان يصبح مكرهة صحية وبيئية يلحق الأذى بالتجمعات السكانية القريبة منه (مركز المعلومات الوطني الفلسطيني 2011) حيث يوجد في الضفة الغربية نحو 156 مكب عشوائي تحتوي على جميع أنواع النفايات الصناعية والصلبة، والنفايات الخطرة؛ منها ما هو مستعمل حتى اللحظة، ومنها ما تم تركه وعدم استعماله، ويوجد 83 مكب عشوائي ومخالف للقانون في محافظة رام الله والبيرة والتي تقع بالقرب من القرى وعلى أراضيها والتي بدورها تعمل على توليد الروائح الكريهة والغازات المختلفة مثل غازي الميثان وثاني أكسيد الكربون، والتي تؤثر سلبا على البيئة، بحيث يتم اللجوء الى حرق معظم تلك المكبات العشوائية بهدف تقليص حجم النفايات فيها وزيادة استيعابها لكميات جديدة (مجلس الخدمات المشترك لإدارة النفايات الصلبة–رام الله والبيرة 2019).

2- المكبات الصحية:

عبارة عن مساحة معينة من الأرض يتم دراستها دراسة كاملة ضمن مجموعة معايير منها الوضع الجيولوجي والهيدرولوجي واستخدامات الأرض في المنطقة والتجمعات السكانية وغيرها، بحيث يتم الأخذ بالشروط الصحية والبيئية بعين الاعتبار، وبالتالي يتم تجهيزها بما تحتاجه من أجهزة ومعدات وتصاميم تمكن من التخلص من النفايات دون إلحاق الضرر بالبيئة والإنسان.

وقد تم تأسيس مكب إقليمي على مستوى المحافظات مثل محافظة جنين (مكب زهرة الفنجان) مكب المنيا لخدمة محافظة بيت لحم والخليل، وهناك مكبات يجري العمل عليها لحل مشكلة المكبات العشوائية مثل مكب رمون المتعطل لأسباب تتعلق بالجانب الإسرائيلي، وذلك حسب الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين 2017-2022 (مركز المعلومات الوطني الفلسطيني 2011).

7.2.2 الأثر البيئي للنفايات الصلبة:

تختلف الآثار البيئية الناجمة عن النفايات الصلبة ومنها المنزلية وذلك نظرا لاختلاف أنواع تلك النفايات ومدى خطورتها على البيئة وعناصرها ومكونتها المختلفة، كذلك يختلف الاثر السلبي لتلك النفايات باختلاف طرق التخلص منها بحيث تمثل العواقب الحتمية لممارسة التخلص من النفايات الصلبة المنزلية في مدافن النفايات في توليد الغاز والمادة المترشحة(العصارة) بسبب التحلل الميكروبي، والظروف المناخية، وخصائص النفايات، وعمليات الطمر. ويشكل انتقال الغاز والمادة المترشحة بعيداً عن حدود مدافن النفايات وإطلاقها في البيئة المحيطة مخاوف بيئية خطيرة في كل من المرافق القائمة والجديدة.

وإلى جانب المخاطر الصحية المحتملة، تشمل هذه المخاوف، على سبيل المثال لا الحصر، الحرائق والانفجارات، والأضرار التي تلحق بالنباتات، والروائح الكريهة، واستيطان المدافن، وتلوث المياه الجوفية، وتلوث الهواء، والاحترار العالمي وموطن لعدد من الطيور والزواحف من الجرذان (Lackie 1997).

- أثر المكبات العشوائية على الإنسان والبيئة

"تُعرف المكبات العشوائية انها أماكن وقع عليها الاختيار لإلقاء النفايات الصلبة والتخلص منها دون مراعاة للأسس والشروط الصحية والبيئية؛ وبشكل عشوائي ومخالف للقانون؛ ويقوم أحيانا باختياره المجلس البلدي بالاتفاق بين أعضائه، ما قد يعطيه الصفة القانونية. وفي بعض الأحيان يكون الناس قد اعتادوا على إلقاء نفاياتهم في هذا المكان؛ فهذا المكان يصبح مكرهة صحية وبيئية يلحق الأذى بالتجمعات السكانية القريبة منه"(وفا 2011). تعتبر المكبات العشوائية مشكلة حقيقية لما تسببه من مخاطر وأضرار للإنسان و البيئة، حيث ان حرق النفايات يعمل على تلوث الهواء النقي عن طريق تغيير في مركباته الأساسية (أكسجين ،نيتروجين ،ثاني اكسيد الكربون ،هيدروجين ،بخار الماء)، من خلال دخول عناصر غريبة ضارة تؤدي لإحداث خلل في مركباته الأساسية سواء كانت غازات وعلى رأسها أكاسيد الكربون او جسيمات كالغبار و الدخان (ابراهيم 2012).

وهذا بدوره يؤثر على صحة الانسان بشكل مباشر و يؤدي الى :

1. التهابات صدرية التي من شأنها التسبب بأمراض الرئة مستقبلا
2. ضيق التنفس (أزمة الربو)
3. تليف الرئة ينتج عن الاسبست، السيلكا، الفحم؛ وقد يؤدي ذلك الى السرطان (أبو العجين 2011).

بالإضافة الى الآثار التي تسببها المكبات العشوائية على التربة و النبات والمياه حيث تناثر النفايات سواء القابلة للتحلل او غير القابلة للتحلل تعمل على تغيير مكونات التربة وخصائصها الميكانيكية او تركيبها المعدني، بالإضافة الى تلوث التربة من خلال الرصاص من المخلفات الصناعية مثل البطاريات والتي يمتصها النبات من خلال امتصاصها المباشر من التربة وهذا ما يؤثر بشكل مباشر على الانسان والحيوان الذين يتغذون على هذا النبات. حيث تعد المكبات العشوائية المكان المفضل للتخلص من المياه العادمة ومياه المجاري والتي قد تتسرب الى المياه الجوفية خلال المسامات فتؤدي الى تلوثها او من خلال العصارة الناتجة من النفايات نفسها (دولة 2007).

وقد ذُكر في موضع سابق ان فاعلية ونشاط الانسان يتأثر بشكل كبير فيما لو كان الجو ملوث كأن يكون قريب من مكب نفايات حسب بعض الدراسات، بالإضافة الى العامل النفسي الذي قد يجبر سكان المناطق القريبة على المكب من الهجرة الى مكان اخر.

الفصل الثالث:

1.3 الخصائص الطبيعية: الموقع الفلكي والجغرافي

2.3 المناخ

3.3 جيولوجية منطقة الدراسة

4.3 الغطاء النباتي

5.3 التربة

6.3 السكان

7.3 النشاطات الاقتصادية

8.3 المؤسسات

9.3 قطاع الخدمات والبنية التحتية

1.3 الخصائص الطبيعية في منطقة الدراسة:

الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة:

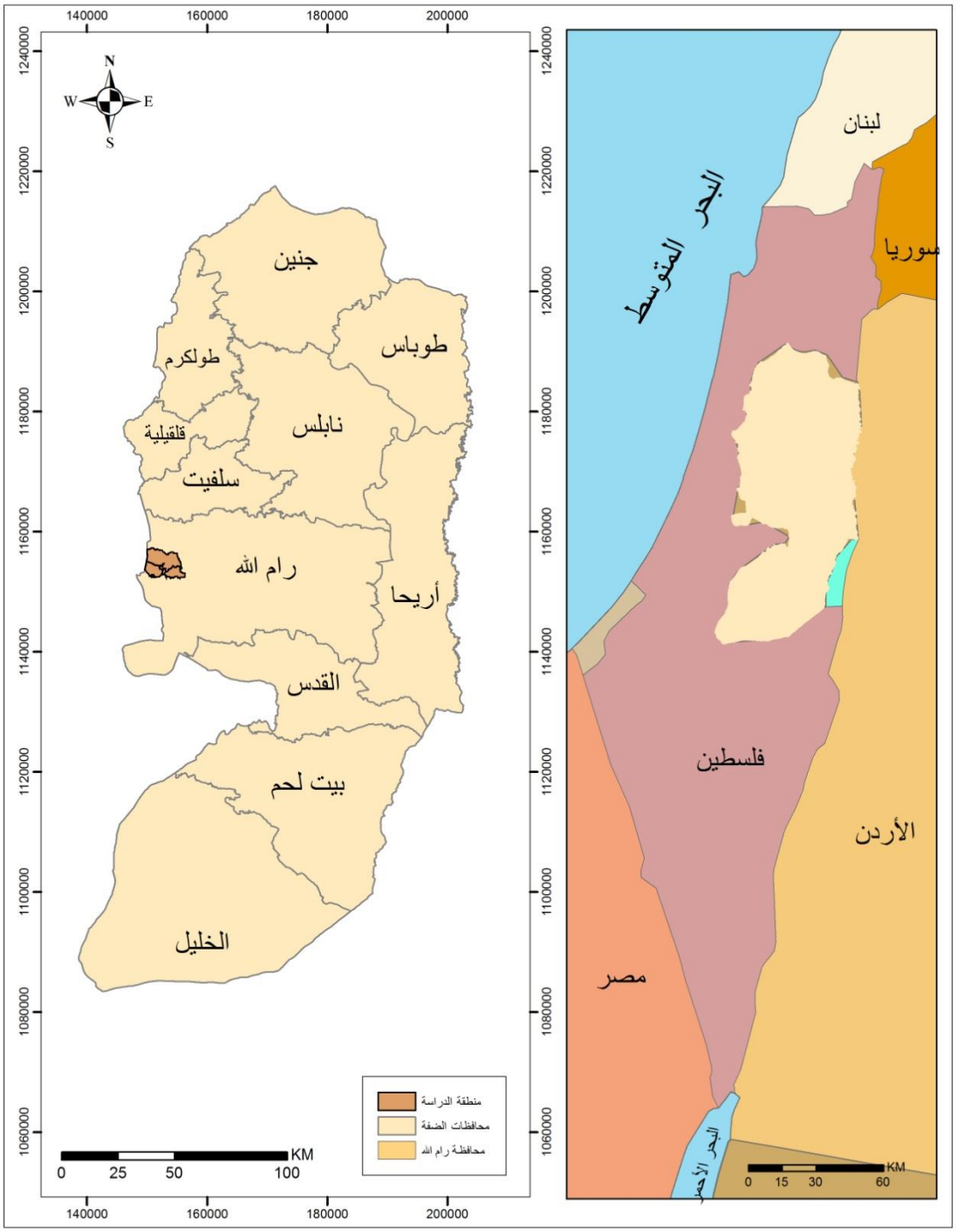
تقع منطقة الدراسة في وسط سلسلة جبال فلسطين الوسطى وبالتالي فإن نمط التضاريس السائد في قرى شمال غرب محافظة رام الله هو النمط الجبلي(الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني 2016).

الموقع الجغرافي:

قرية شقبا: تقع قرية شقبا شمال غرب مدينة رام الله، على بعد**17.9** كم من مركزالمدينة ويحدها من الشرق دير أبومشعل ومن الشمال رنتيس وعابود ومن الغرب فلسطين المحتلة لعام **1948** ومن الجنوب قرى شبتين وقبيا ونعلين **(شكل1)**(معهدالأبحاث التطبيقية – أريج **2012**).

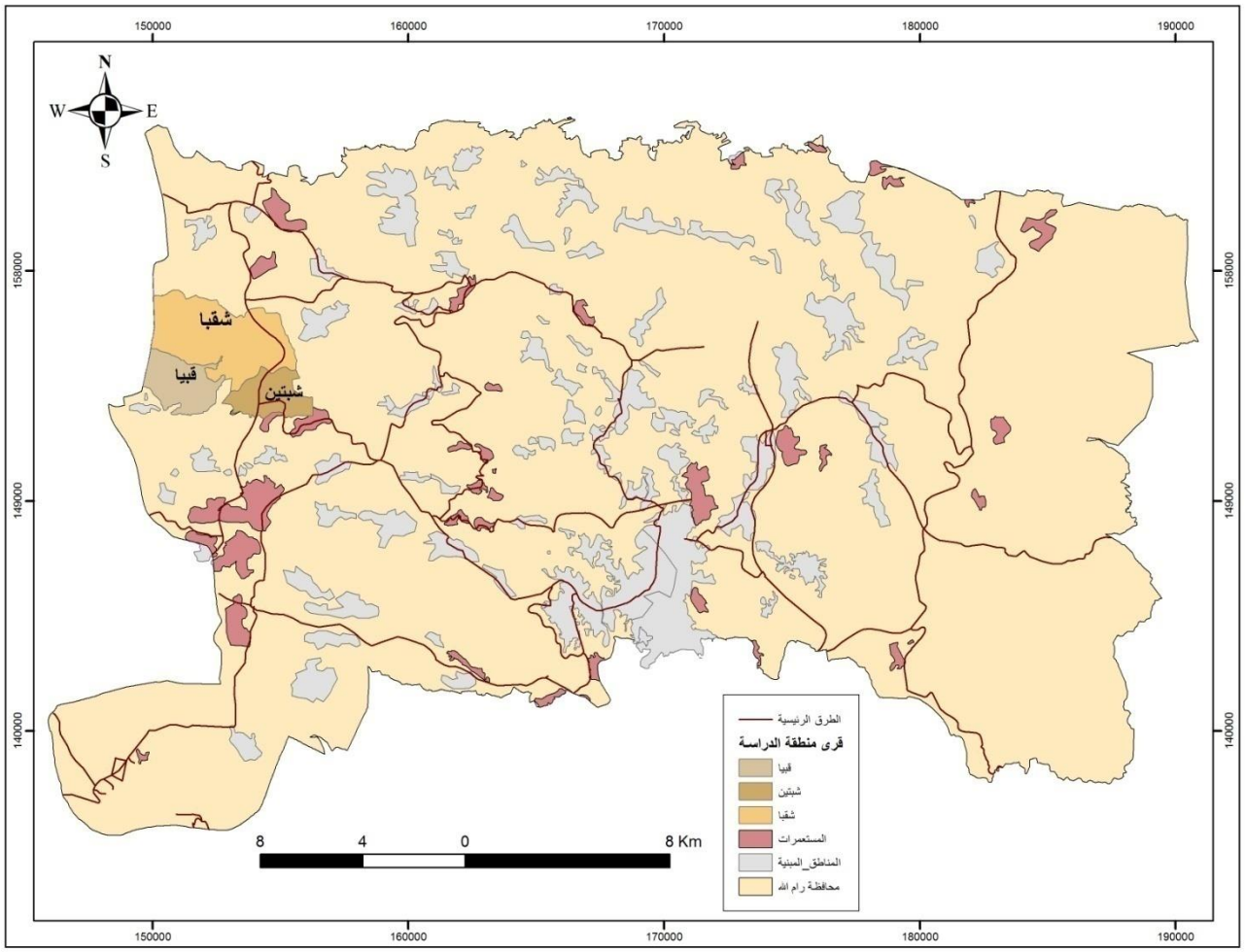
قرية قبيا: تقع شمال مدينة رام الله، على بعد**19.9** كم من مركزالمدينة يحدها من الشرق أراضي نعلين ومن الشمال شقبا ومن الغرب أراضي**48** ومن الجنوب قرية نعلين وقرية بدرس **(شكل1)** (معهد الأبحاث التطبيقية–أريج **2012**).

قرية شبتين: تقع شمال غرب مدينة رام الله، على بعد**16.4**كم من مركزالمدينة، يحدها من الشمال شقبا ومن الغرب نعلين ومن الجنوب ديرقديس**(شكل1)**(معهد الأبحاث التطبيقية–أريج **2012**).



الشكل (1): خارطة توضح الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة.

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على موقع وزارة الحكم المحلي: النظام المتكامل لإدارة المعلومات المكانية **(geomolg)** 2018.



الشكل (2): تجمع قرى منطقة الدراسة وحدودها.

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على موقع وزارة الحكم المحلي: النظام المتكامل لإدارة المعلومات المكانية **(gemolog)** 2018.

2.3 مناخ منطقة الدراسة

يعد المناخ وعناصره من أهم العوامل الطبيعية التي تؤثر على الإنسان بكافة نشاطاته، تقع منطقة الدراسة ضمن إقليم مناخ البحر المتوسط بحيث تلعب عناصر المناخ المختلفة دوراً مهماً في تحديد المواقع الملائمة وغير الملائمة لإقامة مكبات النفايات المقترحة مثل الابتعاد عن الأماكن الأكثر عرضة للسيول نتيجة ارتفاع كمية الأمطار فيها.

تعد عناصر المناخ (الحرارة والرطوبة والأمطار والرياح) من أهم العناصر المؤثرة في النفايات الصلبة بأنواعها، حيث يظهر تأثير هذه العناصر بشكل متفاوت في فصول السنة المختلفة، اذ يعتبر فصل الصيف من أكثر الفصول شهرة في إنتاج النفايات الصلبة العضوية (عامرة 2010).

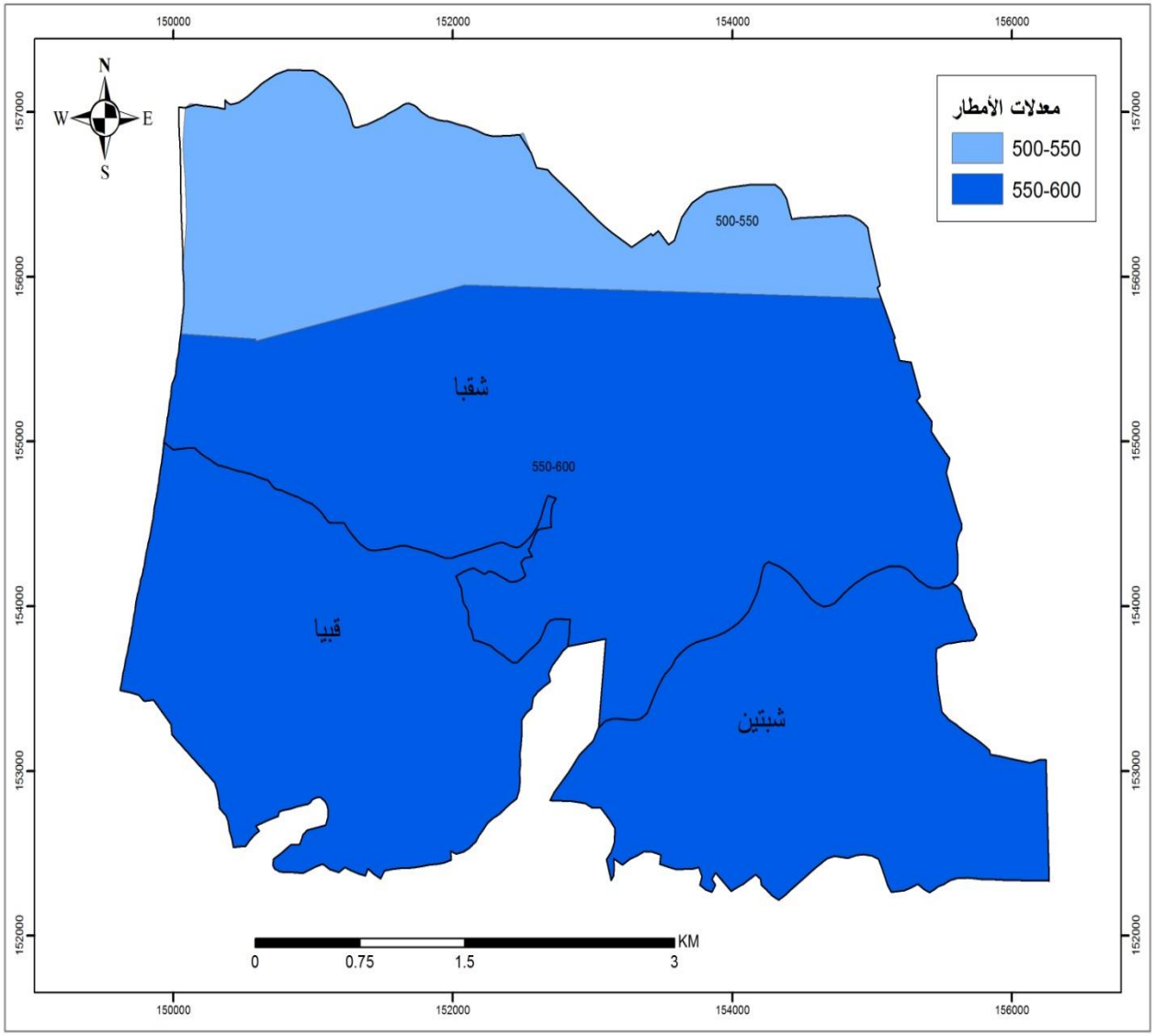
تتمتع فلسطين بشكل عام ومحافظة رام الله بشكل خاص بمناخ البحر المتوسط والذي يوصف باعتداله وبأنه مناخ شبه رطب، حيث يلعب موقع المدينة الفلكي والجغرافي ولاقترابها من البحر دور في جعل مناخها معتدل صيفا، فيبلغ متوسط درجات الحرارة 22 درجة مئوية، بنسبة رطوبة 55%، أما في فصل الشتاء فيصل متوسط درجات الحرارة الى 8.5 درجة مئوية، أما درجة الحرارة خلال السنة فيبلغ متوسطها حوالي 16 درجة مئوية سنويا (الموسوعة الفلسطينية 2014).

أما بالنسبة لقرى منطقة الدراسة فهي تتمتع بالخصائص التالية:

قرية شقبا: تقع قرية شقبا على ارتفاع 320 م فوق سطح البحر**(الشكل 5)** حيث يبلغ المعدل السنوي للإمطار فيها 552ملم **(الشكل 3)** ومعدل درجات الحرارة تصل إلى 19 درجة مئوية كما يظهر في **(الشكل 4)** ومعدل الرطوبة النسبية حوالي 62% (معهدالأبحاث التطبيقية – أريج 2012).

قرية قبيا: تقع قرية قبيا على ارتفاع 219م فوق سطح البحر**(شكل5)**، ويبلغ المعدل السنوي للإمطار فيها حوالي537.8 ملم **(شكل3)** أما معدل درجات الحرارة فتصل إلى 19 درجة مئوية **(شكل4)** ويبلغ معدل الرطوبة السنوية حوالي 62% (معهد الأبحاث التطبيقية–أريج 2012).

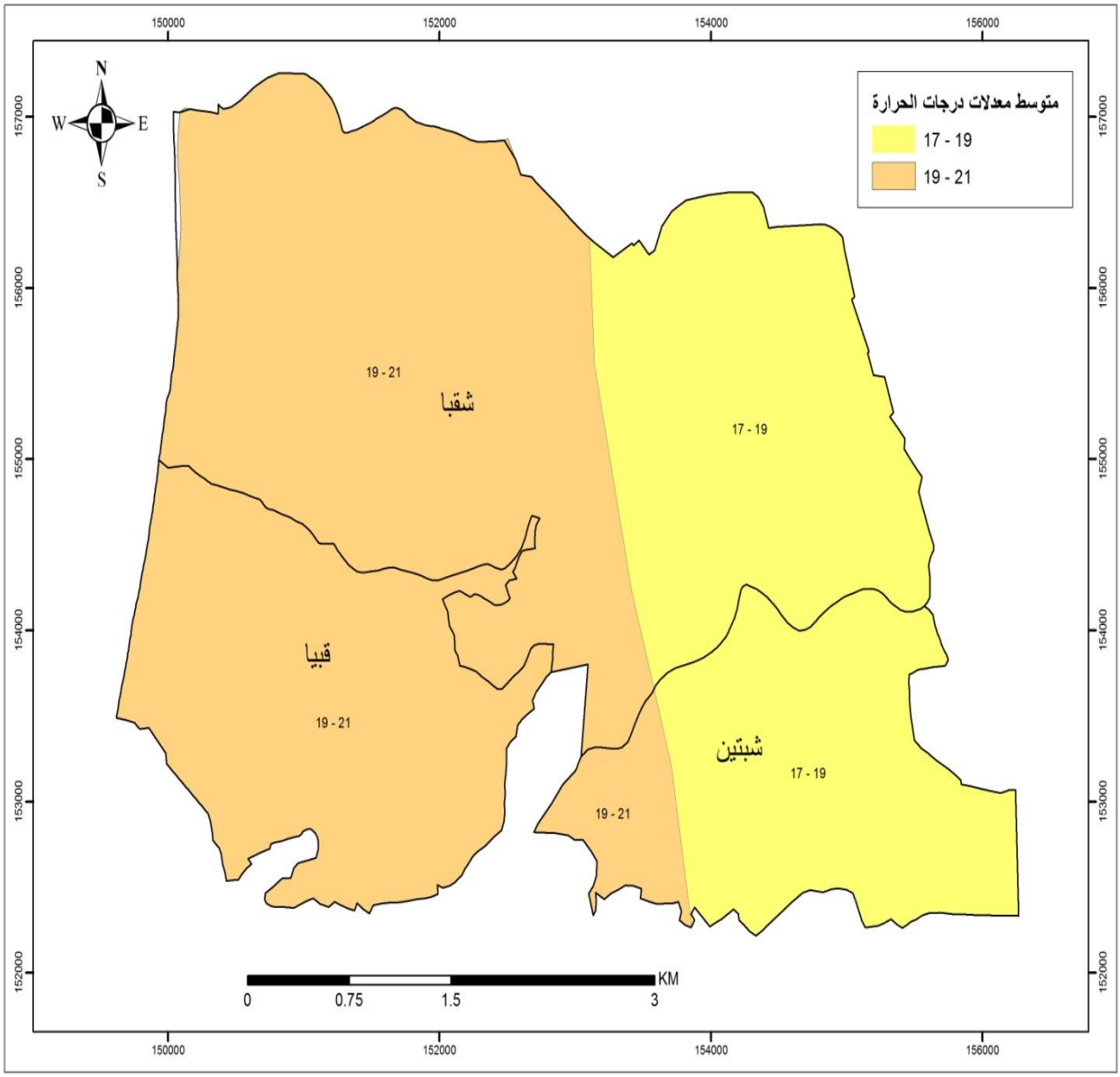
قرية شبتين: تقع قرية شبتين على ارتفاع 243 م فوق سطح البحر كما يظهر في **(الشكل 5)**، ويبلغ المعدل السنوي للإمطار حوالي554 ملم **(شكل3)** ويبلغ معدل درجات الحرارة 19 درجة مئوية **(شكل4)** أما معدل الرطوبة النسبية حوالي 60% (معهد الأبحاث التطبيقية –أريج 2012).



الشكل (3): معدلات الأمطار السنوية في منطقة الدراسة.

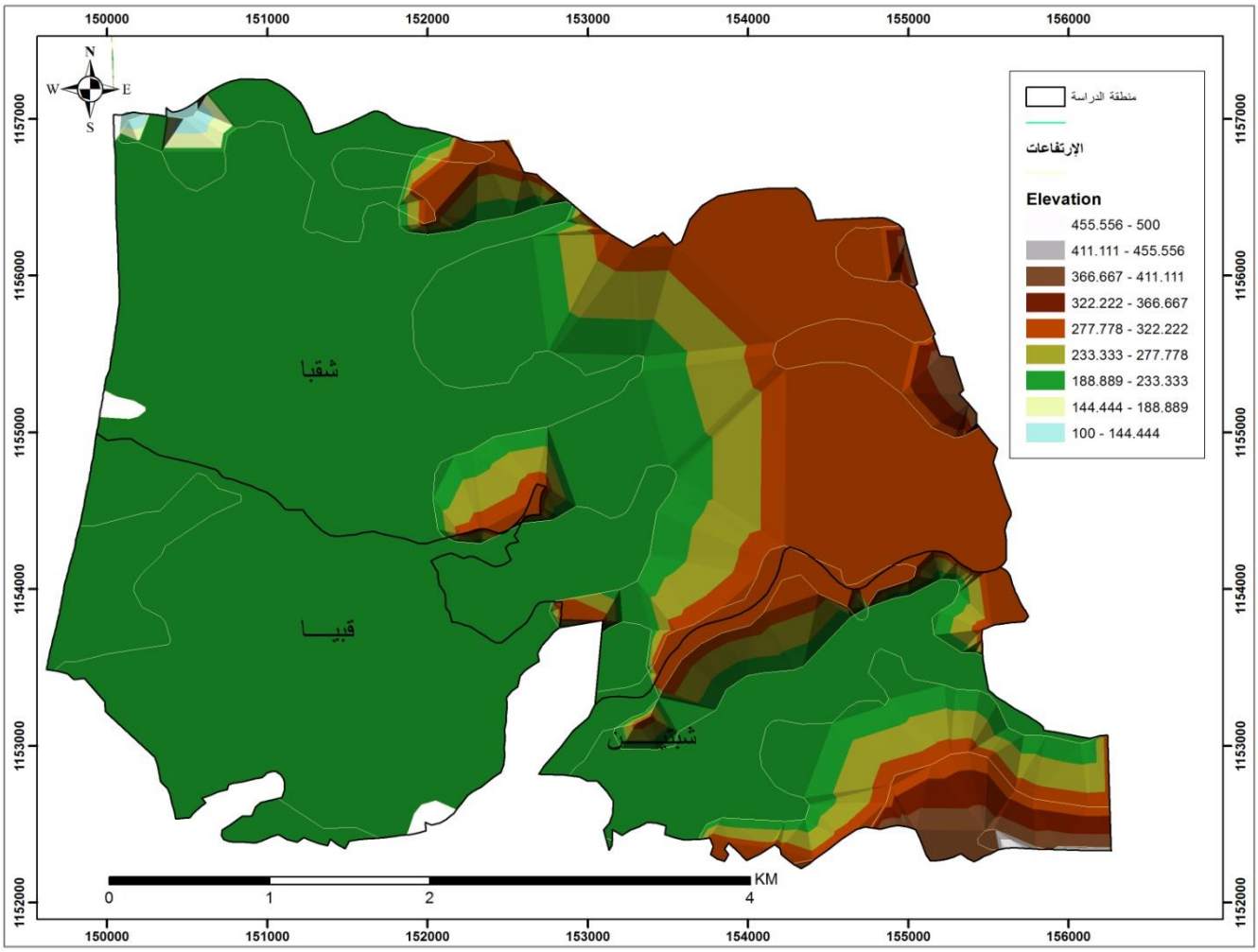
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على موقع وزارة الحكم المحلي: النظام المتكامل لإدارة المعلومات المكانية **(geomolg)**

.2018



الشكل (4): معدلات درجات الحرارة السنوية في منطقة الدراسة.

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على موقع وزارة الحكم المحلي: النظام المتكامل لإدارة المعلومات المكانية **(geomolg)** 2018.



الشكل (5):معدلات الارتفاع عن سطح البحر في منطقة الدراسة.

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على موقع وزارة الحكم المحلي: النظام المتكامل لإدارة المعلومات المكانية **(geomolg)** 2018.

3.3 جيولوجية منطقة الدراسة:

إن من أهم التكوينات الجيولوجية السائدة في منطقة الدراسة هي تكوينات ال Limestone, Dolomite, and the Marl والتي تعود في نشأتها الى العصر الكريتاسي الأعلى بحيث يتكون من تتابع صخري لصخور جيرية يعقبها صخور المارل (الطباشيرية والحجر الطباشيري)، حيث

يتراوح عمر هذه المجموعة من بداية العصر السينوماني الى نهاية العصر التوروني (عابد والوشاحي 1999).

وقد تأثرت محافظة رام الله بالعديد من الحركات التكتونية والتي ساهمت في تكوين مظاهر سطحها، نتجت الحركة التكتونية الأولى عن ضغط شديد تعرضت له المنطقة الشمالية والجنوبية الشرقية والتي ساهمت في تكوين الطيات الرئيسية والفرعية، والتي نتج عنها العديد من الصدوع المنتشرة في منطقة الدراسة، حيث أن معظم الصدوع في محافظة رام الله تميل من المنطقة الشمالية الى الجنوبية ومن الغرب الى الشرق بحيث تتواجد الصدوع الرئيسية بكثرة في الجزء الشمالي لمنطقة الدراسة أكثر منه في الجنوبي (Arij 1996) .

4.3 الغطاء النباتي:

تبلغ مساحة قرية شقبا حوالي 13490 دونما، منها 4667 دونماً هي أراضي قابلة للزراعة و808 دونما اراضي سكنية، بينما تبلغ مساحة قرية قبيا حوالي 5131 دونما، منها 1832 دونم هي أراضي قابلة للزراعة و950 دونما أراضي سكنية، أما قرية شبتين فتبلغ مساحتها حوالي 4478 دونما، منها 579 دونم هي أراضي قابلة للزراعة و162 دونما أراضي سكنية (معهد الأبحاث التطبيقية –آريج، 2012).

5.3 التربة:

تنتشر في منطقة الدراسة أنواع محددة من الترب وهي:

التربة الحمراء وتربة الرندزينا البنية والباهتة. بحيث تغطي هذه الترب معظم أراضي منطقة الدراسة وتستخدم لزراعة الزيتون وبعض المحاصيل الزراعية الأخرى (الحكم المحلي 2018). تنشأ

تربة الرندزينا من الصخور الجيرية الطرية (الطباشيرية والمارلية) وتشمل على بعض الغرين المنقول بالرياح. كما تتميز هذه التربة بان لونها بني أحمر غامق الى فاتح، أما التربة الحمراء فهي مشتقة من الصخور الكلسية الصلبة وهي حمراء الى وردية اللون بسبب آكاسيد الحديد، وبشكل عام فإن عمقها يكون قليلاً كما أن المادة العضوية فيها تكون أقل من تربة الراندزينا، حيث تكون تربة الراندزينا اكثر سمكاً من التربة الحمراء وأكثر غناءاً بالمواد العضوية، وتنتشر هذه التربة في منطقة الدراسة ويتراوح سمكها من 40–70 سم ،مما يزيد من مدى صلاحيتها لزراعة أشجار الزيتون والعنب واللوزيات والتين (الحمامدة 2003).

الضوابط البشرية:

6.3 السكان:

بلغ عدد سكان قرية شقبا حسب تقديرات الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني 2017 **بلغ 5459** نسمة، وتقسم الفئات العمرية الى 44.2% اقل من 15 سنة و53.9% ما بين 15–64 سنة و1.7% للفئة أكبر من 65 سنة (مجلس قروي شقبا 2017).

عدد سكان قرية قبيا حسب تقديرات الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني 2017 حوالي 6090 نسمة (مركز الإحصاء الفلسطيني 2017) وتقسم حسب الفئات العمرية إلى 41.1% اقل من 15 سنة و54.6%ضمن الفئة العمرية من 15–64 سنة و1.7 للفئة أكثر من 65 سنة (مجلس قروي قبيا 2017). عدد سكان قرية شبتين حسب تقديرات الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني 2017 بلغ 1136 نسمة من الذكور 522 ومن الإناث441 ويبلغ عدد الأسر 149 أسرة وعدد الوحدات السكنية 157 وحدة. وتقسم الفئات العمرية إلى 44.6% ضمن الفئة العمرية اقل من 15 سنة و52.7% ما بين15 –64 سنة و1.9% أكثر من 65 سنة (مجلس قروي شبتين 2017).

والجدول **(2)** يوضح تطور أعداد السكان في منطقة الدراسة ضمن اعوام مختلفة 2007-2017 حسب تقديرات الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني.

جدول (2): تطور أعداد السكان في منطقة الدراسة.

العام / القرية	شقبا	النسبة المئوية للزيادة لقرية شقبا	قبيا	النسبة المئوية للزيادة لقرية قبيا	شبتين	النسبة المئوية للزيادة لقرية شبتين	المجموع في منطقة الدراسة
2007	4437	-	4835	-	833	-	10105
2008	4569	%2.9	4979	%2.9	857	%2.8	10405
2009	4704	%3	5127	%3	883	%3.1	10714
2010	4844	%3.1	5279	%3.1	909	%3.1	11032
2011	4987	%3.2	5435	%3.2	936	%3.2	11358
2012	5135	%3.3	5596	%3.3	964	%3.3	11695
2013	5286	%3.4	5761	%3.4	992	%3.3	12039
2014	5440	%3.4	5929	%3.4	1021	%3.4	12390
2015	5596	%3.5	6099	%3.5	1050	%3.4	12745
2016	5755	%3.5	6272	%3.5	1080	%3.6	13107
2017	5459	%6.6-	6090	%3.7-	1136	%6.7	12685

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني.

يظهر (جدول 2) السابق تطور أعداد السكان في منطقة الدراسة خلال السنوات السابقة كالعديد من المحافظات الفلسطينية الأخرى، حيث طرأت عليها العديد من التغيرات الإجتماعية والتي أدت الى زيادة أعداد المباني والمنشات والتي كان لها العديد من الآثار البيئية.

ويلاحظ من جدول(2) اختلاف في أعداد قرى منطقة الدراسة، بحيث تحظى قرية قبيا بأعلى عدد من حيث السكان تليها في ذلك قرية شقبا ثم قرية شبتين. لكن نسبة الزيادة في أعداد السكان من عام2007 الى عام 2016 متشابهة في قرية شقبا وقرية قبيا لكن تختلف في عام 2017 بحيث لا يوجد زيادة في أعداد السكان لكن يوجد انخفاض لكلتا القريتين، يتفاوت هذا الإنخفاض بحيث تنخفض أعداد السكان بنسبة 6.6% في قرية شقبا و3.7% في قرية قبيا. لكن قرية شبتين متشابهة نسبيا مع القرى الأخرى من حيث نسب الزيادة في أعداد السكان لكن تختلف في سنة ال2017 بحيث تسجل أعلى نسبة زيادة في أعداد السكان بين قرى منطقة الدراسة وبنسبة 6.7% بينما في سنة ال2017 تنخفض نسب الزيادة بشكل ملحوظ ويمكن إرجاع ذلك الى تحديد النسل مع ارتفاع معدل الوفيات وكذلك الى الهجرات الداخلية والخارجية في تلك القرى .

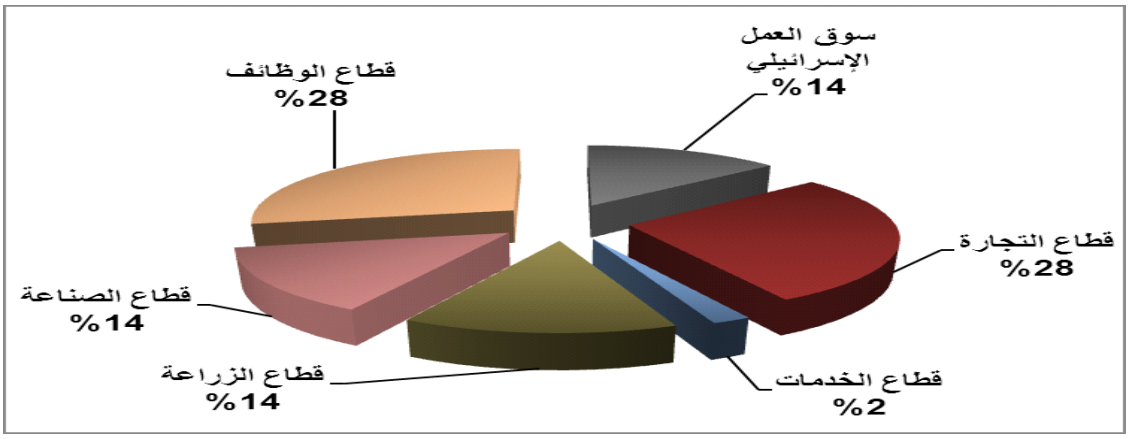
7.3 النشاطات الاقتصادية:

يعتبر دراسة التركيب الاقتصادي من أهم الأسس في دراسة تركيب السكان حيث يمكن من خلالها تحديد ملامح النشاط الاقتصادي، ويمكن من خلالها الوقوف على نسبة العمالة وحجمها وأهميتها وخصائصها المتعددة، فيمكن من خلال ذلك التنبؤ بدخل الأسرة، وما يرتبط بذلك من حجم النفايات الناجمة عن كل أسرة بحيث يختلف الدخل من أسرة الى أخرى، والذي بدوره يؤثر على

كمية ونوعية النفايات المنزلية الصلبة، لذلك تختلف النفايات من منزل لآخر بناءاً على مستوى الدخل ومعدل الاستهلاك وطبيعة المكان (كرسوع 2012).

أهم النشاطات الاقتصادية في منطقة الدراسة:

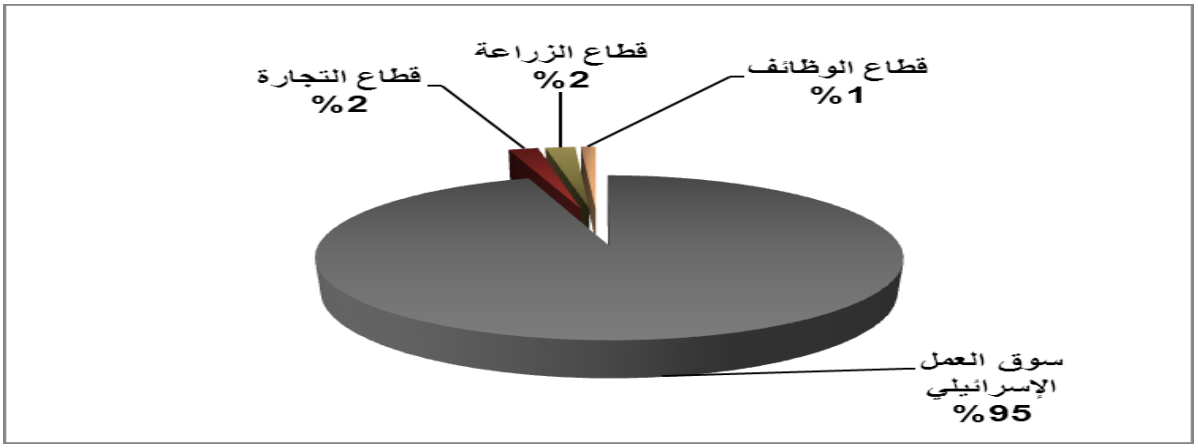
شقبا: يعتمد الاقتصاد في قرية شقبا على عدة قطاعات أهمها قطاع التجارة وقطاع الوظائف حيث يستوعب كل منهما28% من القوى العاملة، حيث أن قطاع التجارة والوظائف في قرية شقبا يحتل النسبة الأكبر بين القطاعات المختلفة في منطقة الدراسة، بحيث يتوفر عدد من المصانع والمناجر والمحلات التجارية والمطاعم في القرية مما يجعل قطاع التجارة يحتل النسبة الأكبر في قرية شقبا وأعلى نسبة من حيث القرى الأخرى.



الشكل (6): توزيع النشاطات الاقتصادية في قرية شقبا.

المصدر: أريج،2012

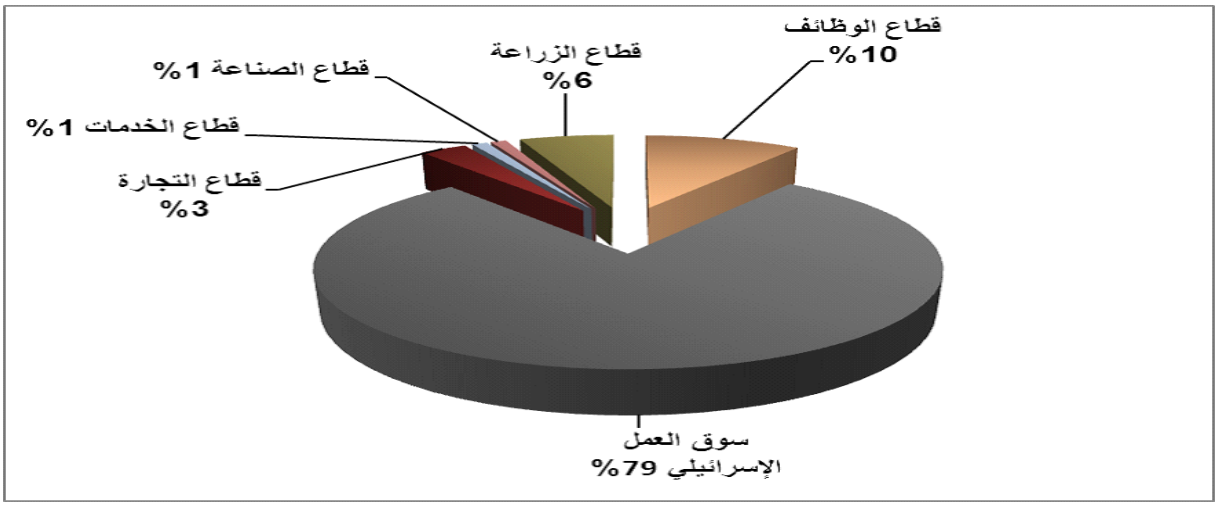
شبتين: الاقتصاد في قرية شبتين يعتمد على عدة قطاعات أهمها سوق العمل الإسرائيلي الذي يحتل اعلى نسبة من النشاطات الإقتصادية في القرية حيث يستوعب هذا القطاع 95%من مجموع العاملين نظراً لعدم قيام السكان بإتباع الأنشطة التجارية والإقتصادية المختلفة واقتصارها على عدد محدد من المهن .



الشكل (7):توزيع النشاطات الاقتصادية في قرية شبتين.

المصدر: أريج،2012

قبيا: يعتمد الاقتصاد في قرية قبياعلى عدة قطاعات أهمها سوق العمل الإسرائيلي حيث يستوعب 79%من القوى العاملة وفي المرتبة الثانية يأتي قطاع الوظائف بحيث يستوعب 10% من القوى العاملة. (معهد الأبحاث التطبيقية أريج 2012).



الشكل(8):توزيع النشاطات الاقتصادية في قرية قبيا

المصدر: أريج،2012

8.3 المؤسسات:

شقبا: يوجد فيها العديد من المؤسسات المحلية التي تقوم بخدمة السكان ومنها:

- مجلس قروي شقبا والذي يقوم بتلبية احتياجات القرية بالتعاون مع المؤسسات الخارجية، نادي شقبا الرياضي والذي يعنى بالأنشطة الرياضية والثقافية للشباب(مجلس قروي شقبا 2018).

قبيا: يوجد فيها العديد من المؤسسات المحلية التي تقوم بخدمة السكان ومنها:

- مجلس قروي قبيا ونادي قبيا الرياضي، جمعية تنمية الشباب، الجمعية النسوية(مجلس قروي قبيا 2018).

شبتين: يوجد فيها العديد من المؤسسات المحلية التي تقوم بخدمة السكان ومنها:

- مجلس قروي شبتين والذي تأسس عام 1997 وجمعية شباب شبتين(مجلس قروي شبتين 2018).

9.3 قطاع الخدمات والبنية التحتية:

– **الكهرباء:** تقوم شبكة كهرباء محافظة القدس هي بتزويد القرى في منطقة الدراسة بالكهرباء، بحيث وصلت نسبة الوحدات السكنية الموصولة بالكهرباء الى99% (مجلس قروي شقبا 2018).

- **المياه:** تقوم مصلحة مياه رام الله بتزويد سكان قرى منطقة الدراسة(شقبا،قبيا وشبتين) بالمياه عبر شبكة المياه العامة وذلك منذ عام 1974 لقرية شقبا و عام1973 لقرية قبيا وعام 1987 لقرية شبتين، بحيث يبلغ يختلف معدل استهلاك الفرد الواحد من المياه فيبلغ في قريتي شقبا وقبيا حوالي 66 لتر من المياه في اليوم، بينما في قرية شبتين يبلغ معدل استهلاك الفرد الواحد

من المياه حوالي 40 لترا في اليوم، كما يبلغ سعر المتر المكعب للمياه من الشبكة العامة 4.5 شيقل/لتر مكعب (مجلس قروي شقبا، قبيا، شبتين 2018 ؛ مصلحة المياه 2018).

- **الصرف الصحي:** لا يتوفر في قريتا شقبا و قبيا شبكات للصرف الصحي، حيث يعتمد السكان على الحفر الامتصاصية والقنوات المفتوحة في التخلص من المياه العادمة. تقدر كمية المياه الناتجة يوميا بما يقارب 250 متر مكعب في قرية شقبا و200 متر مكعب في قرية قبيا(مجلس قروي شقبا وقبيا 2018)، بينما يتوفر في قرية شبتين شبكة للصرف الصحي تم انشاؤها في عام 2000 وتقدر كمية المياه العادمة الناتجة يوميا بحوالي 20 متر مكعب(مجلس قروي شبتين 2018).

يتم تفريغ جزء من المياه العادمة التابعة لمنطقة الدراسة في المناطق المفتوحة والأودية المجاورة، وتجدر الإشارة الى انه لا يتم معالجة المياه العادمة عند التخلص منها مما يشكل خطرا على البيئة والصحة العامة.

التعليم: يتواجد في قرية شقبا 3 مدارس حكومية تشرف عليها وزارة التربية والتعليم، بالإضافة الى توافر مدرسة تتبع للقطاع الخاص، بينما يتوافر في قرية قبيا مدرستين تتبعان لإشراف وزارة التربية والتعليم وفي قرية شبتين توجد مدرسة حكومية واحدة.

النفايات الصلبة: تعتبر المجالس القروية في قرى منطقة الدراسة الجهة الرسمية المسؤولة عن إدارة النفايات الصلبة الناتجة عن المواطنين والمنشأت التجارية في القرى الثلاث، والتي تتمثل بجمع النفايات ونقلها والتخلص منها فقط، بحيث يقوم سكان منطقة الدراسة بتجمع النفايات في أكياس ووضعها في الحاويات وهو المكان المخصص لذلك أو بالقرب منها في حال امتلاء تلك الحاويات، كما يقوم بعض الأشخاص بإلقاء النفايات في مكبات عشوائية كادت أن تكون متلاصقة بالمناطق

السكنية بحيث تترك النفايات مكشوفة أو يتم حرقها في بعض الأحيان. أما عملية جمع النفايات من الحاويات فيقوم المجلس القروي بدوره عن طريق وضع فريق لجمع النفايات يتكون من شخصين وسائق للشاحنة يقومون بجمع النفايات وذلك مرتين بالأسبوع حيث يتم فرض تكلفة جمع على كل عائلة تقدر ب 15شيقل/شهر الا أنها لا تعتبر كافية لإدارة جيدة للنفايات من وجهة نظر المسؤولين (المجالس القروية لقرى منطقة الدراسة 2018).

4 الفصل الرابع

1.4 العوامل البشرية المؤثرة في كمية النفايات الصلبة المنزلية

2.4 الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة المنزلية

1.4 العوامل البشرية المؤثرة في كمية النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة:

وصف عينة الدراسة من حيث عدد أفراد الأسرة الواحدة:

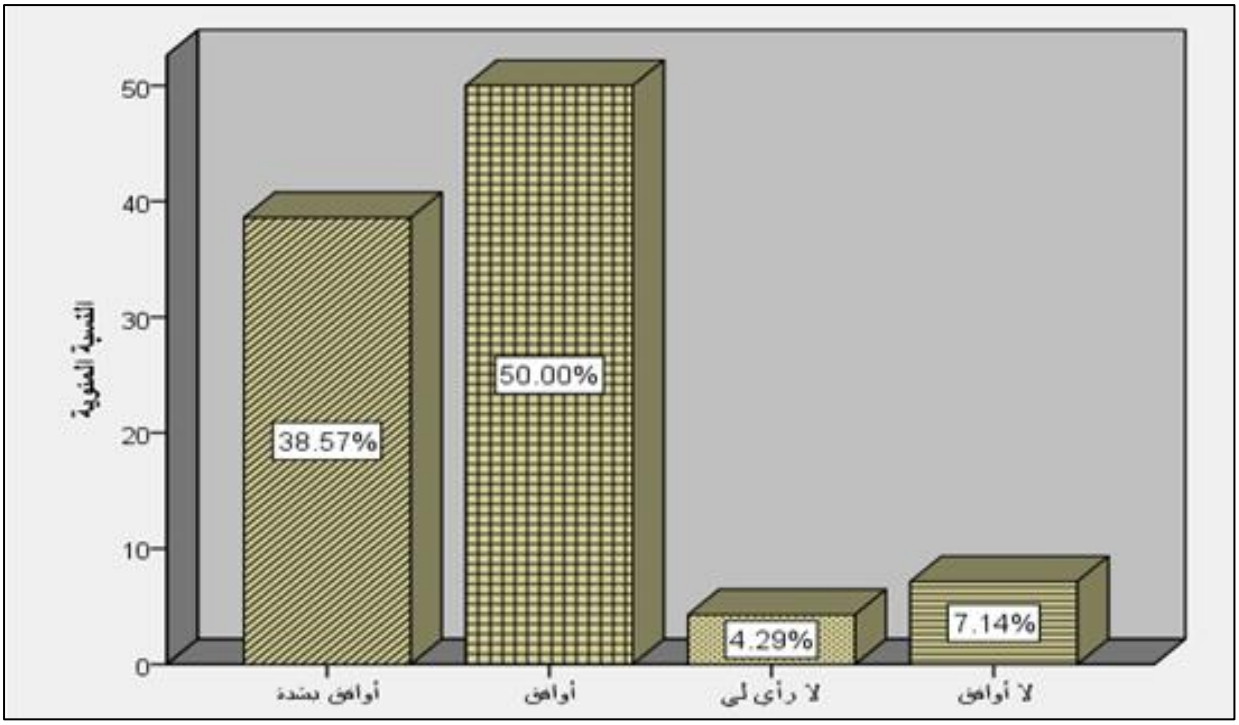
إن عينة الدراسة التي تم توزيع الاستبانة عليها بلغت 75 أسرة، وقد تم توزيع الاستبان على العينة بطريقة عشوائية. وقد تكونت العينة من أسر صغيرة (1-6 أفراد) بنسبة 49.3%، وأسر متوسطة العدد (7-12 أفرد) بنسبة 40.1% والباقي كان للأسر كبيرة العدد **(جدول3)**.

جدول (3): توصيف عينة الدراسة حسب عدد أفراد الأسرة.

عدد أفراد الأسرة	العدد	النسبة المئوية
1-6 (أسرة صغيرة)	37	%49.3
7-12(أسرة متوسطة)	30	%40.1
13 فأكثر (أسرة كبيرة)	8	%10.6
الإجمالي	75	%100

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على العمل الميداني.

وقد تعرضت الدراسة للكشف عما إذا كان هناك علاقة بين عدد أفراد الأسرة وزيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية، ومن وجهة نظر سكان المنطقة، يوضح **(الشكل 9)** مدى موافقة أفراد عينة الدراسة ومعارضتهم لذلك.



الشكل (9): العلاقة بين عدد أفراد الأسرة وزيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية.

يوضح **(الشكل 9)** أن ما نسبته 38.57% من عينة الدراسة يوافقوا بشدة على أن زيادة أعداد افراد الأسرة يعمل على زيادة كمية النفايات المنزلية و50% يوافقون على ذلك،وهذا يوضح أن زيادة عدد أفراد الأسرة يعتبر عاملاً بشرياً مهماً في زيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية، حيث أن زيادة عدد أفراد الأسرة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بكمية الاستهلاك للعائلة وبشكل طردي.

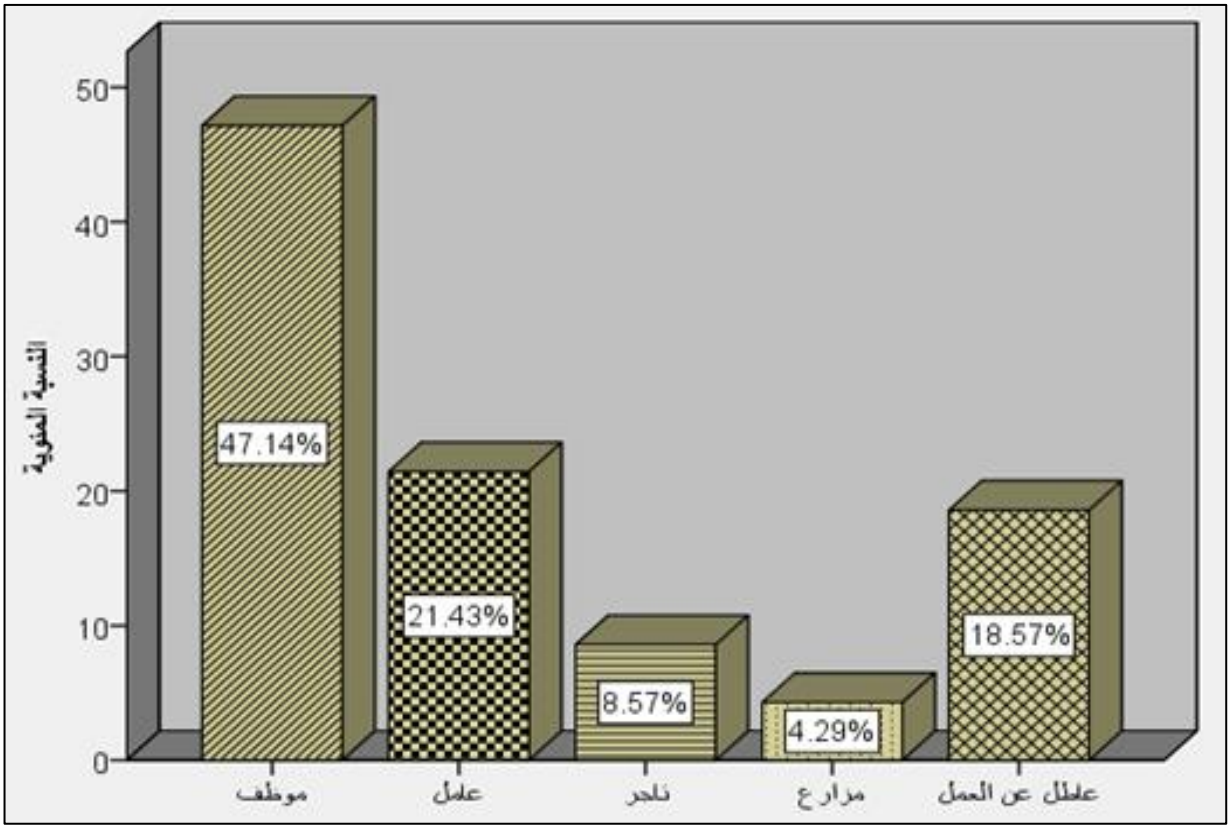
على الرغم من أن لعامل عدد أفراد الأسرة دوراً في زيادة كمية النفايات، الا أن هنالك عوامل أخرى تساعد على زيادة كميات النفايات في منطقة الدراسة، والتي قد تؤثر طردياً أو عكسياً على كمية النفايات الصلبة المنزلية المنتجة كالعامل الاقتصادي والتعليمي.(Harte 2007)

المستوى الاقتصادي ومستوى الدخل:

تتأثر النفايات الصلبة المنزلية بالمستوى الاقتصادي ودخل الأسرة، والذي يختلف من منطقة الى أخرى ومن شخص الى أخر في منطقة الدراسة وذلك باختلاف مجالات العمل التي يعمل بها

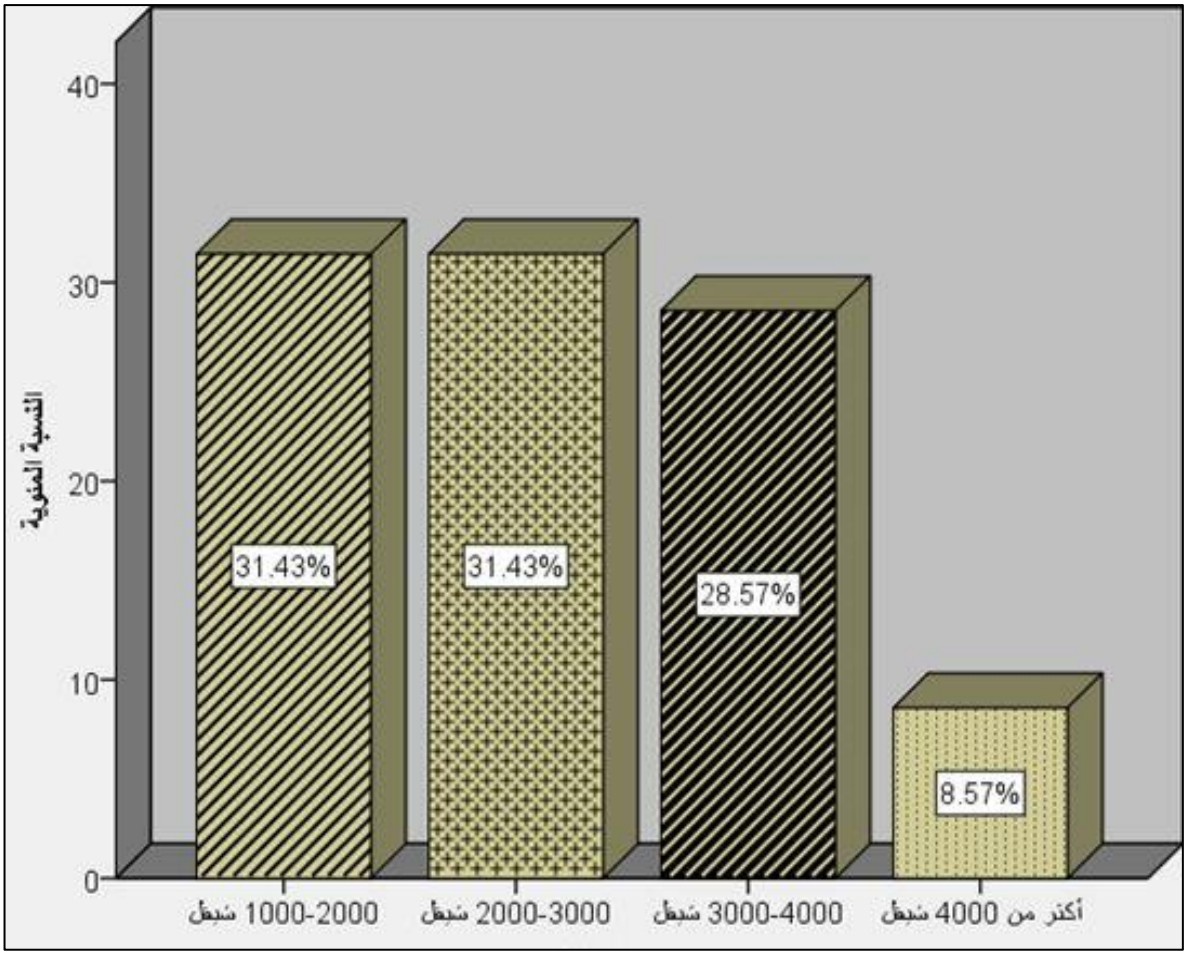
السكان. ويظهر **(الشكل 10)** أن حوالي 47% من عينة الدراسة يعملون كموظفين سواء كانوا في مؤسسات حكومية أو خاصة، ويأتي في المقام الثاني وبنسبة حوالي 22% العمال كأعمال البناء وغيرها، بينما كانت نسبة التجار والمزارعين أقل نسبة (8.5% و4.2% على التوالي).

أما بالنسبة للعاطلين عن العمل فقد بلغت حوالي 17% من عينة الدراسة. وهذا يدل أن نسبة العاملين والنشيطين اقتصاديا أكبر خاصة في الوظائف والعمال والتي تعتبر من الطبقات متوسطة الى مرتفعة الدخل.



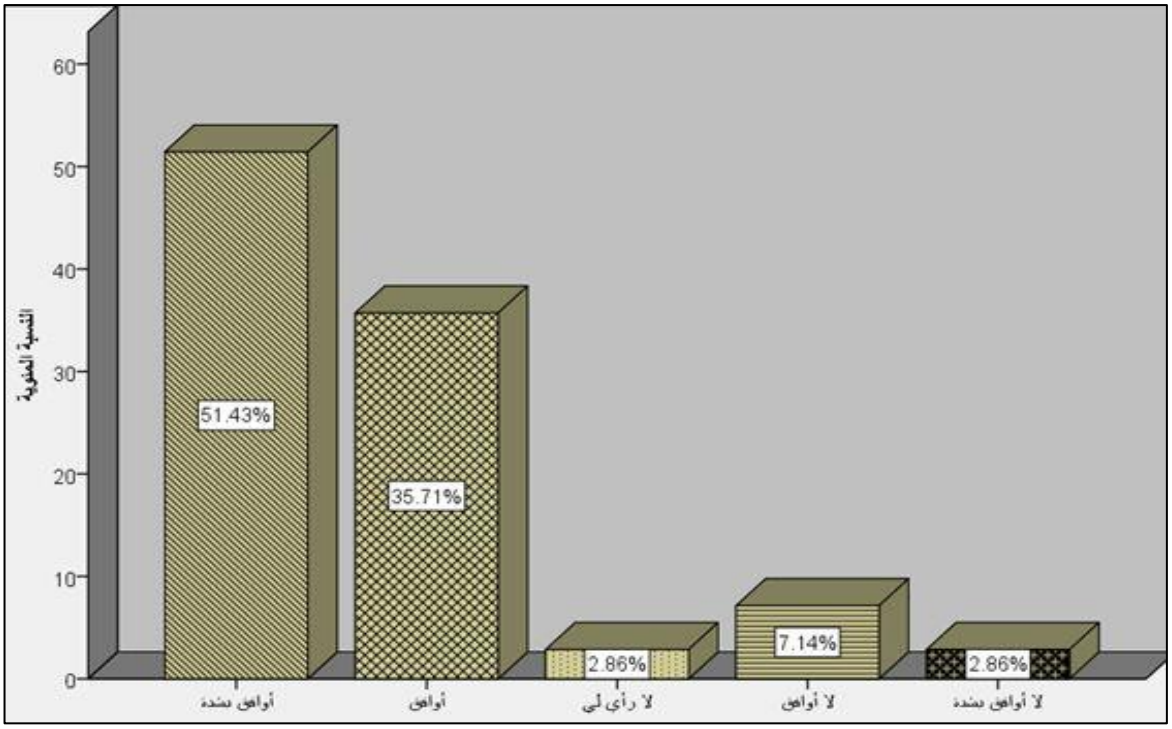
الشكل (10): النسبة المئوية للمهنة الي يعمل بها أفراد عينة الدراسة.

ونظراً لاختلاف مجالات عمل السكان في مجتمع الدراسة، فإن مستويات الدخل تختلف تبعاً لذلك كما يظهر (الشكل 11).



شكل (11): النسبة المئوية لمستوى الدخل لأفراد عينة الدراسة

يعتبر المستوى الاقتصادي ومستوى الدخل من أهم الخصائص المؤثرة في كمية النفايات الصلبة المنزلية وفي نوعيتها ايضاً، وقد أظهرت نتائج التحليل (الشكل 11) إن ما نسبته 31.43% من السكان كان متوسط الدخل لديهم يتراوح من 1000–2000 شيقل، و8.57% من أفراد عينة الدراسة يزيد دخلهم عن 4000 شيقل، وهذا يعني أن معظم عينة الدراسة من الفئة متوسطة الدخل بحيث بلغت نسبة الأسر التي يتراوح دخلها ما بين 2000–4000 حوالي 60% من أفراد عينة الدراسة (الشكل 11).



الشكل (12): العلاقة بين زيادة دخل الأسرة وزيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية.

وقد وافق أيضاً ووافق بشدة ما مجموعه حوالي 87% من عينة الدراسة على أن زيادة دخل الأسرة يعمل على زيادة كميات النفايات الصلبة المنزلية الناتجة (شكل 12)، وهذا يدل على أن دخل الأسرة يلعب دوراً مهماً في زيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية وقد أثبتت العديد من الدراسات أنه مع زيادة دخل الأسرة تزداد كميات النفايات الصلبة المنزلية نتيجة لزيادة القدرة الشرائية وبالتالي زيادة استهلاك الأسر، كما في الولايات المتحدة الأمريكية التي تحتل المرتبة الأولى في مستوى الدخل للفرد وبنفس الوقت تضاعفت كميات النفايات الصلبة المنزلية، آي أن ارتفاع مستويات الدخل تزيد من كميات النفايات الصلبة المنزلية.

المستوى التعليمي:

إن للتعليم دوراً مهماً في توضيح مسؤوليات الفرد وحفاظه على بيئته، والتزامه بقدر معين بالقيام بتنفيذ الطرق السليمة لإدارة النفايات، وبالأساليب الصحيحة، خاصة في طرق التخلص منها بحيث

تفترض الدراسات السابقة بأنه كلما زاد وعي الإنسان ومستوى تحصيله الدراسي زاد حرصه على اتباع الأساليب الصحيحة التي من شأنها أن تحافظ على صحته وبيئته.

الجدول (4): قيمة اختبار chi-square لتبيان العلاقة بين المستوى التعليمي واتباع عينة الدراسة لطرق إدارة النفايات الصحيحة.

Chi-Square Tests

	القيمة	درجة الحرية	قيمة الدلالة الإحصائية
بيرسون-كاي سكوير	20.728[a]	16	.189
نسبة الإحتمالية	25.424	16	.063
العلاقة الخطية	1.143	1	.285
عدد القيم الصالحة	75		

ويظهر **(الجدول 4)** أن هناك تأثير طردي وذو دلالة احصائية لمستوى تعليم الأفراد على طرق إدارتهم للنفايات. وقد يكون السبب في هذه العلاقة الإيجابية هو وجود معلومات أكثر عند المتعلمين عن الطرق الصحيحة للتعامل مع النفايات الصلبة، إضافة الى الثقافة العالية التي قد يتمتعون بها، مما يدفعهم للبحث عن الطرق الصحيحة والحضارية في التعامل مع هذه النفايات. وتتوضح هذه العلاقة من علاقة مستويات التعليم مع فصل النفايات الصلبة، حيث أظهر الجدول 5 أن هناك 33 شخصاً متعلماً جامعياً منهم 11 شخص يوافقون ويوافقون بشدة على قيامهم بفصل النفايات الصلبة

المنزلية، بينما لم يوافق منهم 18 شخص. أما الأشخاص غير المتعلمين فلا يوجد أحد يقوم بفصل النفايات المنزلية باستثناء حالة واحدة، وهذا يبين وجود فرق بين المتعلمين والغير متعلمين في فصل النفايات الصلبة المنزلية الى عدة أصناف (مواد عضوية، زجاج. كرتون، بلاستيك وغيرها)

الجدول (5): مدى قيام أفراد عينة الدراسة بفصل النفايات الصلبة وعلاقتها بالمستوى التعليمي.

		أفصل بعض أنواع النفايات الصلبة كالبلاستيك؟					
		أوافق بشدة	أوافق	لا رأي لي	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المجموع
مستوى التعليم ؟	غير متعلم	1	0	0	6	2	9
	ابتدائي	1	2	1	0	3	7
	ثانوي	1	1	4	5	2	13
	جامعي	2	9	4	12	6	33
	أكثر من جامعي	0	0	1	5	2	8
المجموع		5	12	10	28	15	70

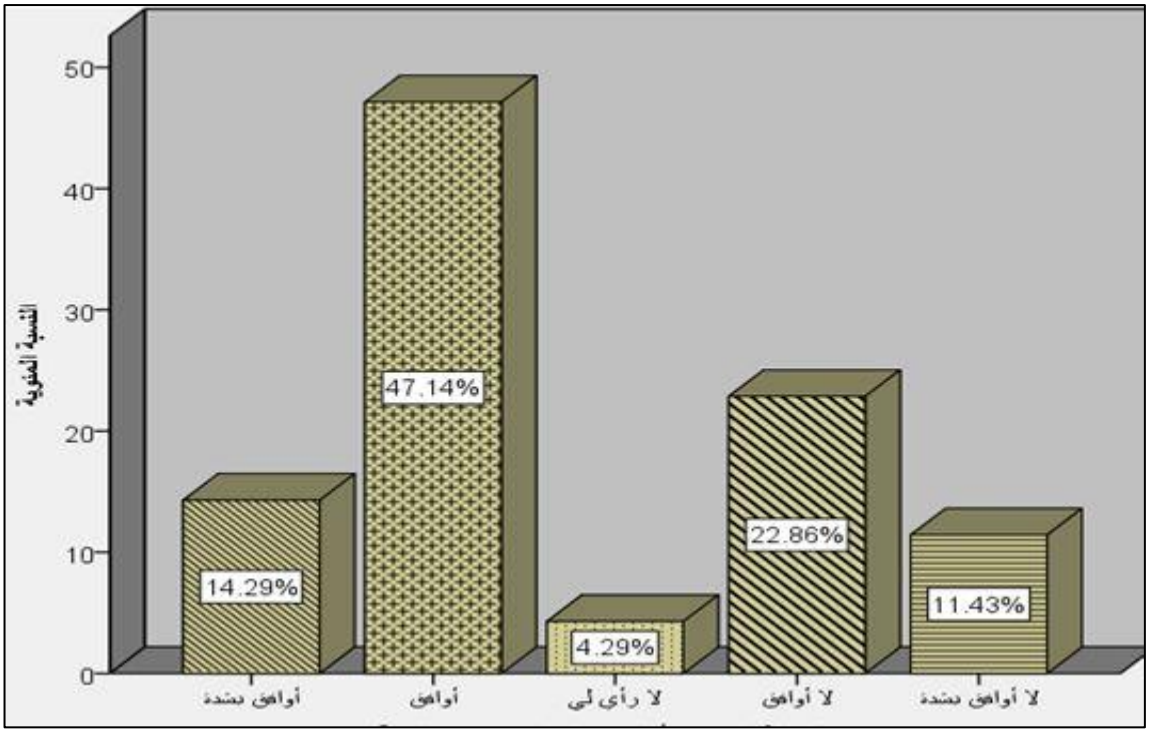
إن تنوع القطاعات الوظيفية والوضع الاقتصادي في منطقة الدراسة أدى الى تنوع مكونات المخلفات الصلبة المنزلية وذلك لأن ذلك ينعكس على أنماط الاستهلاك ونوع الاستهلاك. ويظهر (جدول 6) التنوع في القطاعات الوظيفية والعاملة في منطقة الدراسة.

جدول (6): توزيع القوى العاملة حسب النشاط الاقتصادي في منطقة الدراسة.

القطاع	شقبا	شبتين	قبيا
قطاع التوظيف	%28	%1	%10
سوق العمل الإسرائيلي	%14	%95	%79
قطاع التجارة	%28	%2	%3
قطاع الخدمات	%2	-	%1
قطاع الصناعة	%14	-	%1
قطاع الزراعة	%14	%2	%6

المصدر: عمل الباحث، 2018.بالإعتماد على بيانات أريج، دليل قرية شقبا، شبتين، قبيا 2012.

من خلال النظر الى الجدول رقم (6) نستنتج أن قطاع الصناعة والزراعة في منطقة الدراسة يحتل حوالي 37% بذلك يتم ترجيح أن تأخذ المخلفات العضوية النسبة الأعلى من مكونات المخلفات الصلبة المنزلية، حيث تم التأكد من ذلك من خلال سؤال الاستبيان عماإذا كانت المواد العضوية تحتل النسبة الأعلى من مكونات المخلفات الصلبة المنزلية (شكل 13).



الشكل (13): هل معظم النفايات التي يتم التخلص منها نفايات عضوية؟

وقد أظهرت إجابات المبحوثين أن ما نسبته 61% من أفراد عينة الدراسة يوافقون ويوافقون بشدة على أن النفايات العضوية تحتل النسبة الأعظم من مكونات النفايات الصلبة المنزلية التي يتم التخلص منها في بيوتهم، وما نسبته حوالي 34% لا يوافقون على ذلك، وبهذا فإن النفايات العضوية تعتبر المكون الأساسي للمخلفات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة حسب وجهة نظر عينة الدراسة، مما قد يفتح مجالات مهمة من حيث إعادة استخدام هذه المخلفات العضوية من خلال عملية التخمير وتحويلها الى دبال عضوي ذو قيمة بيئية واقتصادية عالية.

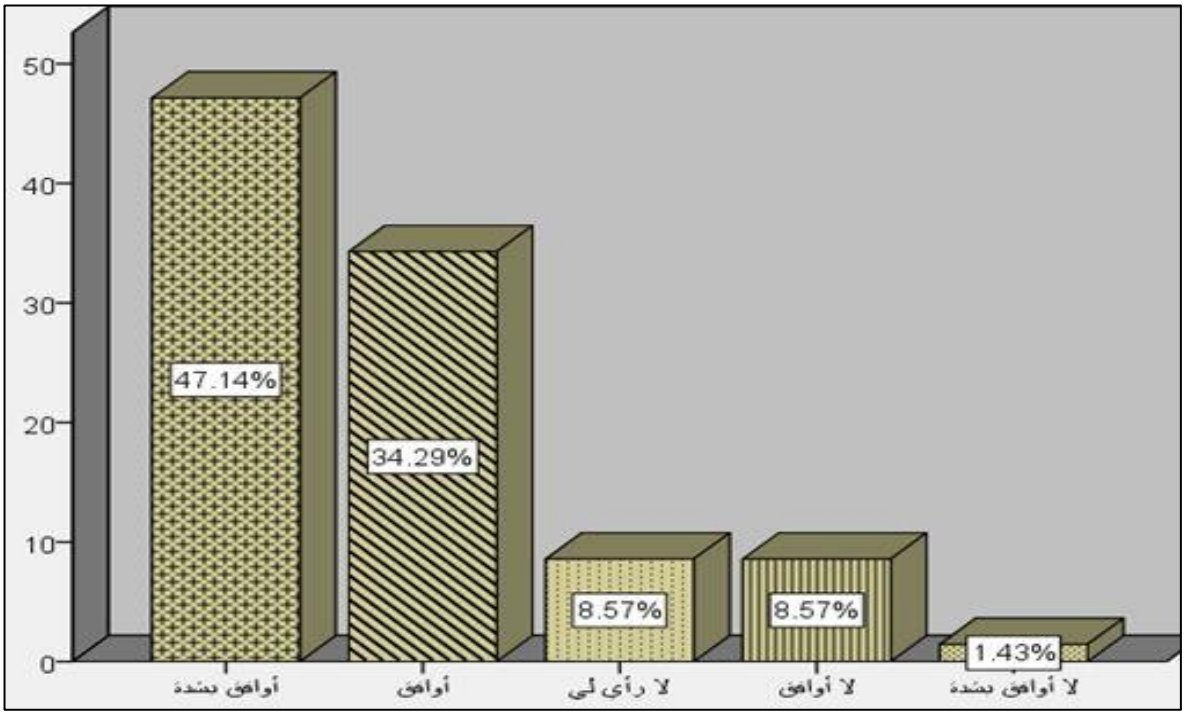
2.4 الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة المنزلية:

يتضح من خلال تحليل الاستبيان أن من الأساليب المستخدمة في جمع النفايات الصلبة المنزلية، استخدام العائلات للأكياس البلاستيكية والحاويات المتنوعة في ذلك، يبين **(جدول 7)** نسبة العائلات من عينة الدراسة التي تستخدم الأكياس البلاستيكية للتخلص من النفايات الصلبة المنزلية.

	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية التراكمية
أوافق بشدة	28	40.0	40.0
أوافق	33	47.1	87.1
لا رأي لي	5	7.1	94.3
لا أوافق	2	2.9	97.1
لا أوافق بشدة	2	2.9	100.0
المجموع	70	100.0	

يظهر الجدول السابق أن ما نسبته 47% أكدت على أنها تستخدم الأكياس البلاستيكية في تجميع النفايات الصلبة المنزلية والقاءها، وأن 40% من عينة الدراسة وافقت بشدة على ذلك وهذا يدل على أن غالبية أفراد عينة الدراسة يستخدمون الأكياس البلاستيكية في المرحلة الأولى من تجميع النفايات الصلبة المنزلية إلا أن ما نسبته حوالي 13% لم يكن لها رأي أو أنها لم توافق على استخدام الأكياس البلاستيكية، وهذا قد يكون بسبب إما عدم قناعة هذه الفئة باستخدام هذه الطريقة، أو عدم مقدرتها المادية على شراء هذه الأكياس لتدني دخلها، كما أن بعض العائلات تضع نفاياتها في أوعية أو براميل وتتخلص من النفايات بإلقائها في الحاويات ومن ثم استخدام تلك البراميل مرات أخرى. أو أن هذه الفئة تقوم باستغلال المخلفات لأغراض خاصة مثل إطعام الدجاج أو إلقاء المخلفات في أماكن زراعة الأشجار وتركها لتتحلل كسماد عضوي. أن هذه النسبة تتطلب من المسؤولين توعيتها أكثر وكذلك البحث في أسباب عدم استخدامها للأكياس لطرح حلول خلاقة

تتناسب مع وضع هذه الفئة. تقوم بعض العائلات بالتخلص من تلك الأكياس كل يوم والبعض الأخر لا يقوم بذلك كما يظهر في (الشكل 14)

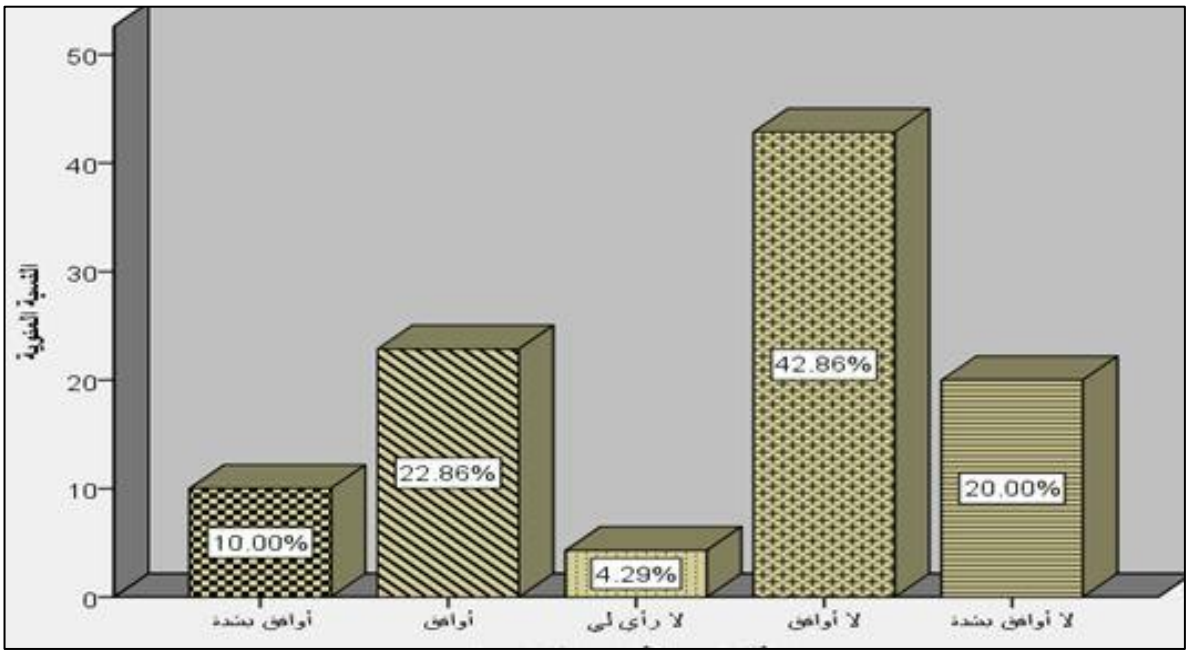


الشكل (14):التخلص من كيس النفايات بشكل يومي.

يظهر (الشكل 14) أن حوالي 81% من أفراد عينة الدراسة يقومون بالتخلص من الأكياس البلاستيكية التي تستخدم لجمع النفايات الصلبة المنزلية يومياً، لكن ما نسبته حوالي 10% لا يقومون بذلك، مع العلم أن تواجد هذه الأكياس في المنزل لفترة زمنية أطول من يوم واحد يؤدي الى ارتفاع درجة التعفن والرائحة في هذه الأكياس، مما يؤدي الى تجمع الحشرات خاصة في فصل الصيف.حيث تم الاستفسار عما إذا كان سكان منطقة الدراسة يحتفظون بكيس النفايات داخل المنزل ام لا، وكانت الإجابة أن غالبية افراد مجتمع الدراسة لا يحتفظون بأكياس النفايات داخل المنزل وبنسبة 62%، لكن نسبة جيدة من هؤلاء الأفراد يحتفظون بكيس النفايات داخل المنزل وتقدر هذه النسبة ب 32% ممن وافقوا على أنهم يحتفظون بكيس النفايات داخل المنزل، والذي قد

يؤدي الى آثار سلبية على المواطن وبيئته البيتية من حيث الغازات والرائحة التي تتجمع داخل المنزل وتؤثر على ساكنيه(الشكل 15).

وقد يؤدي إلقاء أكياس النفايات في الخارج الى تجمع الحشرات والقوارض، ويؤدي بالتالي الى تناثرها بين المنازل وعلى الطرقات، مما يستوجب البحث في حلول لمثل هذه السلوكيات، مثلاً كأن توضع هذه الأكياس في داخل حاويات صغيرة مغلقة عند إخراجها الى الخارج.

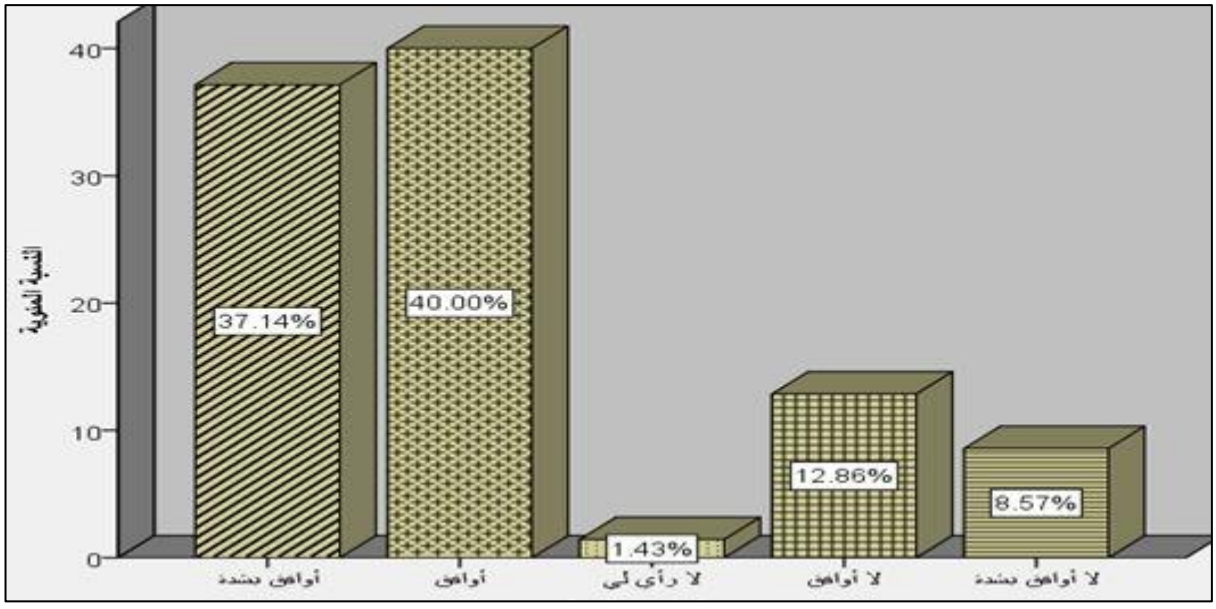


الشكل (15): احتفظ بكيس النفايات داخل البيت؟

تتم المرحلة الثانية من مراحل جمع النفايات الصلبة المنزلية بنقل تلك الأكياس الى الحاويات أو وضعها في مكبات عشوائية قريبة من المنطقة، بحيث أظهرت نتائج تحليل الاستبيان بأن حوالي 62% من أفراد عينة الدراسة لا يقومون بفصل النفايات الصلبة المنزلية، وذلك لعدم توفر الحاويات الخاصة بفصل مكونات النفايات الصلبة المنزلية، حيث لا يتم فصل المواد العضوية عن البلاستيك والزجاج والمعادن وغيرها من المخلفات. ويمكن إرجاع السبب وراء عدم الفصل الى نقص الوعي بأهمية وضرورة فصل هذه المكونات، وعدم المعرفة لدى السكان والجهات الخاصة بما يمكن أن تشكله من عائد اقتصادي وفائدة للسكان والمجتمع.

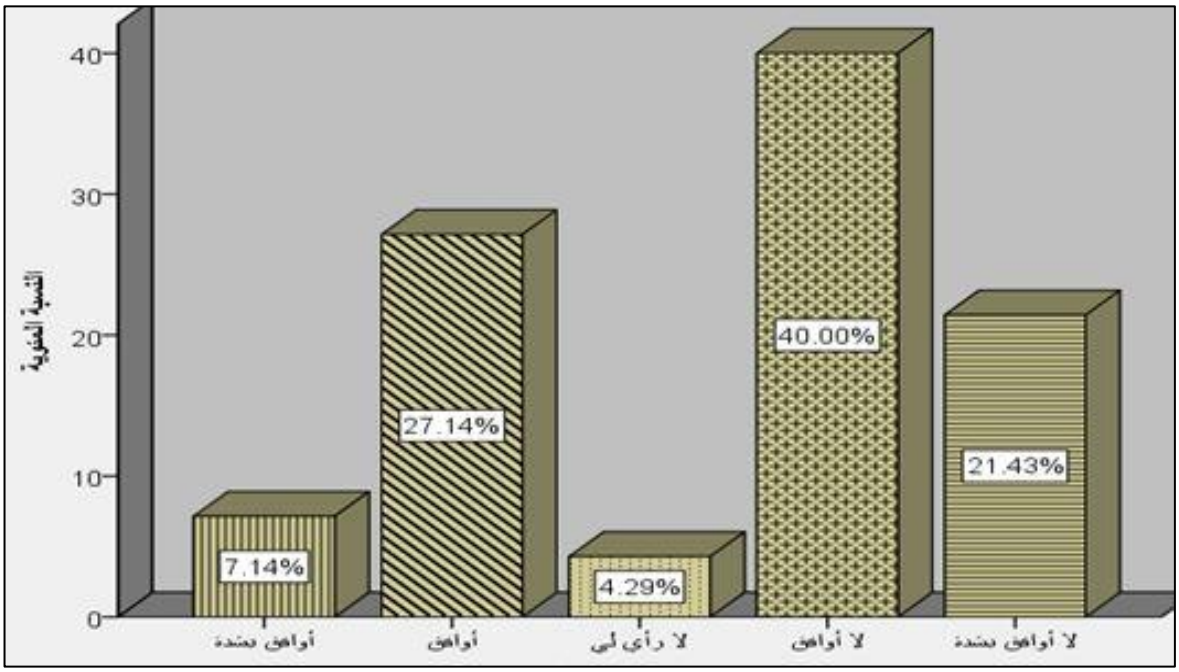
وبشكل عام فإن تواجد الحاويات بأعداد كافية يلعب دوراً هاماً في عملية جمع النفايات الصلبة المنزلية وعدم تناثرها على الطرقات أو بشكل مكبات عشوائية، بحيث أن نوعية المادة المصنوعة منها وسعتها وتصميمها يتوقف على أسلوب التخلص من النفايات وكذلك كمية تلك النفايات.

وقد تم سؤال أفراد عينة الدراسة إذا كان هنالك حاوية قريبة من المنزل أم لا، وقد وافق حوالي 77% من عينة الدراسة على وجود حاوية قريبة من منازلهم (شكل 16)، لكن هناك حوالي 21% من أفراد عينة الدراسة أكدوا على عدم توفر حاويات قريبة من منازلهم مما يؤثر سلباً على الطرق المتبعة في التخلص من النفايات الصلبة المنزلية وذلك يحد من إمكانيات الإدارة السليمة لهذه المخلفات. إن عدم وجود حاويات قريبة من هذه البيئة قد يُفشل أي جهود مبذولة من قبل الجهات المختصة (المجالس القروية) لحل مشكلة النفايات المبعثرة في الشوارع، وبالتالي فإنه يهدد أيضاً مدى التزام الأخرين بإلقاء مخلفاتهم في الحاويات ويشجعهم على انتهاج نهجاً غير سليماً.



الشكل (16): وجود حاويات بالقرب من المنزل.

تتباين استجابة السكان في منطقة الدراسة حول مدى كفاءة وملائمة عدد الحاويات الموجودة في الأحياء التي تقيم فيها الأسر. ويوضح (الشكل 17) رأي السكان حول ما إذا كان توزيع الحاويات في منطقة الدراسة كافياً أم لا؟



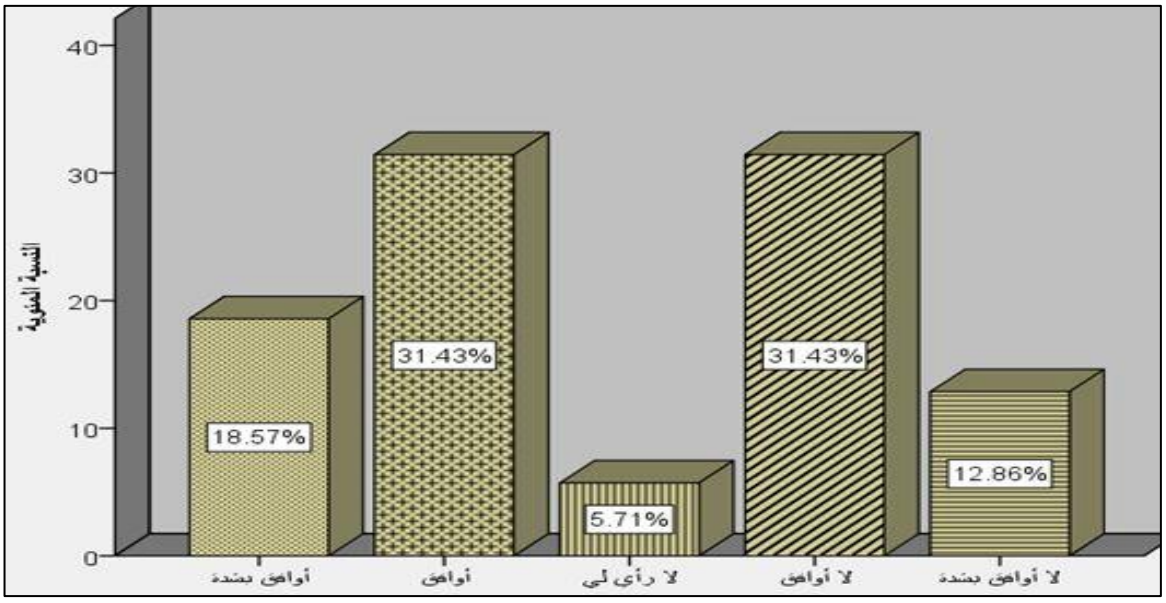
الشكل (17): كفاية توزيع وعدد الحاويات في منطقة الدراسة.

وقد تبين بأن ما نسبته 34% من أفراد عينة الدراسة وافقوا أو وافقوا بشدة على كفاية عدد الحاويات في المنطقة، بينما رفض حوالي 71% من أفراد عينة الدراسة مقولة أن الحاويات كافية (الشكل 17)، وهذا ما تؤكده الدراسة الميدانية، حيث اتضح أن توزيع الحاويات غير عادل فنجدها في أحياء تتقارب مع بعضها البعض في بعض الأحياء وتقل أو تنعدم في أحياء أخرى، مما يستدعي دراسة علمية لعدد وتوزيع الحاويات الجغرافي بناءاً على عدد السكان والمساكن والسكان وكمية المخلفات المنزلية المنتجة، حتى يتم ملائمتها مع الحاويات المتوفرة كماً ونوعاً وتوزيعاً.

وقد أكد حوالي 75% من عينة الدراسة أن هناك نقص في عدد الحاويات، بينما لم يوافق على وجود نقص ما نسبته حوالي 21% من عينة الدراسة. وقد تكون هذه النسبة من الذين لم يوافقوا من

ضمن المناطق المخدومة جيداً، أو أن نسبة المخلفات التي تنتجها قليلة بحيث لا تلاحظ سوء توزيع وعدد الحاويات الموجودة (جدول 8).

	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية التراكمية
أوافق بشدة	27	38.6	38.6
أوافق	26	37.1	75.7
لا رأي لي	2	2.9	78.6
لا أوافق	12	17.1	95.7
لا أوافق بشدة	3	4.3	100.0
المجموع	70	100.0	

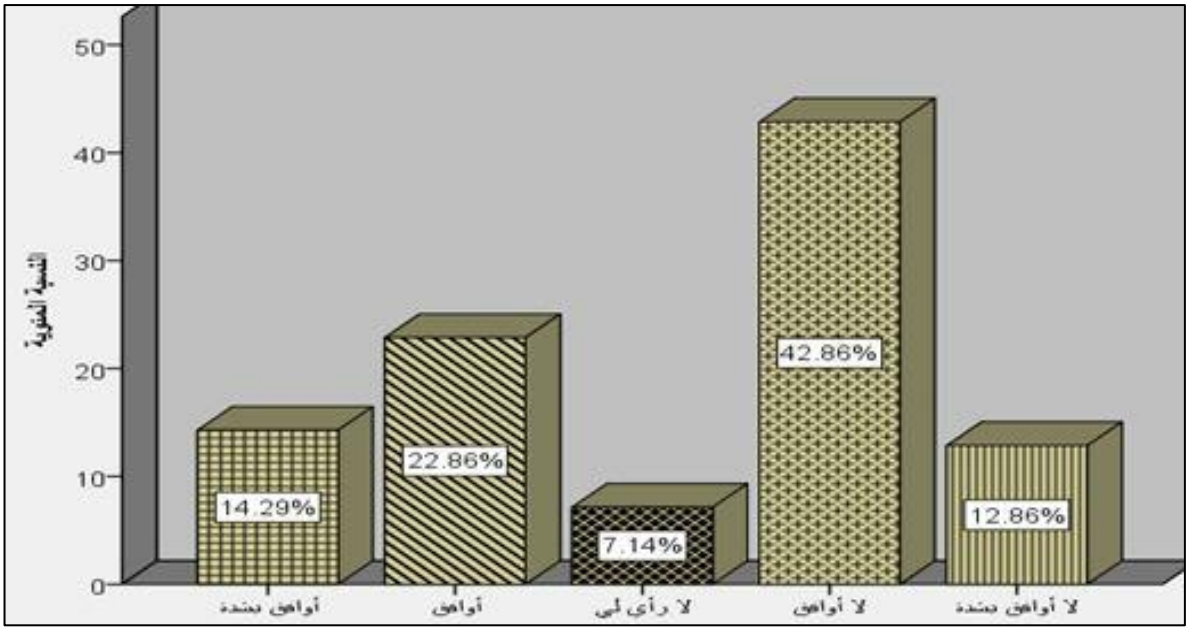


الشكل (18): هل يقوم السكان بحرق أكياس النفايات عند امتلائها.

وفيما يخص طرق تخلص السكان من النفايات المنزلية، فقد أكد حوالي 50% من عينة الدراسة على أنهم يقومون بحرق أكياس القمامة عند امتلائها (شكل 18)، وقد يكون سبب هذا الحرق هو

عدم وجود عدد كافي من الحاويات، أو أن امتلاء الحاويات بالقمامة ولفترة طويلة يجبر السكان الى حرق نفاياتهم للتخفيف من القمامة المبعثرة حول الحاوية، أو انه ليس هنالك دورية ثابتة وملائمة لتفريغ الحاويات في السيارات المعدة لذلك ونقلها الى المكبات. في حين أن حوالي 44% لا يقومون بحرق نفاياتهم، وقد يكون هؤلاء من ضمن الأحياء المخدومة جيداً من حيث عدد الحاويات ودورية تفريغ هذه الحاويات، أو أن هذه الفئة ذات وعي مرتفع بحيث أنها تنقل أكياس القمامة بسياراتها الخاصة الى حاويات خارج منطقة الدراسة.

وللخروج بنتيجة حول الأسباب التي تدفع السكان الى اتباع الأساليب الخاطئة في التخلص من النفايات المنزلية الصلبة، تم طرح العديد من التساؤلات والتي كانت تهدف الى التعرف على مدى قيام الجهات المختصة بتنفيذ المسؤولية المتوجبة عليهم بشأن الإدارة المتكاملة للنفايات المنزلية الصلبة، وقد تم طرح سؤال حول موعد جمع النفايات المنزلية عما إذا كانت بشكل يومي أو لا، فوافق ووافق بشدة ما نسبته 37% من أفراد عينة الدراسة على أنه يتم تفريغ حاويات النفايات المنزلية يومياً (شكل 19) وما نسبته حوالي 55% من أفراد عينة الدراسة لم يوافقوا على ذلك، ولهذا السبب قد يلجأ بعض السكان في منطقة الدراسة الى التخلص الخاطئ من تلك النفايات بشكل عشوائي أو عن طريق حرق تلك النفايات .



الشكل (19): هل يتم تفريغ حاويات النفايات المنزلية يوميا.

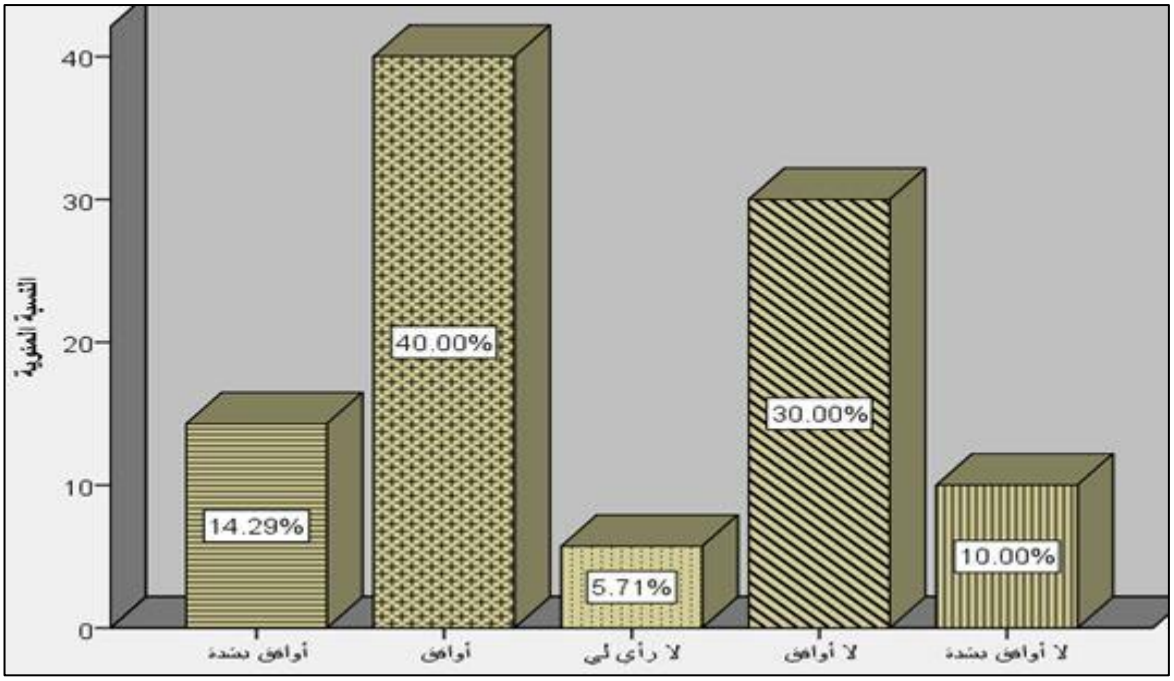
كما طرح سؤال آخر للخروج بالأسباب التي تدفع السكان الى التخلص غير السليم من تلك النفايات، يدور هذا السؤال حول مدى قيام المجالس القروية بتأدية دورها بشكل كافي في جمع النفايات والتخلص منها (الجدول 9).

جدول (9): هل يقوم المجلس القروي بدوره بشكل كافي في جمع النفايات المنزلية.

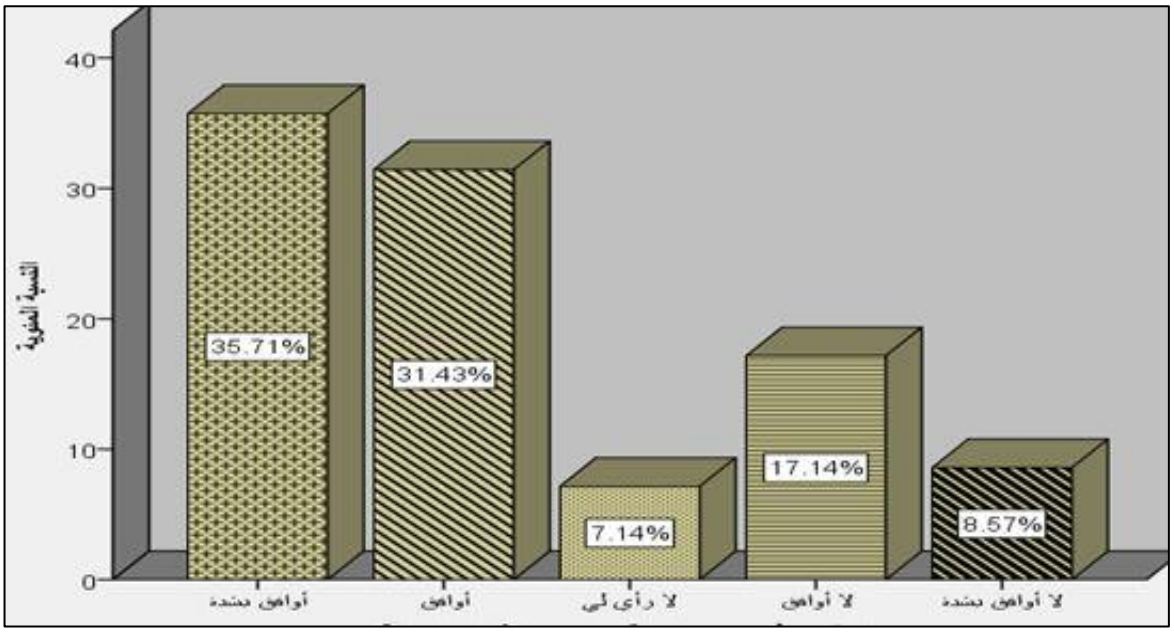
	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية التراكمية
أوافق بشدة	5	7.1	7.1
أوافق	21	30.0	37.1
لا رأي لي	4	5.7	42.9
لا أوافق	33	47.1	90.0
لا أوافق بشدة	7	10.0	100.0
المجموع	70	100.0	

يظهر (جدول9) أن ما نسبته 37% من أفراد عينة الدراسة يوافقون ويوافقون بشدة على أن المجالس القروية في منطقة الدراسة تقوم بتأدية دورها بشكل كافي في عمليات جمع النفايات والتخلص منها، في حين أن حوالي 57% من أفراد عينة الدراسة يرفضون ذلك، وبهذا فإن شريحة ليست بالقليلة من أفراد عينة الدراسة يقرون بعدم تأدية المجالس القروية في المنطقة لكافة واجباتها في هذا الموضوع. إن الذين أقروا بقيام المجالس القروية بتأدية واجباتهم قد يسكنون في الأحياء المخدومة جيدا والتي يتم جمع النفايات فيها لأسباب مختلفة سواء لسهولة الوصول اليها أو نظرا للتفاوت الطبقي الإقتصادي في أنحاء القرية، بينما الغالبية العظمى أكدت عكس ذلك وربما هم من الشريحة السكانية التي تعارض المجلس المحلي بحكم عدم تمثيلها فيه.

وفي محاولة لمعرفة الأسباب لعدم قيام المجالس القروية بتأدية كافة واجباتها في مسألة جمع النفايات من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة، تم طرح سؤال للإجابة عما إذا كان عدم توفر الميزانيات الكافية لجمع تلك النفايات المنزلية الصلبة تشكل عائقاً يقف أمام تأدية المجالس القروية لواجبها فأكد حوالي 54% من أفراد عينة الدراسة على أن عدم توفر الميزانيات اللازمة تشكل عائقاً أمام المجالس القروية في تأدية مهامها المطلوبة في جمع النفايات بشكل جيد، وما نسبته حوالي 40% من أفراد عينة الدراسة لا يوافقون على ذلك (شكل 20) إن قدرة المجالس القروية على القيام بواجباتها يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالميزانيات المتوفرة لها والتي تتأثر بشكل كبير بمدى التزام السكان بدفع المستحقات المترتبة عليهم فيما يخص الاشتراك الشهري لجمع النفايات الصلبة من قبل المجالس القروية.



الشكل (20): عدم توفر الميزانيات اللازمة من قبل المجلس القروي يعيق جمع النفايات بشكل جيد.



الشكل (21): هل تقوم بدفع رسوم شهرية عن جمع النفايات الصلبة.

أظهر التحليل لسؤال مدى قيام السكان بدفع رسوم شهرية عن جمع النفايات الصلبة بأن ما نسبته 67% تقريباً من أفراد عينة الدراسة وافقوا أو وافقوا بشدة على أنهم يقومون بدفع الرسوم الشهرية،

وما نسبته 26% من أفراد عينة الدراسة لا يقومون بدفع تلك الرسوم المفروضة عليهم(شكل 21)، وبهذا فإن عدم الالتزام بالدفع قد يكون من أحد الأسباب وراء انخفاض الميزانية المطلوبة لجمع النفايات، مما يؤدي الى تقصير المجالس القروية في تأدية واجباتها المطلوبة، وهذا بدوره يعمل على اتباع السكان الأساليب الخاطئة في التخلص منها مثل إلقائها بشكل عشوائي أو اتباع اسلوب الحرق نظراً لتراكمها.

وقد تم طرح العديد من الأسئلة على أفراد عينة الدراسة لمعرفة مدى معرفة السكان ووعيهم بالآثار البيئية والصحية التي يمكن أن يسببها اتباع الأساليب الخاطئة في التعامل مع النفايات المنزلية، وهل تراكم تلك النفايات يعد مصدراً للعديد من الأمراض من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة (الجدول10).

الجدول (10): اختبار chi-square العلاقة بين عمر أفراد عينة الدراسة ووعيهم بآثار تراكم النفايات المنزلية الصلبة.

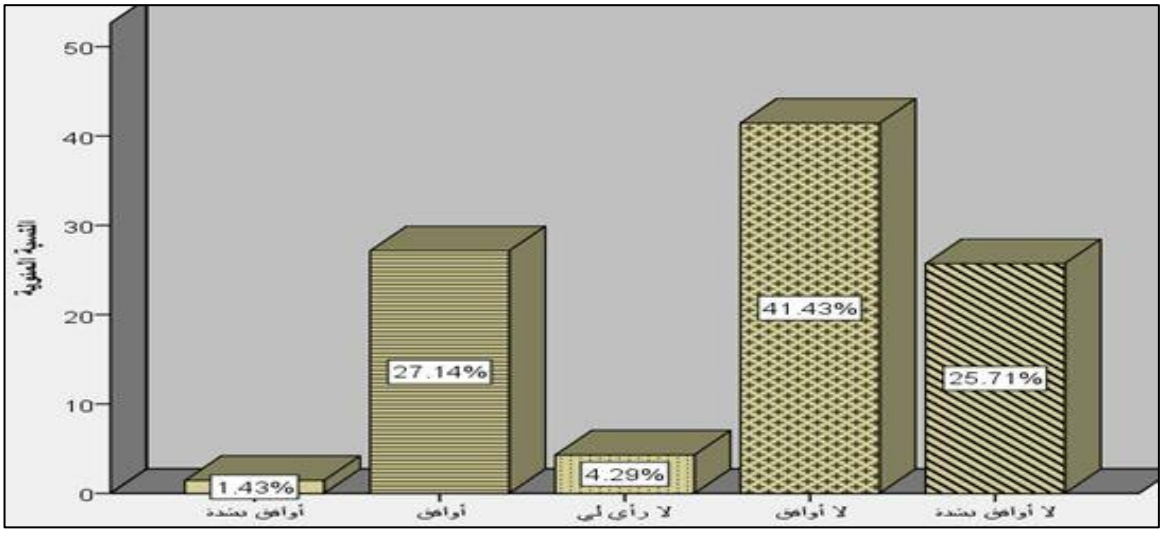
Chi-Square Tests

	القيمة	درجة الحرية	قيمة الدلالة الإحصائية
بيرسون-كاي سكوير	21.001[a]	12	.050
نسبة الإحتمالية	20.616	12	.056
العلاقة الخطية	.164	1	.686
عدد القيم الصالحة	70		

ويظهر الجدول 10 أن هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين عمر الأفراد في عينة الدراسة ووعيهم بالآثار السلبية لتراكم النفايات المنزلية الصلبة وخطرها على صحة الإنسان وبيئته95 %

(95,- 1)، وقد يكون السبب في هذه العلاقة الإيجابية هو أن تقدم الإنسان بالعمر يزيد من وعيه ومعرفته بالآليات الصحيحة الواجب اتباعها في التخلص من النفايات المنزلية، ومعرفتهم بالمخاطر السلبية التي من المحتمل أن ينتجها تراكم النفايات. كما ان هناك تأثير قوي لمستوى تعليم الأفراد ووعيهم بمخاطر تراكم النفايات وأنها مصدر مسبب للأمراض (جدول 11) حيث أكد أكثر من 50% من عينة الدراسة على موافقتهم على تأثير التعليم وقد يكون سبب هذه العلاقة الإيجابية هو وجود معلومات أكثر عند المتعلمين عن المخاطر التي ينتجها تراكم وتعفن النفايات المنزلية الصلبة، إضافة الى الثقافة العالية التي قد يتمتعون بها مما يدفعهم للبحث عن طرق صحيحة وحضارية للتعامل مع هذه النفايات.

إن حرق النفايات الصلبة أو إلقاءها في الشوارع يظهر أن هناك نقص في التوعية لدى السكان حول كيفية التعامل مع النفايات الصلبة المنزلية، وآلية معالجتها والحد من آثارها السلبية، ومما يؤكد ذلك حوالي 67% من أفراد عينة الدراسة يوافقون ويوافقون بشدة أنه لا يتم عقد دورات توعية من قبل الجهات المختصة بكيفية التعامل مع النفايات الصلبة المنزلية وآليات التخلص منها(شكل 22).



الشكل (22):هل ترى أنه يتم عقد دورات توعية لكيفية التعامل مع النفايات الصلبة المنزلية

الفصل الخامس:

فصل التحليل للمعلومات والمشاهدات الميدانية

1.5 التحليل الميداني لعملية إدارة النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة

2.5 مكونات المخلفات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة

3.5 كميات المخلفات الصلبة المنزلية

4.5 جمع المخلفات الصلبة المنزلية

5.5 طرق التخلص من النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة

6.5 عملية نقل وترحيل النفايات الصلبة في منطقة الدراسة

7.5 تكلفة عملية النقل والآليات المستخدمة في ذلك

8.5 الآثار البيئية لطرق التخلص الخاطئة من النفايات الصلبة المنزلية

1.5 التحليل الميداني لعملية إدارة النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة:

يتضمن هذا الفصل تحليلاً ميدانياً للعوامل التي ساهمت في زيادة كميات النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة، ودراسة نسبة هذه المكونات في كل تجمع، كما تم التطرق الى الأساليب المتبعة في إدارة المخلفات الصلبة في منطقة الدراسة، واستعراض طرق جمع ونقل المخلفات المنزلية الصلبة والأساليب المستخدمة في التخلص منها والأضرار البيئية المترتبة عليها.

في الآونة الأخيرة، ونتيجة للعديد من العوامل الاجتماعية المختلفة، لوحظت الزيادة في كميات المخلفات بشكل عام ومنها المخلفات المنزلية الصلبة، وترجع تلك الزيادة الى العديد من العوامل ومنها:

- **زيادة أعداد السكان:**

تعد الزيادة في النمو السكاني من أهم العوامل المؤثرة في زيادة معدل انتاج النفايات الصلبة المنزلية حيث تتناسب تناسباً طردياً معها، ذلك أن الزيادة في عدد السكان عادة ما يرافقها العديد من أشكال التغييرات المختلفة مثل الأنشطة التجارية والعمرانية والاقتصادية والاستهلاك والإنتاج، حيث تشهد منطقة الدراسة زيادة ملحوظة في أعداد السكان كما ظهر في (جدول 2) السابق.

بلغ عدد سكان منطقة الدراسة في عام 2007 حوالي 10105 نسمة وارتفع ليصبح 12685 نسمة في عام ال 2017 والذي بدوره عمل على زيادة كمية النفايات الصلبة المنزلية الناتجة عن زيادة أعداد السكان.

2.5 مكونات المخلفات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة:

تختلف مكونات المخلفات الصلبة من منطقة الى أخرى ومن بلد الى آخر وذلك نظرا لاختلاف العوامل المؤثرة في ذلك، ومنها المستوى الاقتصادي والعادات الاستهلاكية ودخل الفرد وكذلك مستواه التعليمي، فإذا نظرنا الى المواد العضوية نجد أن نسبة تواجدها كمكون من مكونات النفايات الصلبة المنزلية تختلف من دولة الى آخرى، فنرى أن الدول الصناعية تكون مستهلكة للمواد الغذائية المصنعة أكثر من الدول النامية والتي تعتمد بشكل أساسي في استهلاكها على الخضراوات والفواكه الطازجة. فمن أجل إدارة بيئية سليمة لا بد من معرفة مكونات النفايات الصلبة المنزلية، حيث تتنوع مكونات المخلفات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة، ويظهر أن هنالك ستة مكونات رئيسية للنفايات في منطقة الدراسة **(جدول 11)**.

جدول (11): مكونات المخلفات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة ونسبتها المئوية.

مكونات المخلفات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة	النسبة المئوية للمكونات
مواد عضوية	%72.2
مواد معدنية	%8.2
مواد بلاستيكية	%7.8
أوراق وكرتون	%6
زجاج	%2.4
اشياء أخرى (خشب،مطاط،جلود)	%2.7

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على تحليل بيانات العمل الميداني

وبالنظر الى **(الجدول 11)** السابق نلاحظ أن المواد العضوية احتلت النسبة العظمى من مكونات النفايات الصلبة المنزلية وبنسبة بلغت 72.2 %، وهذا يؤكد ما جاء في نتائج تحليل الاستبيان بحيث أظهرت إجابات المبحوثين أن ما نسبته 61% من أفراد عينة الدراسة يوافقون ويوافقون بشدة على أن النفايات العضوية تحتل النسبة الأعظم من مكونات النفايات الصلبة المنزلية التي يتم التخلص منها في بيوتهم، وفي المرتبة الثانية تأتي المواد المعدنية وبنسبة قدرت بحوالي 8.2% من مكونات النفايات المنزلية ثم المواد البلاستيكية بنسبة 7.8%، وفي المرتبة الرابعة وبنسبة 6% تأتي الأوراق والكرتون ، بينما احتل الزجاج نسبة بسيطة الى جانب الأشياء الأخرى مثل الخشب والمطاط والجلود ، فكانت نسبة الزجاج 2.4% ونسبة الأشياء الأخرى 2.7%، و **(جدول 13)** يوضح اختلاف مكونات النفايات في البلدان المختلفة مع العلم أن نسب تلك المكونات كانت مختلفة أيضا بين قرى منطقة الدراسة.

جدول (12):نسبة المكونات المختلفة للنفايات في بلدان مختلفة.

	مدن عربية					مدن ألمانية			دول أوروبية و أمريكية		
مكونات القمامة	دمشق %1996	القاهرة الكبرى %	بيروت الكبرى %1996	الجزائر %1972	توبنغن 1977 %	هايدل برج %1996	شتوتغارت %1974	فرنسا %	إنجلترا %	الولايات المتحدة %
ورق و كرتون	15–7	15–10	16.14	16	16.7	23.4	14.7	25	32.5	42
زجاج	1.5–1	2–1	4.84	1.2	9.8	18.8	9.9	13	7.9	–
معادن	3–1.5	3–0.5	2.63	2.5	4.1	5.2	5.3	5.2	7.1	11.3
بلاستيك	10–6	4–2	10.87	(*) 5.1	(*) 8.3	(*) 8.4	(*) 6.2	11	1.0	4.5
منسوجات/أقمشة	15–8	3–1.5	2.4	..	..	..	..	3.8	2.2	5.2
مواد عضوية	60–45	60–50	61	62	85.5	29.6	52.4	29	19.4	17.9
خشب–جلد–مطاط–عضام–سيراميك	1.5–1	؟	؟	2.3	2.2	10.4	4.1	–	–	4.5
بقايا(أتربة و مواد أخرى خامدة)	15	15–13	2.04	0.8	–	9.2	7.4	13	30.01	14.6
نسبة الرطوبة %	60–50	40–30	71.9						12–10	27

(*) تتضمن أيضا نسبة المنسوجات و الأقمشة.

المصدر: عوض، عادل. إدارة النفايات الصلبة بالعلاقة مع الشروط الصحية .2007

ويَظهر أن النسبة الأعلى في الدول العربية كانت للمخلفات العضوية **(جدول 12)**، وهذا يتوافق مع ما تم إيجاده في قرى منطقة الدراسة ولكن النسبة في قرى منطقة الدراسة كانت أعلى بحوالي 20%، إلا أن هذه النسبة كانت قليلة في معظم الدول الأوروبية. ويعتبر توفر النسب المرتفعة من المواد العضوية فرص كبيرة للاستغلال في عمليات التخمير وإنتاج الدبال، والذي يعتبر من أهم المكونات المهمة المخصبة في التربة. وهنا ننصح القائمين على جمع وإدارة النفايات الصلبة، في قرى منطقة الدراسة، بالبحث جدياً في إمكانيات فصل واستغلال هكذا مكون، حيث من المتوقع أن تتجاوز عائدات بيع هذا المنتج تكاليف الفصل والجمع، مما قد يفتح آفاق جديدة في إدارة النفايات الصلبة المنزلية وكذلك يعمل على تخفيف العبء المادي الملقى على عاتق المجالس القروية.

3.5 كميات المخلفات الصلبة المنزلية:

إن الإدارة الجيدة للنفايات الصلبة المنزلية تستوجب معرفة نوعيتها وكميتها من أجل استخدام أفضل الأساليب للإدارة السليمة من جمع وتخزين، واختيار الطرق المناسبة للتخلص بدون آي آثار جانبية سواء على البيئة أو المواطن، تختلف كميات المخلفات الصلبة المنزلية من مجتمع الى آخر، لكن العامل المشترك هو احتواء هذه المخلفات على المواد العضوية.

تؤكد الإحصائيات على وجود زيادة مستمرة في كميات النفايات الصلبة المنزلية، فمثلاً نجد أن الولايات المتحدة الأمريكية تضاعفت كمية النفايات المنزلية فيها 22 مرة خلال ثلاثين سنة، فقد ازدادت من 8 مليون طن في عام ال 1960 الى 198 مليون طن في عام 1990 (النويهي 2004). وقد بلغت كمية النفايات المنزلية الناتجة يوميا في فلسطين 2551 طن يوميا في عام 2015 أي بمعدل 931000 طن سنوياً (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني 2015).

إن نسب الزيادة في كميات المخلفات تختلف من دولة الى آخرى وذلك تبعا لمستوى التنمية الاقتصادية في الدولة نفسها، وكذلك أنماط الإنتاج والاستهلاك فيها؛ حيث أنه كلما ازداد تقدم الدولة قلت كمية المواد العضوية وازدادت كمية المخلفات المنزلية من الورق والزجاج والمعادن والبلاستيك، وتقدر نسبة النفايات العضوية بحوالي 25% في الولايات المتحدة الأمريكية، وما بين 30-40% في الدول الصناعية الغربية وما بين 60-70 في الدول الشرقية.(Idem 2001)

إن معرفة كمية النفايات المنزلية الناتجة وأنواعها في كل منطقة يساعدنا على معرفة كمية النفايات الممكن استرجاعها والتي يمكن تحويلها الى سماد، وكمية النفايات التي يمكن تدويرها وكذلك كمية النفايات النهائية الموجهة للحرق أو الدفن.

من خلال نتائج الفحص الميداني لخمس عشرة أسرة فلسطينية في منطقة الدراسة وقع عليها الاختيار بطريقة عشوائية، ضمن اختلاف في العوامل الاجتماعية والتي لها دور أساسي في اختلاف كميات النفايات المنزلية، فقد تم اختيار عائلات مختلفة في عدد الأفراد والمستوى المعيشي لتقدير كمية النفايات الصلبة المنزلية، وبعد أن تم قياس كمية النفايات الصلبة التي تنتجها الأسرة يومياً، لوحظ اختلاف في كميات النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة، بحيث اختلف المعدل الإجمالي للنفايات المنزلية الناتجة عن تلك القرى وكذلك اختلفت نسبة المكونات للنفايات المنزلية من منزل لآخر ومن قرية الى آخرى في منطقة الدراسة **(جداول 14،15،16)**.

جدول (13): كمية النفايات اليومية الصلبة المنزلية في قرية شقبا.

اسم التجمع السكاني		شقبا
مجموع النفايات الصلبة المنزلية لعينة الدراسة		24.850 كغم/يوم
المكونات	المجموع	النسبة المئوية
المواد العضوية	15.750 كغم	%63.3
ورق وكرتون	1.580 كغم	%6.35
الزجاج	0. 870 كغم	%3.5
البلاستيك	3.170 كغم	%12.75
المعادن	2.610 كغم	%10.5
اشياء أخرى	0.870 كغم	%3.5

المصدر: عمل الباحث، بالاعتماد على العمل الميداني.

يظهر **(جدول13)** مجموع النفايات الصلبة المنزلية التي تم قياسها في قرية شقبا لخمس عائلات تم اختيارها بشكل عشوائي مع مراعاة للاختلاف في عدد الأفراد والاختلاف في المستوى المعيشي للأسر، فنجد بأن الأسرة في قرية شقبا المكونة من (2) أفراد كانت مجموع النفايات العضوية فيها حوالي (2.5) كغم يوميا بينما عائلة تضم (7) أفراد بلغ مجموع النفايات المنزلية الصلبة حوالي (8.2)كغم يوميا، وهنا يتم اثبات ما جاء في تحليل الاستبيان بأن زيادة أعداد أفراد الأسرة تعمل على زيادة كميات النفايات المنزلية الصلبة الناتجة عن الأسرة.

حيث وجد أن المجموع الكلي للنفايات الصلبة المنزلية الناتجة عن عينة الدراسة بلغ 24.850 كغم لحوالي 23 نسمة، فيكون معدل كمية النفايات المنزلية الصلبة التي ينتجها الفرد الواحد في قرية

شقبا 1.080 كغم/فرد ، حيث كانت أعلى معدل إنتاج للفرد من بين مناطق الدراسة الأخرى، بحيث بلغ عدد سكان قرية شقبا (5495) نسمة وكانت التقديرات لكمية النفايات المنزلية الصلبة في القرية حوالي 5943 كغم/يوم.

(متوسط إنتاج الفرد للنفايات المنزلية الصلبة في قرية شقبا*عدد السكان) =

5495 شخص *1.08 كغم/يوم = 5934.6 كغم/يوم.

جدول (14): كمية النفايات الصلبة المنزلية في قرية قبيا.

اسم التجمع السكاني		قرية قبيا
مجموع النفايات الصلبة المنزلية لعينة الدراسة		19.250 كغم
المكونات	المجموع	النسبة المئوية
المواد العضوية	14.030 كغم	%72.8
ورق وكرتون	1.270 كغم	%6.59
الزجاج	0.320 كغم	%1.66
البلاستيك	1.180 كغم	%6.1
المعادن	1.560 كغم	%8.1
اشياء أخرى	0.890 كغم	%4.6

المصدر: عمل الباحث، بالاعتماد على العمل الميداني.

ويبين **(جدول14)** كميات النفايات الصلبة المنزلية التي تم قياسها في قرية قبيا، إحدى قرى منطقة الدراسة، حيث وجد أن المجموع الكلي للنفايات الصلبة المنزلية الناتجة عن عينة الدراسة بلغ 19.250 كغم لحوالي 23 نسمة فيكون معدل انتاج الفرد الواحد في قرية قبيا = (19.250 /23=0.83 كغم/نسمة)، بحيث احتل هذا المعدل المرتبة الثانية بين قرى منطقة الدراسة، في حين كانت التقديرات لكمية النفايات الصلبة المنزلية الناتجة في القرية =5054.7 كغم يوميا

(عدد السكان في القرية*معدل إنتاج الفرد الواحد في قرة قبيا) =

6090 شخص *0.83 كغم/شخص =5054.7 كغم /يوم

وعلى الرغم أن عدد السكان في قرية قبيا هو الأكبر بين مناطق الدراسة؛ إلا أن كمية النفايات المنتجة يوميا كانت أقل من شقبا ذات عدد السكان الأقل، مما يؤكد على أن عدد السكان ليس هو العامل الوحيد الذي يتحكم في كميات النفايات الصلبة المنزلية المنتجة، بل إن المستوى الاقتصادي يلعب دوراً قد يكون أهم من عدد السكان. وبالرجوع الى **(جدول 6)** السابق، يظهر أن الأعمال التجارية في شقبا بلغت نسبتها 28% مقارنة ب 2% في قرية قبيا، مما قد يفسر ارتفاع مستوى المعيشة في قرية شقبا وارتفاع إنتاجها من المخلفات الصلبة المنزلية مقارنةً بقرية قبيا.

جدول (15): كمية النفايات الصلبة المنزلية في قرية شبتين.

اسم التجمع السكاني		قرية شبتين
مجموع النفايات الصلبة المنزلية لعينة الدراسة		19.650 كغم
المكونات	المجموع	النسبة المئوية
المواد العضوية	16.250 كغم	%82.69
ورق وكرتون	0.980 كغم	%4.98
الزجاج	0.370 كغم	%1.88
البلاستيك	0.625 كغم	%3.18
المعادن	1.085 كغم	%5.5
اشياء أخرى	0.340 كغم	%1.73

المصدر: عمل الباحث، بالاعتماد على تحليل بيانات العمل الميداني.

في المرتبة الثالثة تأتي قرية شبتين والتي تراوحت كمية النفايات المنزلية الصلبة التي تم قياسها بحوالي 19.650 كغم كما يظهر في **(جدول15)**، بحيث توزعت هذه الكمية على أنواع مختلفة من النفايات، فتصدرت المواد العضوية بنسبة82% تلتها المعادن بنسبة 5,5% كأعلى مكونين من

ناحية النسبة والوزن. وقد بلغ معدل انتاج الفرد الواحد في قرية شبتين: (16.250كغم/23 فرد=0.7 كغم/فرد) وبهذا تكون التقديرات لكمية النفايات المنزلية الصلبة في القرية الناتجة حوالي:

(عدد السكان في القرية*معدل إنتاج الفرد الواحد في قرية شبيتن) =

1136 شخص *0.83 كغم/فرد =942.88 كغم/يوم

وهي بذلك تحتل المرتبة الثالثة من ناحية معدل إنتاج الفرد الواحد وكذلك من ناحية كمية النفايات الصلبة المنزلية التي تنتج في القرية. وقد يعود السبب في أن قرية شبتين تحتل المرتبة الثالثة الى أن عدد سكانها هو الأقل بين تجمعات منطقة الدراسة الثلاثة، إضافة الى أن 95% من القوى العاملة تعمل في الداخل المحتل، وما له من تأثير على كمية المخلفات الصلبة ومعدلاتها، حيث أن الكثير من العمال يقضون أوقاتهم خارج بيوتهم وأماكن عملهم في سوق العمل الإسرائيلي.

عدد السكان في تجمعات الدراسة مجتمعة وصل الى (12685) بينما مجموع كمية النفايات الصلبة المنزلية الناتجة عنها 63.75 كغم/يوم، فبلغ متوسط كمية النفايات الصلبة المنزلية في التجمعات السكانية =4.228 كغم/يوم (مجموع كمية النفايات الصلبة المنزلية في المنطقة/عدد السكان)*100%، بهذا نجد أن المتوسط للنفايات في التجمعين السكانيين وهما شقبا وقبيا، أعلى من المتوسط العام، وذلك الأمر يعود الى ارتفاع معدل إنتاج الفرد في قرية شقبا وارتفاع أعداد السكان في قرية قبيا، فضلاً عن ارتفاع مستوى المعيشة في تلك التجمعات السكانية، أما التجمع السكاني شبتين فكمية النفايات الصلبة فيها أقل من المتوسط العام لكمية النفايات المنتجة في جميع مناطق الدراسة، والسبب يعود الى انخفاض أعداد السكان في هذا التجمع وانخفاض مستوى المعيشة.

تلك الكميات المختلفة من النفايات الصلبة المنزلية بحاجة الى تطبيق أساليب الإدارة المتكاملة من عمليات الجمع والنقل والتخلص من هذه المخلفات بطريقة متناغمة ولا تضر بالبيئة، وفي هذا الجزء سيتم التطرق الى طرق جمع ونقل المخلفات الصلبة المنزلية ومدى كفاءتها، إضافة الى الأساليب المستخدمة في التخلص منها والأضرار البيئية المترتبة عليها.

4.5 جمع المخلفات الصلبة المنزلية:

إن أول خطوة من خطوات إدارة المخلفات الصلبة هي عملية جمع تلك المخلفات، حيث تعتبر عملية جمع المخلفات وترحيلها من أهم العمليات المتعلقة بالإدارة المتكاملة للمخلفات والتخلص منها، إذ أنه لا يمكن التخلص من هذه المخلفات دون جمعها سواء كان ذلك بالجمع اليدوي أو الانتقائي، أو عن طريق الوسائل الأخرى المستخدمة في عملية الجمع كالحاويات والشاحنات المخصصة لذلك.

تبدأ عملية جمع النفايات الصلبة المنزلية من مصادرها في منطقة الدراسة بحيث يقوم السكان بعملية جمع أولية للنفايات، توضع هذه النفايات في حاويات مخصصة للجمع. ومن المفروض أن تكون هذه الحاويات بأحجام مختلفة وذات خصائص معينه لمنع تراكم النفايات فيها؛ مثل أن تكون زواياها غير حادة وتكون اسطوانية الشكل ليسهل تنظيفها وإفراغها، ووجود غطاء لها لمنع وصول الحشرات والقوارض إليها.

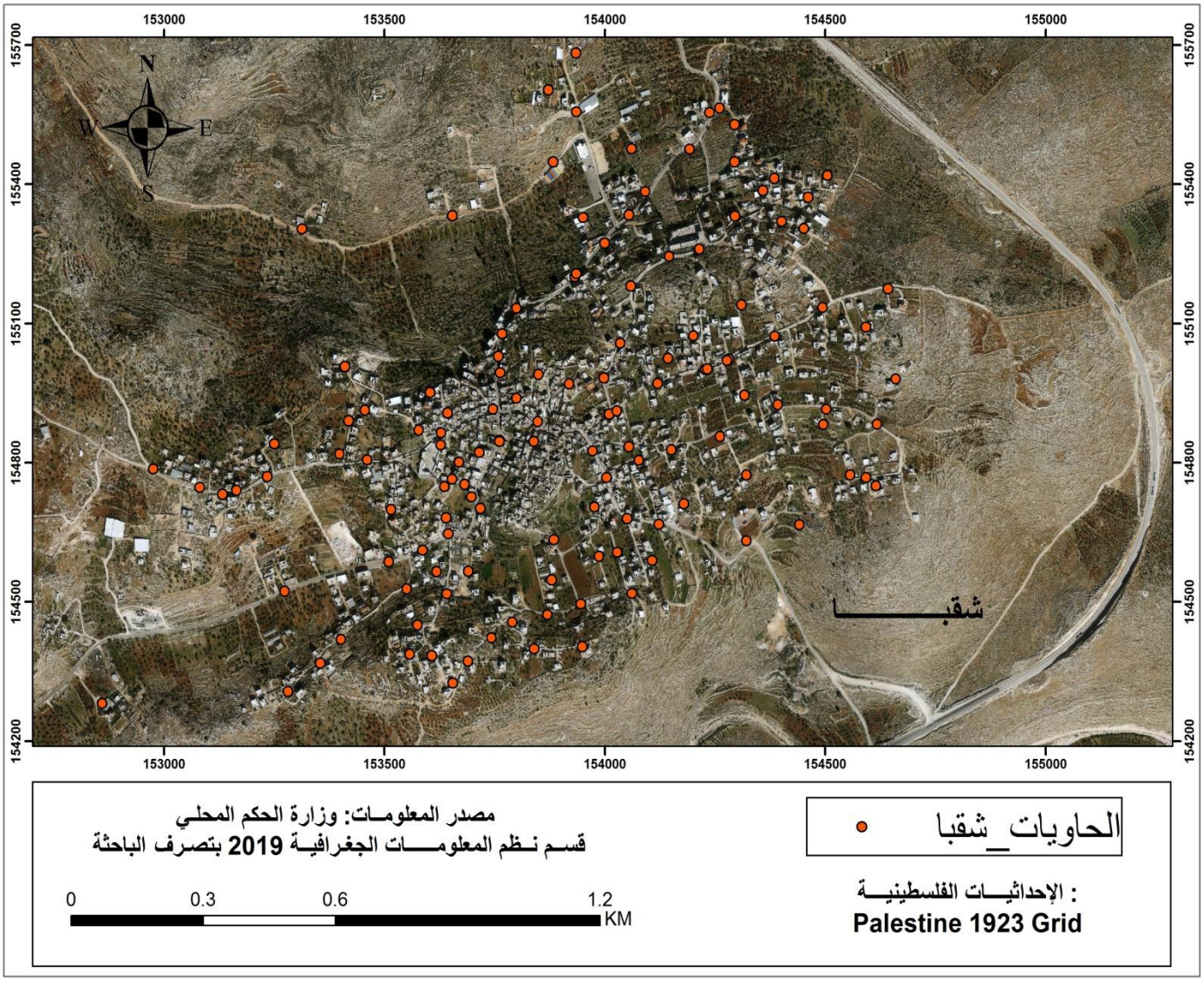
من أكثر الأساليب المستخدمة شيوعاً في عملية جمع النفايات في منطقة الدراسة نظام "الجمع من باب الى باب"، وهي طريقة تقليدية تستخدم لجمع النفايات غير المفروزة، حيث توضع النفايات بأكياس بلاستيكية أو حاويات، تصنع تلك الحاويات من البلاستيك المقوى بمواصفات تسهل عملية تفريغها وتقدر سعتها بحوالي 110 ليترات.

كما أن هناك الحاويات الصغيرة ذات سعة ال35–50 لترا وكذلك الحاويات متوسطة الحجم بسعة تتراوح بين 120–220 لتراً وحاويات كبيرة ذات عجلات معدنية للتجمعات السكنية الكبيرة، تجمع النفايات من تلك الحاويات بواسطة شاحنات من قبل الجهات المختصة وهي المجالس القروية ثم يتم إرجاع الحاوية الى مكانها السابق .

يبدأ التجميع الاولي للمخلفات من داخل المنزل ومن المطبخ بشكل خاص، حيث تحتفظ غالبية العائلات بوعاء من البلاستيك سعته من 5–10 ليتر تقريبا، فهذا يعتبر كافيا لحفظ المخلفات الصلبة المنزلية لعائلة مكونة من خمسة الى سبعة أفراد. وفي أغلب هذه الأوعية يوضع كيس بلاستيكي لتجميع المخلفات، وفي نهاية كل يوم يقوم أحد أفراد الأسرة بوضع كيس المخلفات إما في منطقة معينة خارج المنزل أو يوضع الكيس مباشرة في حاوية قريبة من المنزل.

أما بالنسبة للحاويات البلاستيكية والمعدنية فإنه بوجد لكل نوع من هذه الأنواع مميزاته وتكلفته وعيوبه وعمره الافتراضي، حيث يفضل نوع على آخر بناءاً على الظروف الاقتصادية والظروف المناخية في المنطقة، كما أن نجاح عمليات جمع النفايات الصلبة المنزلية له علاقة قوية بين عدد هذه الحاويات الموزعة على المنطقة وسعتها، حيث يجب التقدير الصحيح لهذا العدد والسعة بناءاً على عدد السكان وكميات المخلفات المنتجة وعوامل أخرى وذلك من أجل استيعاب كافة النفايات الصلبة المنزلية الناجمة عن سكان المنطقة، و هناك العديد من العوامل التي تنظم وتنسق عمليات جمع النفايات المنزلية الصلبة ومنها حسب (عبد السلام وعرفات 1992):

- التوزيع المناسب للحاويات بالنسبة للوحدات السكنية لتسهيل عملية استخدامها من قبل السكان، حيث أن المسافة البعيدة للمنزل عن الحاوية تدفع بعض السكان الى اللجوء الى طرق أخرى للتخلص من تلك النفايات، والشكل( ) يظهر توزيع الحاويات في قرية شقبا.



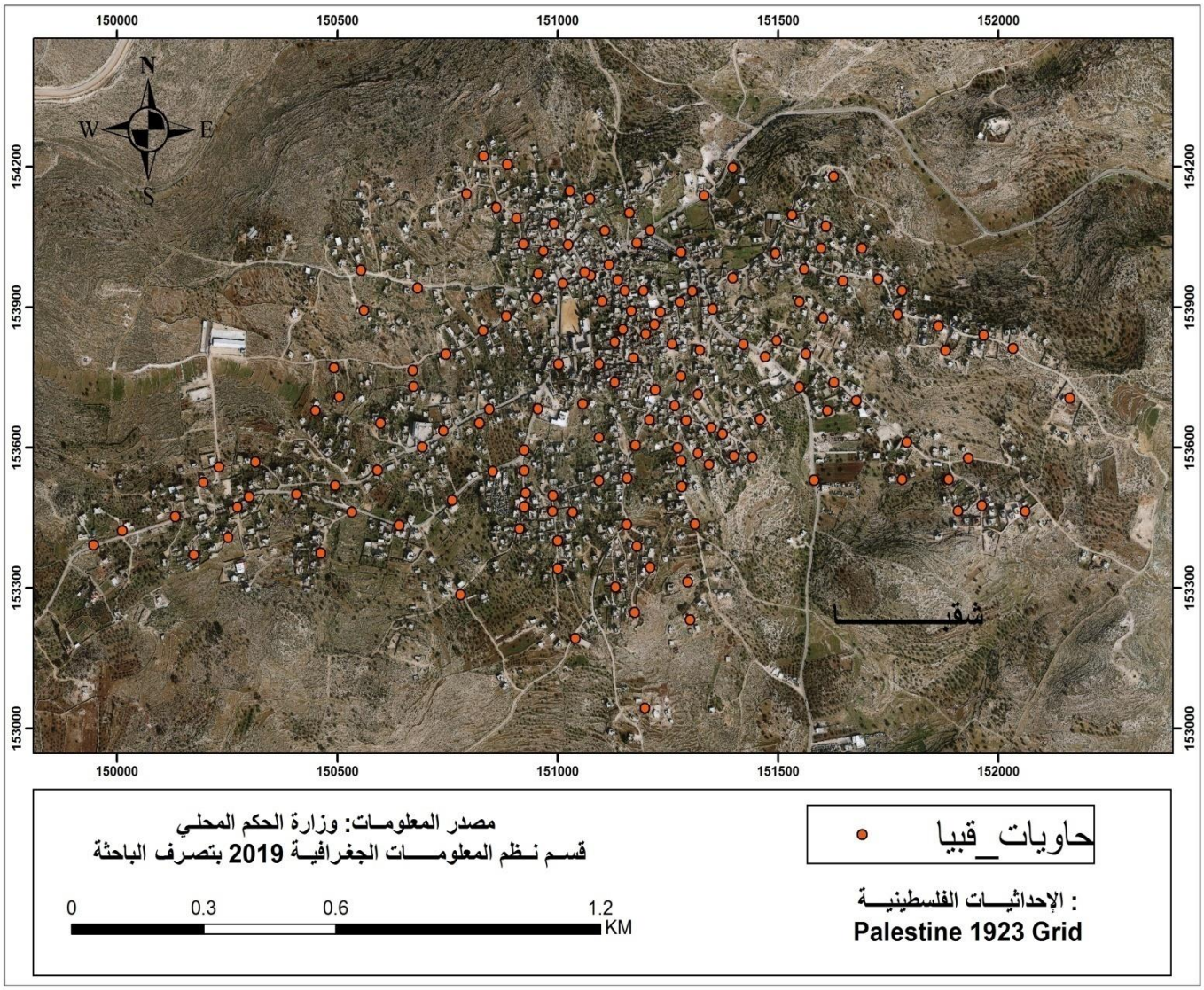
الشكل (23): توزيع الحاويات في قرية شقبا.

تنتشر حاوبات جمع النفايات في أرجاء قرية شقبا ويبلغ عدد الحاويات 135 حاوية بحيث تتركز هذه الحاويات هذه الحاويات على طول الطرق الرئيسية والمعبدة التي يسهل لسيارة جمع النفايات الوصول اليها. يوجد مناطق لا يوجد فيها حاويات جمع النفايات وهذه المنطقة ما تسمى بالبلدة القديمة بحيث يعتمد السكان في هذه المنطقة على حرق النفايات بعد تجميعها في داخل آبار غير صالحة للإستخدام. ومن خلال ما قمت به من حسابات حسب معدل إنتاج الفرد الواحد من النفايات وعدد الحاويات المتواجد في

القرية فإن هذه القرية تعاني من نقص في عدد الحاويات بحيث تحتاج الى 150 حاوية أخرى فبذلك يمكن أن يكون نقص الحاويات يشكل سبب في اتباع الطرق الخاطئة في التعامل مع النفايات في تلك المنطقة.

- الشكل(24): توزيع الحاويات في قرية شبتين.

تعتبر قرية شبتين من أصغر قرى منطقة الدراسة من حيث المساحة وعدد السكان وعدد الحاويات الموزعة فيها، وعلى الرغم من ذلك فإن توزيع الحاويات في القرية لا يتبع لأي نظام أو تخطيط مسبق وتبين من خلال حسابات حسب معدل إنتاج الفرد الواحد من النفايات وعدد الحاويات المتواجد في القرية أن القرية تعاني من نقص في عدد الحاويات بحيث تحتاج الى 30 حاوية أخرى لإتمام عملية الإدارة الجيدة للنفايات الصلبة المنزلية.



الشكل (25): توزيع الحاويات في قرية قبيا.

إن توزيع الحاويات في قرى منطقة الدراسة لا يتبع لأي نظام أو تخطيط مسبق يراعي مدى كفاءة ذلك التوزيع في خدمة البيوت والسكان ، بحيث نجد توفر عدد كافي في مناطق وقلتها في مناطق أخرى وهذا يشكل عائق في اتمام عملية الإدارة الصحيحة للنفايات الصلبة المنزلية.

- تنظيم دورة جمع النفايات والتي ينبغي أن تكون متزامنة مع موعد امتلاء الحاويات، حيث يجب تحديد موعد الجمع بناءاً على دراسات ميدانية لكمية المخلفات الناجمة عن كل حي من أحياء منطقة الدراسة، لأن التأخر في جمع النفايات الصلبة المنزلية يؤدي الى تراكمها وتناثرها حول الحاويات مما يؤثر سلباً على العديد من الجوانب، ومنها جلب الحشرات والقوارض عليها بحيث تلعب الحيوانات (قطط، كلاب، خنازير) على بعثرة النفايات من الحاويات لأنها أصبحت تشكل مصدر غذائي لها وهذا يؤدي الى انتشار الأوبئة والأمراض، ناهيك عن الروائح الكريهة وتشويه المناظر الجميلة، وكذلك ضياع الجهد والوقت في عملية الجمع للمخلفات المتناثرة، ومن خلال العديد من الزيارات تم التأكد من مشكلة تراكم النفايات حول الحاويات وهذا يؤكد ما جاء في نتائج تحليل الاستبيان، ومن نتائج العمل الميداني فقد وجد أن عملية جمع النفايات تتم كل يومين وبطريقة عشوائية لا تعتمد على احصاءات كمية عن المنطقة وعدد السكان فيها، كما أن كمية النفايات المنتجة من الأحياء المختلفة وسعة الحاويات يعتبر من العوامل المهمة.
- تلعب نوع الحاوية المتواجدة في المنطقة دوراً في تنسيق وتنظيم عملية جمع النفايات، حيث أن السيارات المجهزة بروافع للتفريغ تناسبها كافة الأحجام، لكن لا تستطيع التعامل مع الحاويات البلاستيكية غير المصممة لذلك، وهناك العديد من الأنواع التي تستخدم لجمع النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة ومنها:

- حاوية تجميع يدوية: وهي عبارة عن حاويات مجهزة بعجلات تدفع من قبل العاملين وتصنع من البلاستيك المقوى المدعم المقاوم للتآكل، ومن المفروض أن تكون ملساء من الداخل وتصميمها خالي من الزوايا وذلك من أجل سهولة تنظيفها وعدم تجمع بواقي النفايات في زواياها **(شكل 24)**.

الشكل (26):حاويات التجميع اليدوية في منطقة الدراسة، تصوير الباحثة 2018.

ب-حاويات تجميع بعجلات: تكون متواجدة في التجمعات السكنية، حيث تتفاوت سعتها بين 1طن الى 3 طن وهي مصنوعة من المعدن ومناسبه للتفريغ عن طريق السيارات المزودة بروافع، ويتم تفريغ هذه الحاويات آلياً عند امتلائها و**(الشكل 26)** يبين حاويات التجميع

بالعجلات والتي تعتبر من أكثر الحاويات انتشارا في منطقة الدراسة، لكن سعة 0.5 الى 1 طن هي الأكثر انتشاراً.

الشكل (27): حاويات التجميع ذات العجلات في منطقة الدراسة، تصوير الباحثة 2018.

5.5 طرق التخلص من النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة:

تتعدد طرق التخلص من النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة ومن أهمها:

1-التخلص من النفايات الصلبة المنزلية بطريقة الأكوام المكشوفة:

تتميز منطقة الدراسة بانتشار لمكبات النفايات العشوائية التي تنتشر أغلبها بين أراضي قرى منطقة الدراسة، حيث يقوم سكان منطقة الدراسة بإلقاء النفايات في هذه المكبات، وذلك نتيجة للعديد من الأسباب ومنها قلة الوعي بمخاطر تلك المكبات وعدم وجود رقابة من قبل المسؤولين على تلك

التصرفات، وقلة المستلزمات المتوفرة للتخلص السليم والآمن من النفايات المنزلية كقلة عدد الحاويات وكذلك سعتها القليلة.

شكل(28): بعض المكبات العشوائية في قرية شقبا.

طريقة الحرق: ومن الطرق المنتشرة في التخلص من النفايات الصلبة المنزلية طريقة الحرق، بحيث بلغت نسبة السكان الذين يتبعون طريقة الحرق حوالي 49% من أفراد عينة الدراسة وذلك لاعتقادهم أنها طريقة سهلة للتخلص من تلك النفايات المتراكمة، لكن تعد هذه الطريقة من أخطر الطرق نظراً لما ينتج عنها من غازات سامة وأبخرة ودخان يؤثر بشكل سلبي على الإنسان والبيئة بمكوناتها المختلفة.

طريقة الطمر: تبين أن بعض السكان يقوموا بجمع النفايات في آبار قديمة ومن ثم القيام بعملية طمر لتلك النفايات بالحجارة والأتربة وتنتشر هذه الخاصية في قرية شقبا، وعلى الرغم من أن لهذه الطريقة فائدة كبيرة للبيئة لكن أفراد مجتمع الدراسة لا يتبعون الطرق الصحيحة في تنفيذ هذه العملية مما يقلل من فائدتها.

إعادة التدوير: تعتبر إعادة التدوير من أكثر الطرق الآمنة للتخلص من النفايات الصلبة كالمواد العضوية والورق والكرتون والبلاستيك والزجاج وغيرها، لكن هذه الطريقة تستخدم بشكل قليل في منطقة الدراسة نظراً للعديد من الأسباب الاجتماعية والاقتصادية. هذه التقنية بحاجة الى إمكانيات مادية وتقنية ووعي ودراية بآليات فصل النفايات وإعادة تدويرها، فإعادة التدوير تحتاج الى القيام بعملية فصل للمواد القابلة للتدوير. لكن معظم سكان الدراسة لا يقومون بإجراء هذه العملية مما يضيف صعوبة كبيرة وعرقلة لإتمام هذه العملية بالشكل المطلوب. وعند سؤال سكان عينة الدراسة بخصوص إمكانية إعادة استخدام وشراء النفايات الزجاجية والبلاستيكية وغيرها فإن جزء كبير منهم لم يوافق على ذلك، لكن بعض سكان عينة الدراسة يقومون بعملية إعادة تدوير للمواد العضوية وتحويلها الى سماد للاستخدام الزراعي، بحيث كانت هذه الطريقة مستخدمه من قبل أجدادهم وقد توارثوا هذه المهارات و التقنيات وهذا ما يجعلهم يستفيدون من تلك المخلفات .

6.5 نقل وترحيل النفايات الصلبة في منطقة الدراسة:

تتولى المجالس القروية في منطقة الدراسة مسؤولية جمع ونقل المخلفات من مصادرها الرئيسية، حيث يتم تجميع المخلفات الصلبة المنزلية بواسطة عمال النظافة، يبدأ عملهم في تمام الساعة السابعة صباحا حتى الساعة الثالثة ظهراً، ثم تأتي الفترة الثانية من الساعة الثالثة ظهراً الى الساعة

الحادية عشر مساءاً وذلك في قريتي قبيا وشبتين، بينما في قرية شقبا يتم جمع النفايات صباحاً في مرحلة واحدة وبفترة متواصلة لكن بوقت غير ثابت(ثابت 2018 ;شلش 2018).

جدول (16):العناصر الأساسية في إدارة النفايات الصلبة المنزلية لدى المجالس القروية في منطقة الدراسة.

	قرية شقبا	قرية قبيا	قرية شبتين
عدد العاملين بالنظافة	4 أشخاص	3 أشخاص	3 أشخاص
رسوم الخدمة الشهرية	15 شيقل	15 شيقل	15 شيقل
نسبة المنتفعين من خدمة النظافة	%95 من السكان	%95 من السكان	%95 من السكان
عدد الحاويات وسعتها	135 بسعة 0.5 –1 متر مكعب	170 حاوية بسعة 0.5 –1 متر مكعب	60 حاوية بسعة 0.5 – 1 متر مكعب
دد الحاويات التي يحتاجها التجمع بالاعتماد على عدد السكان	150	60	30

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات العمل الميداني.

فمن خلال مقابلات مع بعض أعضاء المجالس القروية في منطقة الدراسة (ثابت 2018; محيسن 2018) تبين أن هنالك نقص في أعداد العاملين في قسم النظافة بحيث يتوفر في قرية شقبا أربعة أفراد منهم شخصين عاملين في النظافة وسائق للشاحنة، وشخص قائم على مجال تنظيف الشوارع، أما القرى الأخرى (قبيا وشبتين) فيتواجد فيها 3 أشخاص قائمين على هذا العمل، لكن يعتبر هذا

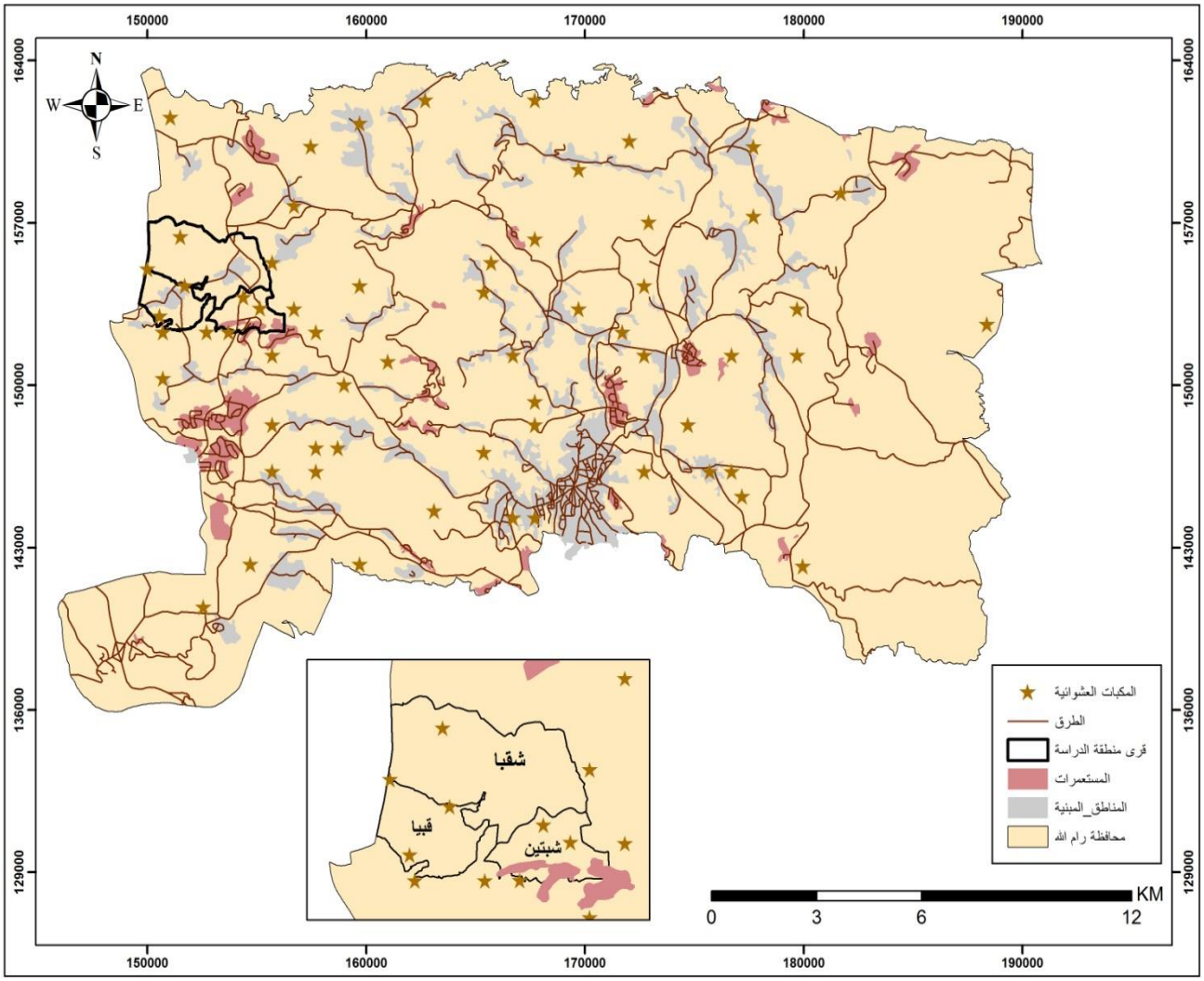
العدد المخصص غير كافٍ، وأما على صعيد تدريب العاملين بأصول النظافة وأسس مهنتهم، فقد أظهرت المقابلات مع بعض عمال النظافة (شلش 2018) أن العمال المشاركين في عمليتي الجمع والنقل لا يوجد لديهم إلمام بأنظمة الجمع السليمة وأنظمة السلامة والوقاية الخاصة بهم، حيث يقومون بجمع النفايات بأيديهم دون مراعاة لخطورة تلك النفايات، وهذا بسبب عدم تلقيهم للدورات التدريبية التي تعمل على توعيتهم .

7.5 تكلفة عملية النقل والآليات المستخدمة في ذلك:

أفادت المقابلات مع أعضاء المجالس القروية في منطقة الدراسة أن هنالك سيارة واحدة كانت تجمع النفايات لأربع قرى وهي (قرية شقبا وقبيا وشبتين وبدرس) مزودة بمكبس ضاغط، لكن أفاد مجلس قروي شقبا (شلش 2018) بأنه تم تأجير سيارة لجمع النفايات في بداية عام 2018 بحيث تم الانفصال بعملية جمع النفايات عن القرى الأخرى، أما عدد الحاويات فيبلغ عددها 135 حاوية موزعة على أنحاء قرية شقبا و170 حاوية في قرية قبيا، بينما أقل عدد وهو 60 حاوية في قرية شبتين، ونظراً لكمية النفايات المنتجة سنوياً في منطقة الدراسة والبالغة (23.268) طن سنوياً، ونظراً لمساحة منطقة الدراسة وعدد سكانها فإن هذه الآليات تعتبر غير كافية إطلاقاً لإدارة كافة النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة. يوضح **(الشكل 25)** صورة سيارة النفايات الضاغطة في قرية شقبا، بحيث يتم جمع النفايات بطريقة عشوائية وبدون استخدام لأي نظام تتبع مكاني وأي تقنية حديثة، كما ان تكلفة جمع النفايات تبلغ 15 شيقل لكل أسرة، وكما أفاد رئيس مجلس قروي قبيا وعضو مجلس قروي شقبا بأن هذه الرسوم لا تغطي سوى 20%من تكاليف جمع ونقل النفايات.

الشكل (29): سيارة جمع النفايات في قرية شقبا.

يتم التخلص النهائي من النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة بنقلها بواسطة سيارات النفايات، بحيث تقوم السيارات بضغط كل أنواع النفايات مع بعضها ثم تقوم السيارة الخاصة بقرية قبيا وشبتين بنقل تلك النفايات الى مكب يقع بجانب قرية قبيا، حيث كانت السيارة تجمع نفايات قرية قبيا وتضعها في هذا المكب(مكب قبيا) والذي يبعد 2 كم عن القرية، وهو مكب مرخص من قبل بلدية رام الله، لكن بعد تأجير سيارة النفايات الخاصة بقرية شقبا أصبحت تلك السيارة تضع النفايات في مكب عشوائي في قرية شقبا ترجع ملكيته لشخص من القرية بدون اعتبار ما يسببه هذا المكب من أضرار على السكان والبيئة، وخصوصا بسبب موقعه الذي يقع وسط القرية وبين التجمعات السكانية لسكان القرية، الشكل(26) يوضح التوزيع للمكبات العشوائية في محافظة رام الله ومنطقة الدراسة.



الشكل (30): توزيع المكبات العشوائية في محافظة رام الله وفي منطقة الدراسة.

المصدر: وزارة الحكم المحلي: النظام المتكامل لإدارة المعلومات المكانية **(geomolg)** 2018.

8.5 الآثار البيئية لطرق التخلص الخاطئة من النفايات الصلبة المنزلية:

بينت الدراسة الميدانية بأن طرق التخلص من النفايات المنزلية في منطقة الدراسة ينتج عنها العديد من الآثار السلبية والتي تضر بصحة المواطن، وتؤثر على بيئته وخصوصاً ضمن الانتشار الواسع لمكبات النفايات العشوائية في المنطقة، والتي تؤثر على جودة الهواء والتربة وتؤدي الى انتشار الأمراض.

إن المكبات العشوائية قد تؤدي الى الإضرار بالصحة العامة وذلك من خلال انتشار الحشرات والحيوانات مثل الكلاب والقطط الضالة حول هذه المكبات، وذلك بسبب توافر المواد العضوية الغذائية في تلك المكبات والتي تعد مصدر تغذية لتلك الحيوانات.

وقد ثبت أن حشرة واحدة تؤدي الى نقل 42 مرضاً للإنسان والحيوان(عبد الوهاب 1997) حيث أكد سكان منطقة الدراسة القريبين من تلك المكبات العشوائية بأن الحيوانات من كلاب وخنازير تكون مجتمعة في تلك المكبات، كما تؤدي المعالجة غير الصحيحة للنفايات الصلبة المنزلية وعدم فصل تلك النفايات وحرقها الى تصاعد الأدخنة والغازات الى الجو مثل غاز ثاني أكسيد الكربون والرصاص وغاز ثاني أكسيد النيتروجين مما يؤدي الى تلويث الهواء مما يسبب العديد من الأمراض والتي تؤثر على الجهاز التنفسي والرئتين، و تعمل أيضا على الإصابة بأمراض السرطان والتي تنتشر بشكل كبير في هذه الأيام بسبب ارتفاع مصادر التلوث(حنيني 1999).

الشكل(31): حرق النفايات بعد إلقاءها في المكبات العشوائية، تصوير الباحثة2019.

ناهيك عن الرائحة المزعجة التي تنتج عن إلقاء النفايات بشكل عشوائي، بحيث تشتكي العديد من الأسر في منطقة الدراسة من هذه الروائح، وهناك العديد من الآثار السلبية لطرق التخلص الخاطئة من النفايات على التربة والنباتات بحيث يؤدي الإلقاء العشوائي للنفايات الى تدمير النباتات في المنطقة، وذلك لأن الملوثات الموجودة في النفايات تعمل على إطلاق مواد سامة الى التربة وبالتالي تضعف قدرة النباتات على النمو وتغير من خصائص التربة، وكما جاء في مقابلة (مجلس قروي قبيا 2018) فإن المكبات العشوائية عملت على اندثار العديد من النباتات البرية في المنطقة، كما إن آثار الانتشار العشوائي للنفايات لا يقتصر على التربة والنباتات بل قد يمتد ليشمل المياه السطحية والجوفية .

كما جاء في مقابلة (ثابت 2018) بأن بعض سكان قرية شقبا وقرية شبتين يقومون بإلقاء النفايات الصلبة المنزلية في وادي شبتين الواقع بين قرية شقبا وشبتين، وهذا يؤدي الى تلويث المياه

السطحية في هذا الواد، وعند وصول المياه الملوثة من هذا الواد الى المياه الجوفية يؤدي الى تلويثها.

كما أن طريقة الأكوام المكشوفة من النفايات في مناطق عشوائية بالأرض تؤدي الى خفض جودة الأرض وتشويه جماليتها ومشهدها الطبيعي، مما يؤدي الى انخفاض اسعارها. فيقوم بعض سائقي الشاحنات القادمة من فلسطين المحتلة بإلقاء النفايات التي يحملونها قرب القرى الحدودية والتي تحمل في داخلها مواد كيماوية واشعاعات تعمل على الإضرار بالبيئة ومحيطها .

الشكل (32): مكب عشوائي يقع على أراضي قرية قبيا، تصوير الباحثة 2018.

كما تعمل المكبات العشوائية، إذا كانت موجودة في أماكن سياحية، الى ضعف الحركة السياحية على تلك المنطقة، فكما جاء بالزيارة الميدانية لكهف قرية شقبا، والذي يعتبر معلم أثري من معالم فلسطين التاريخية، حيث يتم رمي النفايات بالقرب وفي داخل الكهف وهذه التصرفات تعمل على إبعاد السياح عنه وتراجع الحركة السياحية في المنطقة.

الفصل الخامس

1.5 الخاتمة

2.5 النتائج

3.5 التوصيات

4.5 المراجع

5.5 المرافق

1.5 الخاتمة:

إن مشكلة إدارة النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة والتخلص العشوائي منها تعد من القضايا البيئية المهمة، بحيث تشكل قلقاً كبيراً كونها تسبب مشاكل بيئية وصحية؛ نظراً لإتباع السكان الطرق غير السليمة في التخلص من تلك النفايات في بعض مناطق الدراسة مثل الرمي في المكبات العشوائية والطمر في الآبار القديمة وإلقاء النفايات بجانب الحاويات المخصصة لذلك، تجدر الإشارة الى ان العديد من الأسباب وراء تلك التصرفات ومنها: قلة عدد الحاويات التي تخدم المنطقة وبالتالي تكدس النفايات مما يدفع السكان الى التخلص منها بالطرق العشوائية، كذلك انخفاض مستوى الوعي لديهم بخطورة تلك الطرق، بالإضافة الى تقصير المجالس القروية بدورها في حل تلك المشكلة نتيجة للعديد من الأسباب ومنها انخفاض التكاليف المخصصة لعملية إدارة النفايات نتيجة عدم التزام الكثير من السكان في دفع المستحقات المترتبة عليهم،كما أن عدم توفر مصادر دعم خارجية تمكنهم من إتمام عملهم على أفضل صورة أثر بشكل كبير على إتمام العملية، وأيضا فإن القوانين السياسية التي تقيد حركتهم بشأن فتح المكبات الصحية التابعة لأسس ومعايير إقامة المكبات الصحية تحد من الحلول الممكن إتباعها للإدارة النفايات بالشكل السليم.

وقد سعت الدراسة للوصول الى الأسباب التي تؤدي الى تفاقم مشكلة التلوث بالنفايات وعدم إدارتها بالشكل الصحيح، وذلك عن طريق تقييم لعملية إدارة النفايات الصلبة المنزلية بكافة عناصرها، بحيث تم توضيح الطرق المتبعة في إدارة النفايات الصلبة المنزلية من جمع ونقل وتخلص، وكذلك توضيح العوامل المؤثرة في إنتاج النفايات الصلبة المنزلية كماً ونوعاً من ناحية أعداد السكان ومستواهم الاقتصادي وتحصيلهم العلمي وعلاقة ذلك في زيادة إنتاج النفايات واتباع الطرق السليمة في التخلص

منها، كما سعت الى توضيح الآثار البيئية والصحية الممكن أن تنجم عن سوء إدارة النفايات الصلبة المنزلية.

2.5 النتائج:

1- أوضحت الدراسة أن كمية النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة تتأثر بالعديد من العوامل البشرية ومنها زيادة أعداد السكان، زيادة دخل الأسرة، وكذلك المستوى التعليمي لرب الأسرة.

2- بينت الدراسة أن أعداد السكان في المنطقة في ازدياد مستمر، وهذا يرافقه زيادة في النشاط التجاري والذي بدوره يؤثر على كمية النفايات الصلبة المنزلية الناجمة وتراكمها.

3- تبين أن المواد العضوية احتلت النسبة العظمى من مكونات النفايات الصلبة المنزلية بنسبة 72.2 %، وما نسبته 61% من أفراد عينة الدراسة يوافقون ويوافقون بشدة على أن النفايات العضوية تحتل النسبة الأعظم من مكونات النفايات الصلبة المنزلية تليها تأتي المواد المعدنية وبنسبة 8.2% ثم المواد البلاستيكية بنسبة 7.8%، وفي المرتبة الرابعة وبنسبة 6% تأتي الأوراق والكرتون، ثم الزجاج والأشياء الأخرى.

4- هنالك اختلاف في كميات النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة، بحيث اختلف المعدل الإجمالي للنفايات المنزلية الناتجة عن تلك القرى وكذلك اختلفت نسبة المكونات للنفايات المنزلية من منزل لآخر ومن قرية الى آخرى في منطقة الدراسة

5- أكبر كمية للنفايات الصلبة المنزلية الناجمة عن السكان كانت في قرية شقبا. تليها في ذلك قرية قبيا ثم قرية شبتين.

6- تبدأ عملية جمع النفايات الصلبة المنزلية من مصادرها في منطقة الدراسة بحيث يقوم السكان بعملية جمع أولية للنفايات، بواسطة أكياس بلاستيكية وبنسبة 13% للسكان الذين يستخدمون الأكياس في عملية الجمع.

7- عملية جمع النفايات الصلبة المنزلية لا تتبع الطرق الصحيحة، بحيث بلغت نسبة السكان الذين لا يقومون بالتخلص من النفايات في نفس اليوم وتركها في المنزل حوالي 32%.

8- الوسيلة المتبعة في تجميع النفايات تعتمد على جمعها دون عملية الفصل، بحيث يؤكد 62% أفراد عينة الدراسة من أنهم لا يقومون بعملية فصل للنفايات قبل التخلص منها.

9- كشفت الدراسة أن هنالك نقص في عدد الحاويات في المنطقة وذلك اعتماداً على إحصائيات أعداد السكان وحجم الحاويات الموجودة، وهذا بدوره جعل بعض المناطق مخدومة أكثر من مناطق أخرى، كما أكد 75% من أفراد عينة الدراسة بأنه هنالك نقص في عدد الحاويات.

10- تبين أن 21% من أفراد عينة الدراسة لا يتوفر لديهم حاويات قريبة من منازلهم مما يؤثر سلباً على الطرق المتبعة في التخلص من النفايات الصلبة المنزلية.

11- اتضح أن هنالك سوء في توزيع الحاويات في منطقة الدراسة، بحيث أكد 71% من أفراد عينة الدراسة بأن توزيع الحاويات غير عادل، فنجدها تتقارب مع بعضها في أحياء وتقل أو تنعدم في أحياء أخرى.

12- كشفت الدراسة أن الكثير من سكان منطقة الدراسة يتبعون طرق غير سليمة في التخلص من النفايات، فحوالي 49% من أفراد عينة الدراسة يقومون بحرق أكياس النفايات عند امتلائها.

13- تبين أن هنالك تقصير من قبل المجالس القروية في إدارة النفايات الصلبة المنزلية،بحيث أن 57% من أفراد عينة الدراسة رأوا أن المجالس القروية في المنطقة لا تقوم بتأدية واجباتها في هذا الموضوع.

14- أكد حوالي 40% من أفراد عينة الدراسة على أن عدم توفر الميزانيات اللازمة لدى المجالس القروية يشكل عائق أمامهم في تأدية مهامهم المطلوبة في موضوع إدارة النفايات الصلبة المنزلية.

15- كما أوضحت الدراسة أن حوالي 26% من سكان منطقة الدراسة لا يقوموا بدفع الرسوم الشهرية المفروضة عليهم.

16- بينت الدراسة أن هنالك تأثير قوي ببين مستوى تعليم الأفراد ووعيهم بخاطر تراكم النفايات وأنها مصدر مسبب للعديد من الأمراض.

17- وضحت الدراسة بأن هنالك نقص في التوعية لدى السكان حول كيفية التعامل مع النفايات الصلبة المنزلية، وآلية معالجتها والحد من آثارها السلبية، حيث أكد حوالي 67% من أفراد عينة الدراسة بأنه لا يتم عقد دورات توعية من قبل الجهات المختصة حول كيفية التعامل الصحيح مع إدارة النفايات الصلبة المنزلية.

18- بينت الدراسة أن هنالك قصور في بعض عناصر إدارة النفايات الصلبة، مثل قلة في المعدات المستخدمة في الجمع والنقل وتردي أوضاعها.

19- عشوائية عملية جمع النفايات، بحيث لا تعتمد على احصائيات كمية عن المنطقة واعداد السكان والذي يؤثر سلبا على جمع وإدارة النفايات.

20- وجود انتشار للمكبات العشوائية في منطقة الدراسة وقرب تلك المكبات من المناطق السكنية.

21- بينت الدراسة أن هنالك العديد من الآثار البيئية الناجمة عن التخلص الخاطئ من النفايات الصلبة المنزلية ومن هذه الآثار انتشار الحشرات والحيوانات والذي يؤدي الى انتشار الأمراض، عدا عن انتشار الروائح الكريهة الناجمة عن المكبات العشوائية، وكذلك التأثير على المشهد الطبيعي وعلى النباتات والتربة في المنطقة.

3.5 التوصيات:

بناءا على الوصف الشامل لعملية إدارة النفايات الصلبة المنزلية في منطقة الدراسة واستنادا على ما تقدم من الاستنتاجات، انبثقت عن الدراسة مجموعة من التوصيات وهي كالتالي:

1- ضرورة تبني استراتيجية إعلامية بيئية متكاملة، لرفع الوعي البيئي لكل من السكان والعاملين والهيئات المحلية.

2- العمل على انشاء نظام لجمع وإدارة النفايات الصلبة المنزلية، قائم على أسس احصائية مناسبة لأعداد السكان والحاويات المتواجدة وتزويد منطقة الدراسة بعدد كافي من الحاويات.

3- العمل على تزويد المنطقة بحاويات المخلفات الصلبة القابلة للتدوير كالورق والزجاج والكرتون، وذلك لفصلها عن باقي المخلفات وإمكانية الاستفادة منها كمصدر اقتصادي.

4- توعية المواطنين في الثقافة البيئية وكيفية المحافظة على البيئة وبما يضمن من مساهمة في عملية فرز المخلفات، والذي يسهل من عملية تدويرها والاستفادة منها وتجنب تأثيرها على البيئة.

5- فرض العقوبات على كل من لا يتبع الطرق الصحيحة في إدارة النفايات الصلبة المنزلية، سواء بحرقها أو ردمها.

6- العمل على انشاء خطة تطويرية لإدارة النفايات الصلبة تراعي تغيرات الحاصلة على المنطقة من تغير في أعداد السكان ومستواهم الاقتصادي.

7- انشاء نظام محدد لعملية جمع النفايات، مزود بأوقات منتظمة لعملية الجمع في كل قرية من قرى منطقة الدراسة الثلاثة.

8- إعداد قواعد بيانات خاصة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية وبرنامج التتبع المكاني، لتشمل البيانات موقع كل حاوية في المنطقة، وتحديد مواقع المكبات العشوائية، بالإضافة الى تحديد خط سير آليات نقل النفايات الصلبة من نقاط الجمع حتى المكب حيث أن إدخال هذه التقنيات مهم جداً لضبط ونجاح عملية إدارة النفايات الصلبة في المنطقة.

4.5 قائمة المصادر والمراجع:

- ابو العجين، رامي .2011. **تقييم ادوار النفايات الصلبة في محافظة دير البلح**. غزة: الجامعة الاسلامية.
- احمد، احمد. 1996. **الموسوعة الهندسية في أعمال الهندسة الصحية والبيئية** .القاهرة :الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- ارناؤوط، محمد. 1999. **الإنسان والبيئة**. الدار المصرية اللبنانية–القاهرة.
- اشتيه، محمد ؛ علي حمد. 1995. **حماية البيئة الفلسطينية**.جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- التلاحمة، إسماعيل وعصام الخطيب. 2008. **المعايير التخطيطية الواجب إتباعها في المخططات الإقليمية والهيكلية لتحديد مواقع مكبات النفايات الصحية: محافظة الخليل كحالة دراسية**، المؤتمر الدولي الأول حول التخطيط العمراني في فلسطين،جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني. 2010. **الكتاب السنوي الاحصائي لمحافظة رام الله والبيرة**. رام الله–فلسطين.
- الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني. 2017. **الكتاب السنوي الاحصائي**. رام الله–فلسطين.
- الحمامدة، فرج. 2003. **أثر المناخ والسطح على النبات الطبيعي في منطقة الخليل**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- الخطيب، آديب. 2005. **جغرافية فلسطين الطبيعية والاقتصادية والسياسية والبشرية**. المركز الأكاديمي للدراسات، نابلس–فلسطين.

- الخطيب، عصام. 2003. **ادارة النفايات الصلبة في فلسطين دراسة في الوضع القائم. بيرزيت: معهد الصحة العامة والمجتمعية، جامعة بيرزيت.**
- الخطيب، عصام وعثمان شركس. 2013. إدارة النفايات الصلبة الصناعية في محافظتي نابلس ورام الله والبيرة. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات.** العدد (31)، ص 327-334.

الرفاعي ،سلطان. 2009. **التلوث البيئي: اسباب أخطار حلول.** عمان: دار اسامة.

- السعود، راتب. 2004. **الإنسان والبيئة.** عمان: دار حامد.
- الصالح، ناصر عبدالله، ومحمد محمود السرياني. 2000. **الجغرافيا الكمية والإحصائية:أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة**، الرياض: مكتبة العبيكان.
- الظاهر، محيي الدين. 2012. طرق الاستفادة من القمامة والمخلفات الصلبة. **مجلة بيئة.** العدد (559).
- العابد، رشيدة. 2007. **تسيير النفايات الصلبة الحضرية،دراسة حالة بلديو ورقلة** (رسالة ماجستير جامعة قاصدي مرباح-الجزائر).
- اللبدي، نزار. 2015. **الأمن البيئي وادارة النفايات البيئية**، عمان؛ دار حجلة. ط1.
- الموسوعة الفلسطينية. 2014."**الدراسات الجغرافية الطبيعية والبشرية والإجتماعية والإقتصادية.** مج1.
- النمراوي، قصي عبد حسين. 2010. مشكلة النفايات المنزلية الصلبة في مدينة هيت. **مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية.** العدد الأول.ص.136-144.
- بديار، عادل. 2008. **تثمين النفايات الصلبة الحضرية وإدارتها**، أطروحة ماجستير غير منشورة، معهد التسيير والتقنيات الحضرية، جامعة المسيلة، الجزائر.
- بارود، نعيم. 2016. م**واقع مكبات النفايات الصلبة في قطاع غزة**، الجامعة الإسلامية-غزة.

- جاردنر، جاري. 1999. **إعادة تدوير النفايات العضوية من ملوثات الحضر وحتى الموارد الزراعية.** ترجمة شويكار زكي.القاهرة :الدار الدولية للإستثمارات الثقافية.
- حنيني، رائد. 1999. **النفايات الصلبة على مدينة نابلس**.رسالة ماجستير جامعة النجاح.
- درجال، وسام. 2014. التباين المكاني للنفايات الصلبة في مدينة العمارة، **مجلة جامعة ميسان.** م10.ع37.
- دولة، نهروان محمد. 2007. **المكبات العشوائية وأثرها السلبي على بيئة مناطق جبال فلسطين الوسطى " محافظة رام الله والبيرة"**. رسالة ماجستير. رام الله: جامعة بيرزيت.
- سرحت، صلاح. 2004. الإدارة الهندسية للمخلفات الصلبة دراسة ميدانية قي مدينة غدامس. **مجلة البيئة**.ع20. ص32.
- شايس، علي، ومصطفى حمودي. 2010. استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية(GIS) في الخدمات البلدية لمدينة الكوت. **مجلة الهندسة والتكنولوجيا**. م28.ع22. ص1-4.
- شتية، ضرغام. 2012. **تقييم واقع مكبات النفايات في الضفة الغربية وتخطيطها بواسطة نظم المعلومات الجغرافية.** جامعة النجاح.
- شحاته، حسن احمد. 2000. **تلوث البيئة.** مصر: الدار العربية للكتاب.
- صالح، مخلف. 2007. **الإدارة البيئية : الحماية الإدارية للبيئة.** عمان: دار اليازوري.
- عابد، ارناؤوط محمد السيد. 1996. **الانسان وتلوث البيئة.** القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- عابد، عبدالقادر وصايل الوشاحي. 1999. **جيولوجية فلسطين والضفة الغربية وقطاع غزة.** ط1. مجموعة الهيرولوجين الفلسطينين.
- عابد، عبد القادر. 2008. **اساسيات علم البيئة.** عمان: دار وائل للطباعة والنشر.

- عادل، عوض. 2007. إدارة النفايات الصلبة بالعلاقة مع الشروط الصحية، **مجلة المدينة العربية**،ع134، ص53.
- عبد الوهاب، أحمد. 1997. **أسس تدوير النفايات**. ط1. القاعرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.
- عبد الوهاب، احمد.1997. **اسس تدوير النفايات. القاهرة:** الدار العربية للنشر والتوزيع.
- عوض، عادل رفقي. 1989.**أبحاث مختارة من علوم البيئة**. دمشق: دار طلاس. ط1.
- عوض، عادل رفقي. 1995. **ادارة التلوث الصناعي**. عمان: دار الشروق.
- علي، شيماء. 2011. **التلوث البيئي بالمخلفات الصلبة، القمامة منجم من ذهب**، جامعة أسيوط، مصر.
- غرايبة، سامح ويحيى الفرحان. 1996. **مدخل الى العلوم البيئية**. عمان: دار الشروق.
- غرايبة، سامح ويحيى الفرحان. 2000. **المدخل الى العلوم البيئية**. عمان: دار الشروق. ط3.
- غرايبة، سامح ويحيى الفرحان. 2003. **أساسيات علم البيئة**. عمان:دار وائل للطباعة. ط4.
- قاسم، أحمد. 2009. مصادر الطاقة وتلوث البيئة. **مجلة آراء الخليج**. ع57. على الموقع الإلكتروني:

http://kenanaonline.com/users/amfk/posts/8905005/02/2017, 11:10

- كرسوع، مريم. 2012. **مرض السرطان في قطاع غزة دراسة في الجغرافيا الطبية**. رسالة ماجستير. غزة: الجامعة الإسلامية.
- مجلس الخدمات المشترك لإدارة النفايات الصلبة في محافظة رام الله والبيرة. 2019. http://www.jscrab.ps/ar/waste-overview/waste-in-palestine تم الدخول بتاريخ22-1-2019 الساعة3:25م.
- مجلس محلي شقبا .2018. معلومات غير منشورة.

- مجلس محلي شبتين .2018. معلومات غير منشورة.
- مجلس محلي قبيا .2018. معلومات غير منشورة.
- مزاهرة، أيمن، وعلي الشوابكة. 2003. **البيئة والمجتمع.** عمان: دار الشروق. ط1. ص.103-104.
- مصطفى، وليد. 2011. **الموارد الطبيعية في فلسطين محددات الإستغلال وآليات تعظيم الإستفادة،** معهد أبحاث السياسات الإقتصادية الفلسطيني، رام الله.
- معهد الأبحاث التطبيقية – القدس (أريج). 2012. **دليل قرية شقبا. دليل التجمعات السكانية.**
- معهد الأبحاث التطبيقية – القدس (أريج). 2012. **دليل قرية قبيا. دليل التجمعات السكانية.**
- معهد الأبحاث التطبيقية – القدس (أريج). 2012. **دليل قرية نعلين. دليل التجمعات السكانية.**
- معهد الأبحاث التطبيقية – القدس (أريج). 2012. **دليل قرية رنتيس. دليل التجمعات السكانية.**
- معهد الأبحاث التطبيقية – القدس (أريج). 2012. **دليل قرية شبتين. دليل التجمعات السكانية.**
- وزارة التخطيط والتعاون الدولي. 1999. **تقييم البيئة الطبيعية في محافظات الضفة الغربية، المخطط الطارئ لحماية البيئة الطبيعية في فلسطين.**
- وزارة الحكم المحلي. 2007. **إدارة النفايات الصلبة في فلسطين.**
- وزارة الحكم المحلي. 2018. رام الله–فلسطين.
- يونس، شفيق. 1999. **تلوث البيئة.** عمان: دار الفرقان. ط1.
- يعقوب، نصر عمر. 2016. "**المعرفة من أجل التحول"تفعيل دور التعبئة المجتمعية من أجل تحسين الظروف المعيشية في الآحياء الفقيرة في القدس: تقييم الإحتياجات الأساسية (كفر عقب).**
- Arij, **Environmental Profile For the West Bank**.1996: Ramallah district, V4

- Bortoleto A.P.2007.Waste Management & Research, **International Solid Waste Association**; Porto Alegre case Citizen Participation as a part of integrated solid waste management Report ,Vol. 25.P.150-157.
- C.C.CHEN.2010. *Spatial Inequality in Municipal Solid Waste Disposal across region in developing countries, International* **Journal of Environment** .Vol.7, Issue 3.
- El-Hawi M etc, Integrated **Sustainable Approach to Disposal Site Selection using GIS: the Gaza Strip Case**
- Harte, John (2007)." **Human Population as a Dynamic Factor in Environmental Degradation Population Environ**" 28:229–239.
- Hindi.I.N .2010.**Cost Analysis of Solid Waste Management for the City of Qalqilia "driss**" – An-najah National University.
- Lackie O.J.1997. Environmental Impacts of Solid Waste Land filling.**Journal of Environmental Management**. Volume 50, Issue 1.p.579-581 https://doi.org/10.1006/jema.1995.0131
- Parker, J. 1994: "Dealing with drum load of Deith Professional Engineering." V7.n1. Lanster Ltd. Condished. U.S.A. P18-21.
- UNEP.2005.Selection Design and Implementation of Economic Instruments in the Kenyan Solid Waste Management.Sector available (Online) http;//www.org/PDF Keny Waste ,Management Sector / appendix.pdf

قائمة المقابلات الشخصية:

- مقابلة أجريت مع السيد عدنان شلش،رئيس مجلس قروي شقبا بتاريخ 2018/10/3.
- مقابلة أجريت مع السيد جميل محيسن،رئيس مجلس قروي شبيتين بتاريخ 2018/11/10.
- مقابلة أجريت مع السيد محمد الأسمر ،رئيس مجلس قروي قبيا بتاريخ 15-1-2019.
- مقابلة أجريت مع السيد أسيد ثابت ،عضو في مجلس قروي شقبا بتاريخ 25-1-2019.
- مقابلة أجريت مع السيد عباس ثابت ،عامل نظافة في قرية شقبا بتاريخ 29-1-2019.

5.5 الملاحق:

استبيانه

انا طالبة في برنامج ماجستير الجغرافيا في جامعة بيرزيت، أقوم بالبحث عن النفايات الصلبة المنزلية وطرق إدارتها في قرى غرب رام الله (شقبا، قبيا، شبتين). أضع بين أيديكم هذه الاستبانة التي تهدف إلى التعرف على التوزيع العشوائي للنفايات الصلبة المنزلية وطرق إدارتها وآثارها على منطقة الدراسة ، لذا فإنني أرغب منكم بالتكرم والإجابة على هذه الأسئلة مع مراعاة الدقة، مع العلم أن معلوماتكم محاطة بالسرية التامة ولن تستخدم إلا لغرض البحث فقط ، ارجو منكم وضع إشارة عند الإجابة التي تلائمكم . إن إجابتكم بدقة ستشكل عاملا مهما في إنجاح الدراسة ،مع الشكر الجزيل لكم.

- **المعلومات العامة :**

1- الجنس :

1. أنثى. 2. ذكر .

2- مستوى التعليم :

1. غير متعلم 2. ابتدائي 3. ثانوي 4. جامعي 5. اكثر من جامعي .

3- العمر :

1. 17-22 2. 22-30 3. 30-40 4. أكثر من 40 .

4- المهنة:

1.موظف 2.عامل 3.تاجر 4.مزارع 5. عاطل عن العمل.

5- مستوى الدخل:

1. 1000-2000شيقل 2. 2000-3000 شيقل 3. 3000-4000 شيقل 4.أكثر من 4000شيقل.

6- البيت:

1.ملك 2. مستأجر 3.غير ذلك (الرجاء التحديد).

7- نسبة أجرة البيت من الدخل الشهري:

1. 0 % 2. 10% 3. 10-30% 4. أكثر من 30%.

أقسام الاستبانة

- القسم الأول: نفايات المنزل:

السؤال / التقييم	أوافق بشدة	أوافق	لا لا رأي لي	لا أوافق	لا أوافق بشدة
7- يعمل زيادة دخل الأسرة على زيادة كمية النفايات المنزلية؟					
8- عدد أفراد الأسرة يلعب دوراً كبيراً في زيادة كميات النفايات التي تنتجها الاسرة؟					
9- أقوم بتدوير بعض النفايات المنزلية مثل اعادة استخدام بعض الاكياس والعلب البلاستيكية؟					
10-أقبل شراء بعض المنتجات المعاد تدويرها؟					

11- أفصل بعض أنواع النفايات الصلبة،كالبلاستيك ؟					
12- استخدم بعض أنواع النفايات الصلبة التي يتم فصلها، كبقايا الطعام والخضار والفواكه؟					
13- معظم النفايات التي أتخلص منها هي مواد عضوية؟					
14- استخدم الأكياس البلاستيكية لتجميع وإلقاء نفايات البيت					
15- أقوم بالتخلص من كيس النفايات كل يوم؟					
16- احتفظ بكيس النفايات داخل البيت؟					

- **القسم الثاني: حاويات النفايات:**

السؤال / التقييم	أوافق بشدة	اوافق	لا رأي لي	لا أوافق	لا أوافق بشدة
17- هل يوجد حاوية نفايات قريبة من منزلك؟					
18- هل ترى أن هناك نقص في عدد الحاويات في المنطقة؟					
19- هل ترى أن سيطرة الاحتلال على الطرق الداخلية بين المدن تعمل على عدم القدرة على التخلص من النفايات وزيادة كميتها في المنطقة؟					
20- هل يتم تفريغ حاويات النفايات المنزلية يوميا؟					
21- هل تقوم بدفع رسوم شهرية عن جمع النفايات الصلبة؟					

22- هل يقوم السكان بحرق أكياس النفايات عند امتلائها؟					
23- هل يوجد قسم خاص لمتابعة الشكاوي عن النفايات الصلبة في المجلس القروي؟					

- **القسم الثالث: المشاكل العامة للنفايات الصلبة:**

السؤال / التقييم	أوافق بشدة	اوافق	لا رأي لي	لا أوافق	لا أوافق بشدة
18- سوء توفر المستلزمات الأساسية للتخلص من النفايات الصلبة في المنطقة أدى إلى مشاكل بيئة كثيرة؟					
19- هل تعتقد أن حرق النفايات بشكل يومي يؤدي الى ازعاج سكان المنطقة؟					
20- هل تعتقد أن النفايات الصلبة المنزلية مصدر للعديد من الامراض ؟					
21- هل تعتقد أن طريقة نقل النفايات تحافظ على البيئة ولا تؤثر على الأراضي والمياه ؟					
22- هل هنالك روائح كريهة تصدر من حاويات النفايات؟					
23- هل حجم الحاويات يكفي لإستيعاب المخلفات الصلبة للمنطقة؟					
24- هل توزيع وعدد الحاويات كافي للمنطقة؟					

- **القسم الرابع: التوعية والمسؤولية:**

السؤال / التقييم	أوافق بشدة	أوافق	لا رأي لي	لا أوافق	لا أوافق بشدة
25- هل يقوم المجلس القروي بدوره بشكل كافي في جميع النفايات؟					

26- عدم توفر الميزانيات اللازمة من قبل المجلس القروي يعيق جمع النفايات بشكل جيد؟					
27- برأيك هل يوجد إرشادات كافية من قبل المجلس القروي لتوعية السكان بشأن ادارة النفايات الصلبة المنزلية؟					
28- هل تعتقد بأنه يمكن تحقيق مورد اقتصادي أو أرباح عن طريق إعادة تدوير النفايات الصلبة؟					
29- هل ترى انه يتم عقد دورات توعية من قبل الجهات المختصة لكيفية التعامل مع النفايات الصلبة في المنطقة بشكل كافي؟					
30- هل تعتقد انه يوجد وعي كافي في المدارس والمجتمع بطرق وآلية معالجة النفايات والحد من أثارها؟					
31- هل ممكن أن تقوم بالإستفادة من نفايات منزلك؟					
32- هل أنت مستعد للتعامل مع النفايات الصلبة لمنزلك دون استياء (قرف)؟					
33- هل أنت مستعد لفصل نفايات منزلك حسب أنواعها في أكياس مختلفة؟					
34- إن مسؤولية التخلص من النفايات الصلبة تبدأ من المنزل؟					

وشكرا لحسن تعاونكم ^_^

أسئلة المقابلة:

صناع القرار الإداريين

1.اسم التجمع السكاني:.....

2.التاريخ:.....

2اسم الشخص المقابل :.....

3.ماهو معدل كمية النفايات الصلبة المنزلية في قريتكم يوميا؟.....

4.كم يدفع الناس مقابل خدمة جمع النفايات شهريا؟.....

5.هل رسوم الخدمة تغطي تكاليف قسم النفايات؟

1_نعم 2_ لا

6. ما هي نسبة البيوت التي تلتزم بدفع رسوم النفايات الشهرية؟.....

7.كم يبلغ متوسط أجور عمال النفايات في قريتكم؟.....

8.ما هو عدد الموظفين و السائقين في قسم النفايات؟.....

9.هل يتم عقد دورات تدريبية لعمال النفايات في قريتكم؟1- نعم 2-لا

10. كيف يتم توزيع الحاويات؟

1_بشكل عشوائي 2_ بناءا على عدد السكان في الأحياء المختلفة.

3_بناءا على توزيع الشوارع في القرية 4_ غير ذلك (الرجاء التوضيح)

11. هل يتم حرق الحاويات من قبل المواطنين؟

12. عند تفريغ الحاوية هل تكون؟

1_ممتلئة جدا 2_ ممتلئة 3_نصفها 4_ ربعها

13. هل يوجد صيانة دورية للحاويات المنتشرة في القرية ؟

14. هل يوجد مسئول يتفقد الحاويات ويبلغ عن أي خلل فيها؟

15. هل طريقة الإدارة الحالية تعالج النفايات المنزلية بالشكل المطلوب؟

16. ما هي التطلعات الإدارية المستقبلية الأكثر فعالية في مجال إدارة النفايات المنزلية؟

المشرفين على عمليات إدارة النفايات.

1. كيف يتم اعتماد خط سير سيارة النفايات إثناء عملية الجمع؟

1-عشوائيا 2-بناءا على دراسة

3-غير ذلك (الرجاء التوضيح).....

2. هل يوجد نظام لصيانة الآلات السيارات المستخدمة في عملية الجمع؟.....

3. كم عدد القرى التي تشارككم في سيارة جمع النفايات؟

4. في أي وقت يتم جمع النفايات؟

1-صباحا 2- ظهرا 3- مساءا 4_غيرذلك

5. ما هي المشاكل المتعلقة بالحاويات التي تلاحظونها أثناء الجمع؟.....

6. ماهي الأسس التي تم الاعتماد عليها في تحديد وقت الجمع؟

1- حالة الشوارع 2- بناءا على طلب السكان

3- غير ذلك .....

7. ما هو عدد النقلات لسيارة جمع النفايات في يوم الجمع الإعتيادي؟

1- نقلة واحدة 2- نقلتين

3-ثلاث نقلات 4- غير ذلك (الرجاء التحديد).....

8. اين يوجد مكب النفايات ومن وكيف تم تعيين موقعه؟.....

9. هل المكب مشترك مع بلديات أخرى؟

1_نعم 2- لا

10. كم يبلغ العمر الافتراضي للمكب الذي تستخدمونه؟.....

11. هل ارض المكب ؟

1- ملك للبلدية 2- مستأجرة 3- أراضي دولة.

تراكم النفايات الصلبة حول الحاويات في منطقة الدراسة،تصوير الباحثة.2019.

ؤ

إلقاء النفايات بالقرب من الحاويات في منطقة الدراسة، تصوير الباحثة،2019

عدم كفاءة بعض الحاويات في منطقة الدرسة تصوير الباحثة،2019.

آلية فصل مكونات النفايات الصلبة المنزلية وتوزينها،تصوير الباحثة،2019.