



عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

نحو إدارة مستدامة لمكب نفايات المنيا (صفر نفايات)

شذى طه إبراهيم أبو سرور

رسالة ماجستير

القدس - فلسطين

1439هـ/2018م

نحو إدارة مستدامة لمكب نفايات المنيا (صفر نفايات)

إعداد:

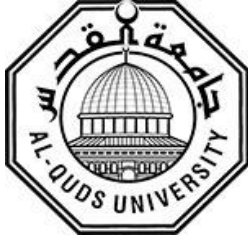
شذى طه إبراهيم أبو سرور

بكالوريوس أنظمة معلومات حاسوبية/ جامعة القدس المفتوحة - فلسطين

المشرف: د. إبراهيم محمد عوض

قدمت هذه الدراسة إكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في بناء المؤسسات
وتنمية الموارد البشرية من معهد التنمية المستدامة/ جامعة القدس

1439هـ/2018م



جامعة القدس
عمادة الدراسات العليا
برنامج بناء مؤسسات/ تنمية موارد بشرية

إجازة الرسالة

نحو إدارة مستدامة لمكب نفايات المنيا (صفر نفايات)

اسم الطالبة: شذى طه إبراهيم أبو سرور
الرقم الجامعي: 21410097

المشرف: د . إبراهيم عوض

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ: 2018/02/12 من أعضاء لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتوافقهم:

التوقيع:
التوقيع:
التوقيع:

1. رئيس لجنة المناقشة: د. إبراهيم عوض
2. ممتحناً داخلياً: د. ثمين هيجاوي
3. ممتحناً خارجياً: د. عامر كنعان

القدس - فلسطين

1439هـ/2018م

الإهداء

إلى من ربياني صغيرة، وعطفاً عليّ كبيرةً وأحسنا تعليمي، وغمراني بدعائهما سرّاً وجهرًا، إلى أمي وأبي أدامهما الله وأحسن عملهما وألبسهما ثوب الصحة والعافية.

إلى وطني الحبيب فلسطين، ربي خلقتني وأحسنت تكويني، وزدنتني شرفاً فجعلتني فلسطينية.

إلى القلوب النظيفة والمليئة بالحب والعطف والأمل، أخوتي وأخواتي وزواجهم وبنائهم الذين أرى

المستقبل فيهم حماهم الله ووفقهم.

إلى كل من علمني وأرشدني وساعدني في مسيرتي التعليمية، وأخص منهم الأصدقاء والزملاء وإلى

كل من وقف إلى جانبي لإتمام هذا العمل العلمي.

إليهم جميعاً أهدي ثمرة عملي

شذى طه إبراهيم أبو سرور

إقرار

أقر بأنني معدة هذه الرسالة، لتقديمها لجامعة القدس، لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة، باستثناء ما تم الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة أو أي جزء منها لم يقدم لنيل أي درجة علمية لأي جامعة أو معهد آخر.

الإسم: شذى طه إبراهيم أبو سرور

التوقيع:

التاريخ: 2018/2/14

شكر وعرفان

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

الشكر والامتنان لله سبحانه وتعالى الذي أعانني ووفقني لإتمام هذه الدراسة، وهياً لي من أصحاب العلم والعقول النيرة والقلوب الطيبة والعطاء السخي لإنجاحها.

فلهم كلهم خالص المحبة وعظيم الشكر، وأخص من بين هؤلاء المعطائين معلمي الدكتور إبراهيم عوض الذي أشرف على رسالتي، وتابعني ووجهني وصوب لي أخطائي، وأتمنى من الله أن يبيقيه نبراساً مضيئاً لطلبته، ووطننا الحبيب.

كما وأشكر عضوي لجنة المناقشة لما قدمه لي من نصح وإرشاد، ولما بذلاه من جهد في قراءة هذه الرسالة، ولما لاقيت منهما من سعة صدر وتحمل في تفقدها وإثرائها.

وأقدم بعظيم الشكر والامتنان إلى كل من قدم لي نصحاً أو إرشاداً وتوجيهاً، أو يسر لي أمراً أو أمدي بمرجع أو مصدر أو ساعدني في الحصول عليه مما أسهم في إغناء هذه الرسالة، وأخص كل من السادة في مجلس الخدمات المشترك لإدارة النفايات الصلبة ومجلس الخدمات المشترك الأعلى لإدارة النفايات الصلبة وهم السيد إياد ابو ردينة، والسيد ياسر دويك، والسيد أحمد سكر.

ولن انسى الشكر لمن دقق رسالتي أختي الحبيبة مها، ولمن أعد ملخص الرسالة باللغة الانجليزية إسلام الغالية.

فمن يشكر الناس يشكر الله.

شذى طه إبراهيم أبو سرور

مصطلحات الدراسة

تبحث هذه الدراسة في الإدارة المستدامة لمكب نفايات المنيا (صفر نفايات)، وقد وردت مفاهيم ومصطلحات تخدم هذه الدراسة، وتم اعتماد التعريفات الآتية:

النفايات الصلبة: مادة عديمة النفع وخطرة أحيانا ذات محتوى منخفض من السوائل. وتشمل النفايات البلدية، والنفايات الصناعية والتجارية، ونفايات ناتجة عن العمليات الزراعية وتربية الحيوانات، والنشاطات الأخرى المرتبطة بها ونفايات الهدم ومخلفات التعدين (معجم المصطلحات الإحصائية، 2017).

إدارة النفايات: نشاطات مختلفة تشمل جمع ونقل ومعالجة النفايات والتخلص منها، ومراقبة ورصد وتنظيم نشوء وجمع ونقل ومعالجة النفايات والتخلص منها، ومنع نشوء النفايات من خلال إعادة النفايات داخل العمليات الإنتاجية وإعادة الاستخدام والتتوير (معجم المصطلحات الإحصائية، 2017).

مكب النفايات: المكان الذي يتم فيه وضع النفايات الصلبة بأنواعها المختلفة بعد جمعها ونقلها، لتخلص منها بشكل نهائي (أبو ظاهر، 2010).

الطمر الصحي: وسيلة للتخلص من النفايات تؤدي إلى تحسين البيئة باستعمال النفايات في استصلاح الأراضي والحفر المهجورة وإعادة الأراضي إلى ما كانت عليه بدمها إلى منسوبها الأصلي (علي، 2010).

البيئة: المحيط الحيوي الذي يشمل الكائنات الحية وما يحتويه من هواء وماء وتربة، وما عليها من منشآت، والتفاعلات القائمة فيما بينها (قانون رقم 7 البيئة، 1999).

النظام البيئي: عبارة عن تفاعل عناصر البيئة وفق نظام يطلق عليه النظام البيئي وهذه العناصر هي ما يحويه أي مجتمع من موارد وكائنات حيّة وغير حيّة، وإن اختلال التوازن بين هذه العناصر يؤدي إلى اختلال النظام البيئي مما يؤدي إلى المشكلات المجتمعية والطبيعية مثل تلوث الأنهار والبحار والمحيطات وتلوث الهواء وإصابة سكان الأرض بالعديد من الأمراض وغرق العديد من المناطق واختلال طبقة الأوزون (المكيشة والمهنا، 2016).

الاستدامة: تحسين نوعية الحياة البشريّة والعيش ضمن الطاقة الاستيعابية للنظم البيئية الداعمة (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، 1991).

التنمية المستدامة: مصطلح اقتصادي اجتماعي يعني تطوير وسائل الإنتاج بطرق لا تؤدي إلى استنزاف الموارد الطبيعية لضمان استمرار الإنتاج للأجيال القادمة، والإيفاء باحتياجات الجيل الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على الوفاء باحتياجاتها وهدر حقوقها (دسوقي، 2016).

الإدارة البيئية: إدارة التفاعل بين المجتمعات البشرية الحديثة وتأثيرها على البيئة (الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي، 2003).

مبادئ إدارة النفايات الصلبة: إدارة المخلفات الصلبة بأركانها الأربعة والتي يجب العمل على زيادة الوعي بها وهي (التقليل Reduction، إعادة استخدام المخلفات Reuse، التدوير Recycling، الاسترجاع الطاقى Recovery) (ادمي، 2015).

الجدوى الاقتصادية: سلسلة من الدراسات التي تقوم على افتراضات معينة وأهداف محددة، تؤدي إلى اتخاذ الموقف النهائي بقبول المشروع أو برفضه وذلك اعتماداً على مجموعة من المعايير التي تنطلق

من مبدأ التكلفة بغية التعرف على قدرة المشروع في بلوغ الأهداف المنشأ من أجلها (زردق وبسيوني، 2011).

الاعتبارات البيئية والتشريعات والقوانين: تشمل مجمل القوانين واللوائح والتشريعات الخاصة بحماية البيئة (حسين، 2006).

التوعية المجتمعية: عملية إكساب الفرد وعياً حول أمر ما أو أمور بعينها، وتبصيره بالجوانب المختلفة المحيطة بها، وتهدف إلى التوجيه والإرشاد للتزود بالمعرفة وإكساب والخبرة. وتشير إلى مدى التأثير في المجتمع لقبول فكرة أو موضوع ما (الزايدي، 2010).

القطاع الخاص المنتج (المحلي أو الأجنبي): هو ذلك القطاع الاقتصادي الذي يقوم على عملية توجيه رؤوس الأموال الخاصة نحو الاستثمار في القطاعات المنتجة في الاقتصاد الوطني، سواء ما تعلق منها بإنتاج السلع أو الخدمات. وغير خاضع لسيطرة الحكومة ويدرار وفقاً لاعتبارات الربحية المالية (نوري، 2015).

صفر نفايات: تحويل كل ما ينتج من النفايات إلى مواد يستطيع المواطن إعادة استخدامها في عدد من المجالات، والحد من القمامة في مكبات النفايات وإلغاء الحاجة إلى الحرق أو الطمر، وإعادة بناء اقتصادنا المحلي في دعم صحة المجتمع وتحقيق الاستدامة، والعدالة (شاكرا، 2016).

المخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى البحث في إمكانية استدامة مكب نفايات المنيا، ولتحقيق أهدافها اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي الاستكشافي، الذي يستند إلى وصف الظاهرة واستطلاع الظروف المحيطة بمشكلة الدراسة وكشف جوانبها وأبعادها للتعرف عليها، علماً أن المعلومات عنها ضئيلة، ويرجع الباحثة إلى الدراسات السابقة واستشارة ذوي الخبرة العلمية والعملية تم صياغة أربعة تساؤلات للإجابة عن التساؤل الرئيس أي ما مدى تأثير مبادئ إدارة النفايات الصلبة في التخلص من النفايات الصلبة لتحقيق الصفر نفايات للوصول إلى إدارة مستدامة لمكب نفايات المنيا للحد من تفاقم مشكلاتها.

أظهرت نتائج هذه الدراسة محدودية تطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة وهي "تقليل النفايات، وإعادة الاستخدام، والتدوير، والاسترجاع الطاقوي" للنفايات الصلبة، فكمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا تدل على أن هناك تزايد في كمية النفايات الصلبة بشكل عام ويعود ذلك إلى زيادة أعداد السكان للتجمعات السكانية، ولا يوجد أي جهة سواء قطاع عام أو خاص يتبنى عملية إعادة استخدام النفايات الصلبة، وهذا يدل على عدم توفر مؤشر حقيقي يدل على كمية النفايات الصلبة المعاد استخدامها بالنسبة لكمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا. أما بالنسبة للتدوير فبلغت نسبة النفايات الصلبة المعاد تدويرها إلى كمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا (1%). كما ويمكن الاعتماد ولو بشكل نسبي على النفايات الصلبة لتكون مصدراً للطاقة، وهناك تجهيز للبنية التحتية في مكب نفايات المنيا لجمع الغاز بمعدل إنتاج تقريبي 1000 متر مكعب/ ساعة من الغاز أي بمعدل (1) ميغاوات من الكهرباء مع احتمالية تضاعف ناتج الغاز كل ثلاث سنوات تقريباً، وبلغت نسبة كمية النفايات الصلبة المطمورة إلى كمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا (97%)، وهي

نسبة كبيرة جداً إذا ما تمت مقارنتها بكمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا، فالكمية الأكبر من النفايات الصلبة تذهب في طريقها إلى الطمر الصحي في المكب.

كما وتوافقت الدراسة مع الدراسات السابقة بأهمية استراتيجية صفر النفايات باعتبارها الأفضل من خلال التجارب العالمية، ولأنها أفضل خيار للحفاظ على الموارد الطبيعية من الاستخراج إلى الإنتاج إلى الاستهلاك إلى التخلص منها، وهو الخيار الأقوى لتقليل النفايات الصلبة، وليس فقط علاجها، حيث أن التكنولوجيا الحالية المتبعة في السوق لها التأثير الأقوى في مضيعة كل من الطاقة والمال والموارد الطبيعية. وأهم ما أوصت به الباحثة ضرورة الالتزام بتطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة التي تشمل كل من "التقليل، وإعادة الاستعمال، والتدوير، والاسترجاع الطاقوي" بأكبر نسبة ممكنة من كميات النفايات الصلبة الواردة إلى مكب نفايات المنيا، وتحقيق الصفر نفايات في مكب نفايات المنيا، والالتزام بقانون يقاضي كل من يخل بالأنظمة البيئية.

Toward Sustainable Management of Al-Minya landfill: (Zero Landfill)

Prepared by: Shatha Taha Ibrahim Abusrour

Supervisor: Ibrahim Awad

Abstract

This study aims to achieve sustainability of Al-minya landfill and to achieve the goals of this study. The researcher depended on exploratory descriptive approach which is based on describing the phenomena and explore the ambient circumstances in the case of the study and explore its aspects, knowing that the available information is insignificant. The researcher referred to previous researches and consulted people with scientific and practical experience, four questions were formulated to answer the main question which investigated the extent of the effect of solid waste R4s management on solid waste disposal to achieve zero waste reaching to sustainable management of Al-minya landfill in order to minimize its growing problems.

The results of this study showed the limited application of the R4s that involves each of 'waste reduction, reuse, recycling and energy extraction' of solid waste. The amount of the waste incoming to Al-Minya landfill indicates that there is an increase in the amount of solid waste in general and that is due to the increase in the population. Furthermore, there is nobody, whether public or private sector who adopts the solid waste recycling process, this indicates the lack of a true indicator that shows the amount of solid waste recycled from the amount of waste incoming to Al-Minya landfill. As for the recycling, only (1 %) of the incoming waste is recycled at the same time solid waste can relatively be a source of power, there are preparations for the infrastructure in Al-Minya dumpster to collect gas at an approximate rate of 1000 m³/s which approximately equals (1) megawatts of electricity with the possibility of doubling the gas output every three years. The amount of buried solid waste was about 97%, which is a very large percentage when compared to the amount of waste received at AL- Minya landfill. The largest quantity of solid waste goes to the landfill in the dump.

The study was also consistent with the previous studies on the importance of zero waste strategy as the best solution supported by international the experiences, and because it is

the best option is to preserve the natural resources from extraction to production to consumption to disposal. It's the best option to eliminate solid waste, not only treating it, whereas the current technologies in the market have the most powerful effect on wasting "energy, money and natural resources". The most important recommendation of the study was the necessity of applying the R4s that include "Reduction, Reusing, Recycling and Recovery or Rot extraction of energy" as much as possible from the amounts of solid waste that arrives to AL-Minya landfill, and Achieving zero waste in a dump AL-Minya, and create an abiding law that sues everyone who violates the environment.

الفصل الأول

خلفية الدراسة

1.1 مقدمة

تعدُّ مشكلة النفايات الصلبة، والتخلص منها من أهم المشكلات التي تواجه المدن، والمجتمعات الحضرية في العالم، إذ أنَّ الكميات الناتجة من النفايات الصلبة أخذت بالتزايد يوماً بعد آخر مقارنة مع الأيام الماضية وذلك بسبب زيادة عدد السكان (علي، 2010). كما أن التطور الزراعي والصناعي وتحسن المستوى المعيشي وتطور وسائل النقل والمواصلات، أدى إلى زيادة سلوك الأفراد الاستهلاكي بالإضافة إلى عدم اتباع الطرق الملائمة في إدارة النفايات الصلبة، فقد أدى ذلك إلى تكديس ملايين الأطنان من النفايات والقمامة في المدن والقرى فبسبب تشوهاً لجمال الطبيعة والإخلال بالتوازن البيئي (شتية، 2012). وإن زيادة كمية النفايات الصلبة قد تسبب في تلوث عناصر البيئة واستنزاف المصادر الطبيعية (علي، 2010).

وتصنف النفايات الصلبة حسب مصادرها إلى عدة أنواع هي: النفايات المنزلية، والنفايات التجارية، والنفايات الصناعية، والزراعية، ونفايات الإنشاءات، ونفايات التعدين، ونفايات الهدم والبناء، بالإضافة إلى النفايات الناتجة عن معالجة المياه العادمة. وتصنف النفايات الصلبة أيضاً حسب طبيعتها إلى نفايات عضوية ونفايات غير عضوية، قابلة للتعفن وغير قابلة للتعفن، قابلة للحرق وغير قابلة للحرق، وهو ما يترتب عليه أهمية كبيرة في عملية إدارة النفايات والتخلص منها بطريقة سليمة وآمنة (شتية، 2012).

عانت فلسطين على مدى السنوات الماضية بسبب الوضع السياسي والاقتصادي غير المستقر، من عدم كفاية الاستثمار في البنية التحتية وسوء الخدمات العامة للمواطن الفلسطيني، حيث أن المجلس المشترك الأعلى لإدارة النفايات الصلبة لمحافظة الخليل وبيت لحم هو المالك والجهة المسؤولة عن تشغيل مكب النفايات الصحي في منطقة المنيا شرق بيت لحم، وتم إنشاء هذا المكب الصحي ضمن إطار مشروع إدارة النفايات الصلبة لمنطقة جنوب الضفة الغربية الممول من البنك الدولي والاتحاد الأوروبي والعديد من المانحين الآخرين، ويخدم مكب نفايات المنيا جميع الهيئات المحلية في منطقة الجنوب بحيث يستفيد منه ما يزيد عن (800,000) نسمة في منطقة جنوب الضفة الغربية (مجلس الخدمات المشترك، 2014).

وتتناول هذه الدراسة الإدارة المستدامة لمكب نفايات المنيا من الناحيتين البيئية والمالية والمحافظة على الموارد لحماية حقوق الأجيال القادمة، وسلامة التعامل مع قطاع النفايات، وخلق فرص عمل جديدة، وتحويل النفايات إلى طاقة، واعتبار النفايات بأنها فرصة اقتصادية يمكن من خلالها استعادة الموارد المهمة وتحويلها والاستفادة منها فعلياً، واعتبرت أن النفايات من القطاعات الاقتصادية الواعدة وخاصة في الدول النامية.

2.1 مشكلة الدراسة

أصبحت قضية البيئة وحمايتها والمحافظة عليها من مختلف أنواع التلوث، واحدة من أهم قضايا العصر، وبعداً رئيساً من أبعاد التحديات التي تواجه الدول النامية، خاصة في ظل التخطيط للتنمية الشاملة، وفي ضوء التجارب التي خاضتها الدول المتقدمة ومشاكل البيئة المعقدة والتي تحاول أن تجد لها الحلول الممكنة قبل أن تقضي تراكمات التلوث على إمكانية العلاج الناجح، ومع تطور المجتمعات

وتنامي القدرات على استخلاص المواد الخام وإنتاج السلع، زاد حجم المنتجات بطريقة أكثر تطوراً وتعقيداً (البلوي، 2014).

إن استخراج المواد الخام وتصنيعها، مثل المواد المعدنية والخشب، وغير ذلك، من بين العمليات الأكثر تدميراً للأنشطة البشرية، حيث أن قطع الأخشاب عادة تدمر الأنظمة البيئية للغابات، كما أن تحويل الأخشاب إلى ورق أو أي أدوات خشبية يؤدي إلى عمليات شديدة التلوث، وأن التعدين يطمس الأنظمة البيئية أو المستوطنات البشرية المقامة فوق رواسب الخامات ولسوء الحظ فإن كثير من الضرر الذي ينتج عن إنتاج المواد الخام إنما يحدث في مناطق بعيدة. وفي السنوات الأخيرة، ازداد عدد السكان، وتزايدت معه النفايات الصلبة من حيث النوع، والكم، وبفائها دون معالجة يزيد من المشكلات البيئية، مما يدعونا إلى التفكير بإدارة النفايات الصلبة (البلوي، 2014)، والعمل على تقليل توريد النفايات الصلبة إلى المكب، والوصول إلى مستوى "الصفرة نفايات"، وهي فكرة لتحويل أكبر قدر ممكن من النفايات من المكب إلى استخدام آخر نافع ومما يزيد الأمر تعقيداً أن مكبات النفايات ستصل يوماً ما إلى طاقتها الاستيعابية القصوى، وسنواجه صعوبات كبيرة لإيجاد مساحات مناسبة لبناء مكبات جديدة بالإضافة إلى التكاليف الباهظة لبنائها.

لذلك جاءت هذه الدراسة لتجيب على التساؤل الرئيسي التالي:

ما مدى تطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة في التخلص من النفايات الصلبة لتحقيق الصفرة نفايات للوصول إلى إدارة مستدامة لمكب نفايات المنيا للحد من تفاقم مشكلاتها؟

3.1 أهمية الدراسة

الاستمرار في الزيادة السكانية المضطربة لسكان محافظة بيت لحم ومنطقة جنوب الضفة الغربية بشكل متسارع، والتي رافقتها زيادة في انتاج النفايات الصلبة، كلف البلديات والمجالس القروية ومجلس الخدمات المشترك الأعلى لإدارة النفايات الصلبة المبالغ الماليّة الكبيرة للتخلص من النفايات بالطرق الصحية، حيث أن ما تجبیه البلديات والمجالس القروية من رسوم بدل نفايات من المواطنين والمحال التجارية غير كاف لتغطية تكاليف النقل والتخلص من النفايات وتضطر البلديات لسد تكاليف النفايات من مصادر أخرى كرسوم المهن وغيرها، ومن هنا تبرز أهمية الدراسة في الوقوف على واقع إدارة النفايات الصلبة من الناحيتين العلميّة والتطبيقية كما يأتي:

1.3.1 الأهمية العلمية

تأتي أهمية هذه الدراسة في مجال إدارة النفايات الصلبة وتركز على مجموعة من المتغيرات ومن أبرزها تأثيراً على استدامة مكب نفايات المنيا "مبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة وهي" تقليل النفايات الصلبة، وإعادة استخدامها النفايات الصلبة، وتدويرها، والإسترجاع الطاقى بالإضافة إلى مجموعة من المتغيرات الوسيطة وهي الجدوى الاقتصادية، والاعتبارات البيئية والتشريعات والقوانين المتبعة في فلسطين، والتوعية المجتمعية، والقطاع الخاص ولكل من هذه المتغيرات تأثيراً على استدامة مكب النفايات من الناحيتين البيئية والمالية، حيث اعتبرت الدراسات أن المجتمع المحلي أهم الركائز الأساسية في عملية إدارة النفايات الصلبة، وأن غالبية النفايات هي نفايات عضوية، وفي مسح البيئة المنزلي للجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني لعام 2013 أشارت النتائج أن 84.3% من الأسر في فلسطين تعتبر أن مخلفات الطعام أهم مكون للنفايات الصلبة المنزلية، وفي عام 2015 اظهرت النتائج أن 59.8% من الأسر في فلسطين تعتبر أن مخلفات الطعام أهم مكون للنفايات الصلبة المنزلية،

وهذا النوع من الدراسات يثبت صحته من الناحية العلمية للتركيبية النوعية للنفايات، ويظهر عجزاً في ظل الظروف غير الطبيعية المتمثلة في الاحتلال وممارساته، من حيث الممارسات الاجتماعية والظروف الاقتصادية.

وتم بناء الدراسة على أساس نظري، من خلال البيانات المجموعة التي يمكن التنبؤ من خلالها في حلول للمشكلة، والتوصل إلى نتائج مبنية على الحقائق، يمكن تعميمها على بقية مكبات النفايات في فلسطين، ليسهل اقتراح الحلول لمشكلة الدراسة نظراً لبساطة وصفها.

2.3.1 الأهمية التطبيقية

تبرز أهمية هذه الدراسة في تناولها لواقعة من المشكلات البيئية الرئيسة وهي مشكلة النفايات الصلبة والتطبيقات المناسبة لإيجاد حلول لها كجمع النفايات المختلفة ونقلها إلى أماكن محددة لإعادة تدويرها أو معالجتها أو التخلص منها بالطرق الصحية وإعادة إدخالها إلى حلقة الإنتاج بهدف التخلص منها أو خفض تهديدها للإنسان والبيئة، والمساهمة في تقليص استغلال الموارد الطبيعية، كما وتشير هذه الدراسة إلى المكاره الصحية التي تشوه المظهر الحضاري للمدن، بسبب تزايد كميات النفايات وخاصة الصلبة منها، وأضرارها التي تؤثر بشكل مباشر على البيئة والإنسان، وتظهر هذه الدراسة التوجهات الاقتصادية إلى النفايات باعتبارها قطاعات اقتصادية واعدة في فلسطين وتستهدف منطقة جنوب الضفة الغربية وبيت لحم تحديداً للاستفادة من هذه الفكرة من خلال إقامة صناعات بيئية تعتمد على النفايات الصلبة كمواد خام، ويأمل هذا التوجه في تعزيز الرفاه للأسر، وتحقيق إدارة مستدامة لمكب نفايات المنيا من الناحيتين البيئية والمالية.

كما وبرزت المشكلة لدى الباحثة في ضوء الملحوظات التالية:

4.1 التساؤل الرئيسي

تبحث هذه الدراسة في مدى تطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة في التخلص من النفايات الصلبة لتحقيق الصفر نفايات للوصول إلى إدارة مستدامة لمكب نفايات المنيا للحد من تفاقم مشكلاتها من خلال الإجابة على التساؤلات الآتية:

1.4.1 تساؤلات الدراسة الفرعية

1. ما مدى تأثير تقليل النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا؟
2. ما مدى تأثير إعادة استخدام النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا؟
3. ما مدى تأثير تدوير النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا؟
4. ما مدى تأثير استرجاع الطاقة من المواد العضوية على استدامة مكب نفايات المنيا؟

5.1 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر الأركان الأربعة في إدارة النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا من خلال:

1. التعرف إلى القوانين والتشريعات المتبعة في التخلص من النفايات الصلبة.
2. مدى تطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة (التقليل وإعادة الاستخدام والتدوير والاسترجاع الطاقوي) في التخلص من النفايات الصلبة في مكب نفايات المنيا.
3. محاولة تفسير المتغيرات التي تؤثر على استدامة مكب نفايات المنيا.

4. عرض المعلومات والبيانات المتوفرة وتحليلها لتحديد مدى كفاءة الطرق المتبعة في التخلص

من النفايات الصلبة.

5. شرح الواقع الراهن لإدارة النفايات الصلبة في منطقة الدراسة.

6. المساهمة في التوصل إلى مجموعة من النتائج وتقديم المقترحات والتوصيات التي قد تفيد

صناع القرار والعاملين في قطاع النفايات الصلبة.

6.1 حدود الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على واقع مكب نفايات المنيا المقام في شرق مدينة بيت لحم.

7.1 محددات الدراسة

محدودية البيانات المتاحة حول النفايات الصلبة وذلك يعود لقصر الفترة الزمنية لتشغيل مكب نفايات المنيا، وعدم توفر البيانات نحو سلوك الأفراد للتخلص من النفايات الصلبة كإعادة استعمالها وتدويرها، وصعوبة جمع البيانات الأولية باستخدام إستبانة من قبل البلديات في محافظة بيت لحم والمتمثلة بكل من (بلدية بيت لحم، وبلدية بيت ساحور، وبلدية بيت جالا، وبلدية الدوحة، وبلدية الخضر) لاستيائهم من قيمة رسوم الدفع لطن النفايات الصلبة الواحد، وتهرب المواطن من مسؤولياته اتجاه دفع رسوم النفايات والالتزام بالأخلاقيات البيئية.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 المقدمة

يعد الاهتمام بالبيئة وقضاياها المختلفة من الموضوعات الرئيسية الهامة، التي تحتل مرتبة الصدارة على موائد أصحاب القرار السياسي، في جميع دول العالم سواء المتقدم منها أو النامي وخاصة بعد أن تبين مدى التلوث الذي لحق بالبيئة وعناصرها المختلفة (لبيت، 2008).

ولا ريب في أن المجتمع الدولي قد شهد خلال القرن المنصرم، العديد من الكوارث والحوادث البيئية، التي خلفت أضراراً بيئية هائلة، أدت إلى الاخلال بالنظام البيئي، على سطح الأرض بصفة عامة وحياة الإنسان بصفة خاصة (لبيت، 2008). كما ويمكن القول بأن إدارة النفايات الصلبة من الممارسات الاقتصادية الواعدة التي تخلق فرص استثمارية ومشاريع تجارية، ويعتبر هذا تحدي للوصول إلى ممارسات أكثر استدامة لإدارة النفايات الصلبة في مكبات النفايات في فلسطين والحدّ من كمية النفايات المتولّدة في ظلّ تزايد كمية النفايات المحوّلة إلى المكب عن طريق مبادرات التدوير وإعادة الاستخدام والإسترجاع الطاقوي وغيرها بما يحقق جدوى اقتصادية، وتنمية مستدامة.

1.1.2 الإدارة البيئية

تعرف الإدارة البيئية على أنها إدارة التفاعل بين المجتمعات البشرية الحديثة وتأثيرها على البيئة، ويُمكن الاطلاع على الحاجة لإدارة البيئة من خلال الاطلاع على مجموعة متنوعة من وجهات النظر.

ومفهوم القدرة على التحمل والاستمرار هي الفلسفة الأكثر شيوعاً والقوة الدافعة وراء الإدارة البيئية، وبالتالي فإن الإدارة البيئية ليست للمحافظة على البيئة من أجل البيئة فقط ولكن هي للمحافظة على البيئة من أجل مصالح البشرية أيضاً، وتتطوي إدارة البيئة على إدارة جميع مكونات البيئة الطبيعية والحيوية، وهذا يرجع إلى وجود شبكة مترابطة من العلاقات بين جميع أنواع الكائنات الحية وبيئاتها، وتشمل البيئة أيضاً العلاقات بين البيئات البشرية مثل البيئة الاجتماعية والثقافية والاقتصادية مع البيئة البيوفيزيائية.

وهناك عدة جوانب أساسية لإدارة البيئة: وهي الجانب الأخلاقي، والجانب الاقتصادي، والجانب الاجتماعي، والجانب التكنولوجي والجوانب التي تساعد على صياغة المبادئ والمساعدة في اتخاذ القرارات، والطبيعة العلمية والتقنية لإدارة البيئة تجعل منها مهنة للعمل كمنط إنساني وعقلاني في العالم.

وقدمت إدارة البيئة وجهات نظر حول استخدام وصيانة الموارد الطبيعية، ومواجهة المخاطر البيئية، وقد قال أحد المحافظين على البيئة Aldo Leopold: بأن "الحفاظ على البيئة هي حالة من الانسجام بين الإنسان وبين الأرض أو البيئة"، فالإدارة البيئية هي عملية لخلق هذا الانسجام، فهو يتضمن إدارة كل من الكائنات الحية وغير الحية وجميع عناصر الطبيعة. حيث أن كل بلد تهدف للحفاظ على

البيئة يجب عليها أن تتبع وجود مركز إنتاج نظيف في كل دولة لمساعدة المؤسسات الحكومية، والخاصة على الحدّ من كمية الفاقد، والتكامل بين المؤسسات التي ينتج عنها مخلفات، والمؤسسات التي تستخدم هذه المخلفات كمواد أولية.

تهدف الإدارة البيئية إلى معرفة الواقع البيئي الحالي من خلال عرض المشكلات البيئية ومصادر التلوث، والإجراءات التي يجب اتخاذها نحو ذلك، ومدى تطبيق الإجراءات، والاستراتيجيات الخاصة بالبيئة، ومعرفة التوجهات البيئية للمؤسسات الصناعية التي تطبق من خلالها نظم حماية البيئة، أم أنّ هذه المؤسسات تنفذ الإجراءات والتدابير الخاصة بالبيئة من أجل أهداف إدارية أخرى، ومعرفة التحديات التي تواجه تطبيق نظم الإدارة البيئية.

وتعتمد الإدارة البيئية السليمة على عناصر متكاملة منها تطوير القوى العاملة وتحليل الوضع القائم للمنشأة الصناعية بما يحقق عناصر الإدارة السليمة للنفايات الصلبة.

2.1.2 إدارة النظام البيئي

تحرص الكثير من الشركات الصناعية على تطبيق نظام إدارة البيئة والذي يؤدي تطبيقه إلى الحصول على شهادة الجودة في الإدارة البيئية (ISO14001)، حيث أنّ هذا النظام له تأثيراً إيجابياً على اقتصاديات الإنتاج الصناعي، وتشير الدراسات العالمية أنّ الشركات تزيد قيمة أسهمها بمعدل 5% إذا طبقت هذا النظام وحسنت صورتها وعندما تقل المخاطر البيئية يزداد المساهمون رغبة في شراء أسهم هذه الشركة، كما وجدت دراسات أخرى أنّ 52% من عينة المسح ترغب في شراء منتجات الشركات التي تطبق هذا النظام بالإضافة إلى ذلك فإنّ هذا النظام يتمتع بميزات أخرى: كتسهيل عمليات التعامل التجاري في الكثير من الدول في آسيا وأوروبا حيث تتطلب سياسات هذه الدول ضرورة تطبيق

مثل هذا النظام في عمليات الاستيراد والتصدير، وتقليل الحوادث البيئية، وإعادة استخدام المواد، والاستغلال الأمثل للمواد الخام والطاقة، وتقليص تكاليف التخلص من النفايات، وتحسين صحة وسلامة العاملين مما ينعكس على أداء الموظفين، وتقليل الفاقد الاقتصادي نتيجة الغياب لأسباب مرضية، كما ويساعد المنشأة على اختيار أفضل الممارسات المصنعة في البيئة لاعتباره نظام عالمي تتفق عليه الإدارات البيئية. لاندماجه مع أنظمة قطاع العمال المختلفة (مركز رأي للتدريب والاستشارات البيئية، 2002).

فبعد تطبيق إدارة النظام البيئي لا بد للدول أن تجني الكثير من تلك الفوائد وتحدّ من التلوث البيئي.

3.1.2 التلوث البيئي

يعرف التلوث البيئي على أنه كلّ ما ينتج عن التغيرات التي تؤدي إلى الإخلال بالأنظمة، وكلّ ما يؤثر على البيئة سلباً سواء بالتأثير في جميع عناصر البيئة أو ما يؤثر في تركيب العناصر الطبيعية غير الحيّة. ويكون إما تلوثاً مادياً أو معنوياً.

ونعني بالتلوث المادي أنه التلوث المحسوس الذي يحيط بالإنسان فيشعر ويتأثر به ويراه بالعين المجردة وقد يكون هو المتسبب الأول في معظم الأحيان، فقد أدى إهمال الإنسان في حق نفسه ولهائه المستمر وراء التكنولوجيا الحديثة إلى الإخلال بالتوازن البيئي مما أدى إلى: تلوث الماء، وتلوث الغذاء، وتلوث الهواء و التربة.

أما التلوث المعنوي فهو التلوث غير المرئي والذي يهمله الإنسان اعتقاداً منه أنه غير مؤثر على نظام الحياة الطبيعية والمجتمعية إلا أنّ هذا التلوث يؤدي إلى أخطار ينجم عنها ضرراً عضوياً، وضرراً سيكولوجياً ومن أنواعه: التلوث السمعي، والتلوث الثقافي، والتلوث الأخلاقي، والتلوث الجمالي، والتلوث الفكري والقيمي، فالتلوث له آثار على الإنسان والمجتمع.

4.1.2 آثار التلوث البيئي على الإنسان والمجتمع

إن مشكلة التلوث من المشاكل العالمية التي تهدد الكائنات الحية والموارد الطبيعية والأخطار التي

تهدد البيئة، ومن آثار التلوث البيئي على الإنسان والمجتمع ما يلي:

- تأثيره على الصحة العامة.
- تأثيره على التنمية.
- تأثيره على البيئة العمرانية.
- تأثيره على التنمية السياحية.
- تأثيره على الاقتصاد القومي.
- تأثيره على الآثار والحضارات.
- تأثيره على الصحة النفسية.
- تأثيره على الأخلاقيات المجتمعية (الحسن، 2016).

فالنفايات الصلبة تسبب مخاطرًا للبيئة، فتؤثر في تلوث المياه السطحية والجوفية، وتلوث الهواء والتربة، وتخلف عمليات الحرق موادًا سامة، وينبعث من مكبات النفايات غاز الميثان وغيره من الغازات التي تسهم في ظاهرة الاحتباس الحراري (النور، 2016)، فتحقيق التكامل لأنظمة إدارة النفايات يحدّ من الآثار البيئية بوصفها أولوية بيئية قصوى.

5.1.2 النفايات الصلبة

تنتج أنشطة الإنسان بقايا متنوعة تعرف باسم "النفايات" وهي تختلف من بلدٍ إلى آخر حسب النوعية والكمية والخصائص (شينناخ وآخرون، 2012). وتعتبر النفايات الصلبة مادة عديمة النفع وخطرة أحيانًا ذات محتوى منخفض من السوائل. وتشمل النفايات البلدية، والنفايات الصناعية والتجارية، ونفايات ناتجة عن العمليات الزراعية وتربية الحيوانات، والنشاطات الأخرى المرتبطة بها ونفايات الهدم ومخلفات التعدين (معجم المصطلحات الاحصائية، 2017). وهي تعبير يستخدم عالميا في

الوقت الحاضر للإشارة إلى "المخلفات غير السائلة التي تنتج عن مختلف أنواع النشاط المنزلي والحرفي والتجاري والصناعي والزراعي والتعديني، كما أن صفة غير سائل أمر نسبي لأن الحمأة (الوحل) الناتجة من بعض المخلفات تدخل ضمن النفايات الصلبة (علي، 2010).

وتعتبر النفايات بالمعنى العام للكلمة كل ما يتبقى من أي نشاط ولا يكون له أي استخدام أولي أو ثانوي عند المصدر، مع أنها قد تكون لها قيمة إن وجدت في موقع آخر حيثما تكون ظروف أفضل متوافرة لاستخدامها بشكل أفضل (شينناخ وآخرون، 2012).

كما ويقصد بالنفايات الصلبة جميع المواد الصلبة القابلة للنقل والتي يرغب مالكوها بالتخلص منها، بحيث تكون عملية جمعها ونقلها ومعالجتها من مصلحة المجتمع، وبالتالي هي المخلفات غير السائلة والتي تنتج عن نشاطات الإنسان المختلفة سواء المنزلية أو الصناعية والزراعية والتعدينية أو التجارية والحرفية، وأن عدم إدارتها بالشكل السليم يسبب الكثير من المشاكل البيئية والصحية (شتية، 2012). وأي مادة ترمى من قبل الإنسان لانتفاء الحاجة إليها ولم تعد صالحة للاستعمال من قبله، في ذلك المكان وفي ذلك الوقت، وبالرغم من إمكانية الإفادة من تلك المواد المرمية في مكان آخر ووقت آخر (علي، 2010).

وتعرف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية النفايات البلدية على أنها نفايات المنازل بما في ذلك النفايات كبيرة الحجم والنفايات المماثلة الناتجة عن التجارة والتبادل التجاري والمباني المكتبية والمؤسسات والشركات الصغيرة ونفايات الساحات والحدائق وكنس الشوارع ومحتويات حاويات القمامة والنفايات الناتجة عن تنظيف الأسواق (النور، 2016).

وتشير الإحصاءات إلى عدم إجماع حول إنتاج النفايات وتركيبها ونقلها ومعالجتها بالطريقة ذاتها في جميع البلدان، وما من معدل نهائي أو مشترك لكافة البلدان بشأن وتيرة توليد النفايات ولا حتى ما بين

المناطق المختلفة من البلد ذاته، إذ أن هذا الأمر يرتبط بعدد من العوامل منها خصائص المجتمع المحلي والظروف الاجتماعية ومتوسط الدخل في كل منطقة، ويصعب هذا الأمر عملية الحصول على صورة كاملة لوضع النفايات وعملية تحديد الاتجاهات، فكميات النفايات المتولدة مرتبطة أساساً بالزيادات السكانية وأيضاً بالتنمية الاقتصادية والصناعية والحضرية (شينناخ وآخرون، 2012).

هذا وتمثل النفايات تحدياً على المستوى العالمي، يندرج بعواقب صحية ومالية وبيئية خطيرة إذا لم يتم التعامل معها بصورة سليمة، وهي مشكلة تتصل بكيفيات إنتاج المجتمعات واستهلاكها، وهي قضية تهم الجميع (النور، 2016). أما إدارة النفايات فهي تشمل جميع عمليات جمع ونقل ومعالجة النفايات والتخلص منها بأعلى كفاءة وأقل تكلفة، فهي تهدف إلى إزالة المواد المتعفنة أو غير المرغوب فيها من المناطق السكنية والصناعية والتجارية وغيرها لمنع انتشار الأوبئة والأمراض وإعطاء المنطقة منظرًا حضارياً وحماية الصحة العامة والبيئة الطبيعية من التلوث، لذلك فإن عملية إدارة النفايات عملية شاملة ومتكاملة تبدأ من حيث يتم إنتاج النفايات وجمعها، وتتمّ بمراحل كثيرة تختلف من مجتمع لآخر، وصولاً إلى مرحلة التخلص من هذه النفايات (شتية، 2012). وعلى المسؤولين عن التخطيط والإدارة حينما يتم إنتاج النفايات أن يختاروا دائماً أفضل خيار للمعالجة بأقل تأثير سلبي على البيئة وصحة الإنسان (النور، 2016).

6.1.2 تصنيف النفايات الصلبة

تصنف النفايات الصلبة إلى

1. النفايات العضوية: وهي الفضلات التي تكون ذات طبيعة عضوية، وهذه الفضلات غالباً ما تكون لها القابلية العالية على التحلل السريع والتعفن وبالخصوص في الأجواء الحارة مما تؤدي إلى توليد روائح كريهة وتجذب إليها الحشرات والقوارض، وتزداد نسبة تلك النفايات في البلدان

النامية لا سيما في ظل التضخم السكاني. كما أن النفايات العضوية تتضمن نفايات الطعام مثل نفايات تحضير الطعام، والطعام الفاسد ونفايات الحدائق العامة مثل الأعشاب وأوراق الأشجار(علي، 2010).

2. **النفايات غير العضوية:** وهي الفضلات غير القابلة للتحلل، وقد تكون قابلة للاحتراق وتشمل الورق واللدائن (البلاستيك) والقماش والخشب والمطاط والجلود، أو غير قابلة للاحتراق وتشمل المعادن والزجاج والخزفيات وغيرها (علي، 2010).

3. **الرماد وبقايا الحرق:** وتشمل المواد المتبقية من احتراق الأخشاب والفحم والتي تتولد في البيوت، والمخابز والمعامل وفي القطاعات الصناعية إما لغرض الطبخ أو التدفئة، وكذلك الناتجة من احراق النفايات لتقليل حجمها، وتكون هذه المخلفات على شكل حبيبات صغيرة جداً أو مسحوق يحتوي بعض المواد المتبقية من عملية الحرق (علي، 2010).

4. **مخلفات محطات المعالجة:** وهي إما تكون صلبة وتفرز بالمراحل الأولى من المعالجة، أو تكون شبه صلبة كالغرين الحمأة (الوحل) التي تنتج من محطات معالجة مياه الشرب ومياه الصرف الصحي وكذلك محطات معالجة المياه الصناعية، ويمكن الاستفادة من الحمأة بعد فصلها وترسيبها من مياه الصرف الصحي كسماد عضوي يستخدم في تنشيط عناصر التربة ويكون أقل ضرراً على البيئة من السماد الكيميائي (علي، 2010).

7.1.2 مصادر النفايات الصلبة

تتولد النفايات الصلبة حيثما وجد نشاط بشري وتختلف تلك النفايات باختلاف مراحل التطور البشري والحضاري (علي، 2010)، وتشير التقديرات إلى أن معدل إنتاج الفرد الفلسطيني للنفايات الصلبة يتراوح ما بين (0.6 - 0.8 كغم/ يوماً) وذلك في القرى والمخيمات، وما بين (0.9 - 1.2 كغم/

يوماً) في البلديات والمدن (شتية، 2012)، وفي دراسة حالة أجراها معهد أريج في بداية شهر شباط لسنة 2012 كان معدل إنتاج الفرد في مدينة بيت لحم (0.79 كغم/ يوماً)، ويمكن أن نجمل أنواع النفايات حسب مصادرها كالآتي:

1. **النفايات المنزلية:** وهي النفايات الصلبة الناتجة من المنازل والمطاعم والفنادق، وتتألف من فضلات الطعام والزجاج والورق والبلاستيك والمعادن وغيرها، وهي تحتاج إلى جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص منها دون تأخير لأن معظمها مواد عضوية قابلة للتعفن، وتحتل النفايات المنزلية النسبة الأكبر بين مصادر النفايات في فلسطين حيث تتراوح نسبتها ما بين 45 - 50% من الحجم الكلي للنفايات (شتية، 2012).

2. **النفايات الزراعية:** وتضم النفايات الزراعية النباتية والحيوانية ومخلفات المسالخ، وروث الحيوانات وبقايا الأعلاف ومخلفات حصاد النباتات، وهي في معظمها غير ضارة إذا ما تم معالجتها، ويمكن الاستفادة منها في تسميد التربة الزراعية مما يقلل من استخدام الأسمدة الكيماوية (شتية، 2012)، وبالتالي التقليل من التلوث الناتج عنها للتربة والمياه السطحية والجوفية، ويمكن استخدام المخلفات النباتية في صناعة الورق أو كمصدراً للطاقة الحرارية، كما وينتشر استخدامها في الأراضي الفلسطينية بشكل واسع في التدفئة والأفران، وبعض القرى تستخدمها في جميع أعمال البيت، وبالرغم من هذا التلوث إلا أن الطبيعة قادرة على التخلص منه.

3. **النفايات الصناعية:** وهي المخلفات التي تنتجها مجمل أنواع الصناعات وتطرحها إلى البيئة المحيطة وتكون إما سائلة أو صلبة أو غازية، وذات طبيعة استمرارية ومتنوعة تنوعاً كبيراً تبعاً لتنوع الصناعات، كالصناعات الكيماوية والمعادن والدباغة والجلود والصناعات الغذائية وغيرها

من الصناعات، وتحتاج لشروط خاصة لإدارتها لما فيها من مواد خطرة ومواد مشعة ومواد سامة.

تعتبر النفايات الطبية في الضفة الغربية من أكثر مصادر النفايات خطورة، وذلك لعدم اتباع الشروط الصحية في إدارتها حيث يتم في غالب الأحيان وضعها مع النفايات الأخرى ويتم نقلها إلى المكب الذي لا يوجد فيه عملية فرز للنفايات أصلاً، وحتى المكبات التي تفرز النفايات تقوم بفرزها بعد إلقاءها في المكب. والأفضل أن تتم عملية فرزها داخل المشفى وأن تعامل معاملة خاصة للتقليل من أثارها قدر الإمكان، لأن البعض من هذه النفايات يسبب التلوث ويشكل خطراً على صحة الإنسان (شتية، 2012).

4. النفايات الناتجة عن معالجة المياه العادمة (الحمأة): يمكن التمييز بين الحمأة الناتجة عن المياه العادمة الصناعيّة والحمأة الناتجة عن المياه العادمة المنزليّة التي تحتوى على نسبة مرتفعة من المواد العضويّة، وتعتبر المستعمرات الاسرائيلية مصدراً كبيراً لتلوث الحمأة سواء الناتجة من المياه العادمة الصناعية أو المنزلية، وهو ما يشكل خطراً كبيراً على الصحة العامّة والبيئة الفلسطينية (علّو، 2009).

5. نفايات التعدين: وهي الأتربة الناجمة عن عمليات الحفر ومقالع وكسارات الحجارة وعمليات حفر المناجم، وينتج من التعدين كميات كبيرة من الأتربة وإذا لم يتم تجميعها وعمل مصاطب الانحدار، فإنها ستختلط مع مياه الأمطار وتتسرب إلى المياه الجوفية والأراضي الزراعية، أو تحملها الرياح في فصل الصيف وتلوث بها المناطق المجاورة والجو المحيط.

6. نفايات الهدم والبناء: جميع المواد الناتجة عن عمليات هدم وبناء المنشآت والأبنية، ولا تشكل خطراً على صحة الإنسان، ويمكن إعادة إستخدامها كأعمال الردم وشق الطرق، أما إذا ألقيت

عشوائياً فإنها تعمل على تشويه المنظر العام للمنطقة، وإذا تم وضعها فوق الأراضي الزراعية سيؤدي إلى خسارة هذه الأراضي.

8.1.2 مكونات النفايات الصلبة

من أجل التخطيط السليم وإدارة بيئية ناجحة لا بد من معرفة نوعية النفايات الصلبة والمخلفات الناتجة عن المنطقة، لأن هذا يتجه باتجاه اختيار سليم لطريقة المعالجة. نوعية النفايات الصلبة باختلاف المنطقة والزمن لأن ذلك يتأثر بطريقة مباشرة بالكثافة السكانية في المنطقة والوضع الاقتصادي والوعي البيئي (بارود، 2009). وتتكون النفايات الصلبة من المواد العضوية، والورق والكرتون والنسيج والخشب والزجاج والمعادن، وتختلف نسب المواد من محافظة إلى أخرى تبعاً لظروف المعيشة والعادات ومكان الإقامة ودرجة التحضر والمناسبات الدينية، ولا بد من الإشارة إلى أن نسبة البلاستيك والنائلون والمعادن هي في ازدياد مستمر وذلك نتيجة التغير الحاصل في أساليب المعيشة والتطور في مجال الصناعة والزراعة (شتية، 2012).

وفي دراسة أجراها معهد الدراسات أريج في بداية شهر 2 لعام 2012 في منطقة الدراسة أي مكب النفايات في المنيا، وذلك بعد أخذ عينة لتمثيل المنطقة الحضرية وأخرى المنطقة الريفية فإن مكونات كلٍّ منهما يظهر في جدول رقم (1.2) مكونات النفايات الصلبة الواردة إلى مكب النفايات في المنيا.

جدول رقم (1.2) مكونات النفايات الصلبة الواردة الى مكب النفايات في المنيا

نوعية النفايات الصلبة	الريف	الحضر
ورق وكرتون	% 5.0	%15.4
مواد بلاستيكية	%1.2	%2.8
اغلفة، حقائب، اكياس، اغطية، العاب	%19.1	%14.2
نسيج	%5.7	%4.4
نفايات عضوية	%48.1	%43.5
مواد معدنية	%0.9	%1.8
زجاج	%1.0	%3.0
مواد مختلطة (مواد اخرى)	%18.9	%15.1

(معهد الدراسات اريج، 2012)

9.1.2 معالجة النفايات الصلبة وطرق التخلص منها

إن مرحلة معالجة النفايات الصلبة والتخلص منها وإنقاذ المدن من أخطارها هي من المراحل المهمة، إذ تهدف عملية معالجة النفايات الصلبة إلى إنقاص حجمها بصفة أولية ووزنها بصفة ثانوية على أن يتم ذلك بسرعة بحيث تتحول إلى شكل أقل ضرراً، ولا يوجد أي شكل من أشكال المعالجة يستغني عن الحاجة إلى الأرض للتخلص النهائي من النفايات (علي، 2010). وهناك 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 (شتية، 2012). ومن أهم الطرق المستعملة في معالجة المخلفات الصلبة:

1. طريقة الأكوام المكشوفة في العراق: تعتمد هذه الطريقة على تكديس النفايات على شكل أكوام متناثرة على جوانب الطرقات والأودية والأراضي الزراعية ومقالع الحجارة المهجورة وأماكن أخرى يتم اختيارها عشوائياً، وتشكل وسطاً ملائماً لتكاثر الحشرات ومأوى للقوارض، وأحياناً يتم حرقها للتقليل من حجمها، ويقوم النبّاشون بحرقها للبحث عن المعادن والمواد القابلة لإعادة الاستفادة منها ببيعها، ولقد أصدرت دول العالم المتقدم قوانين تمنع أسلوب التخلص العشوائي من النفايات، ولا تزال هذه الطريقة غير الصحية والمرفوضة بيئياً الأكثر استعمالاً في دول العالم النامي نتيجة لكلفتها البسيطة.

2. طريقة استعادة الموارد: وهي لاسترجاع بعض الموارد النافعة من النفايات الصلبة بدلاً من مجرد رميها، ويوجد ثلاث طرق لاسترداد الموارد وهي:

أ إعادة الاستعمال: ويعني الاستخدام المباشر للمخلفات في الشكل الذي تولدت عليه، وفي نفس العملية التي تولدت عنها، دون تعريضها لأي معالجة طبيعية أو كيميائية أو بيولوجية قد تؤثر في شكلها أو تكوينها، فعلى سبيل المثال يتم في بلدان كثيرة خاصة الدول النامية إعادة

زجاجات المشروبات الفارغة إلى المحلات والتي تتولى بدورها إعادتها إلى الشركات المنتجة لتنظيفها والتأكد من سلامتها ثم تعبئتها بمنتجاتها وطرحها في الأسواق مرة أخرى (عبد الظاهر، 2011)، ومجال إعادة استعمال المخلفات في الدول النامية ضيق بحيث لا يمكن أخذه بالاعتبار، بسبب أن إعادة الاستعمال غير مجرب وغير منظم وغير صحي لأنه متروك إلى الأهالي ونابشي النفايات دون وجود مؤسسات أو قطاعات خاصة وظيفتها فرز النفايات وتصنيف ما يمكن استعماله ومن ثم تنظيفه وتصنيفه ليتم إعادة استعماله دون آثار جانبية (علي، 2010).

ب الانتفاع: أخذ النفايات الصلبة، وإيجاد استعمال جديد لها لا يرتبط بأصلها أو توضع في الاستعمال المباشر، مثلاً يستعمل الرماد كبديل للإسمنت في خرسانة السدود والطرق الخارجية وإنشاءات أخرى، ويمكن الاستفادة من مخلفات الأبنية والمنشآت كمواد ردم أو تزييع وغيرها من طرق الانتفاع (علي، 2010).

ج التدوير: تتضمن عملية التدوير معالجة المخلفات بحيث يمكن استخدامها كمواد خام في نفس العملية التي تتولد عنها، أو في عمليات أخرى، ويعتبر التدوير أحد أفضل البدائل لإدارة المخلفات البلدية والزراعية على حد سواء، ويتوقف تدوير المخلفات على الجدوى الاقتصادية لهذه العمليات وعلى الطلب على المنتجات المختلفة، ومن أشهر المخلفات الخاضعة لعمليات التدوير هي: الورق، الزجاج، العظام، القماش، البلاستيك، المعادن، النفايات العضوية (عبد الظاهر، 2011). وللتدوير كثير من الفوائد حيث يحفظ الموارد الطبيعية ويختزل الحاجة لاستيراد موارد أولية كما يقلل من مخاطر التلوث، ويحتاج إلى طاقة أقل من تلك الطاقة التي تحتاج إليها عملية إعداد المواد الخام، والهدف من ذلك هو خفض كمية النفايات التي يتم

طمرها في مواقع الطمر الصحي. وهناك الكثير من الفوائد الاقتصادية التي يمكن الحصول عليها من خلال عملية التدوير كما اشار لها (علي، 2010) ومنها:

1. توفير الطاقة إذ تتراوح نسبة المواد القابلة للاحتراق في النفايات بين (70-80%) من وزن النفايات، وبعض الدول تستعمل النفايات لأغراض التسخين وتوليد الكهرباء.

2. المحافظة على الموارد النادرة كاتجاه للتنمية الاقتصادية المستدامة، إذ أنّ عملية التدوير سوف توفر الكثير من الموارد التي يمكن أن تستخدم بدل الموارد النادرة، والمشكلة الاقتصادية تشير إلى ندرة الموارد النسبية مع تعدد الحاجات، وذلك للحفاظ على الموارد للجيل الحاضر، والأجيال القادمة، وسيكون هذا اتجاهاً للتنمية المستدامة.

3. تجنب التدوير التلوث الناجم من حرق النفايات مما يولد غازات ضارة للبيئة أو يجنب زجها في مصادر المياه التي تولد الضرر للإنسان من خلال إعادتها عبر محطات تنقية المياه أو عبر النباتات والخضراوات والفواكه، وإعادة التدوير سوف تقلل من التكاليف المصاحبة لعملية التلوث وكذلك تكاليف الضرر والمعالجة.

4. تجنب التدوير إصابة الانسان بالأمراض النفسية والاجتماعية نتيجة لوجود الملوثات البيئية والبصرية، مما يؤثر سلباً على إنتاجية الفرد، حيث أثبتت الدراسات أن إنتاجية الفرد الذي يعيش في بيئة نظيفة تزيد عن إنتاجية الذي يعيش في بيئة غير نظيفة بمقدار 20-38%.

5. توفير فرص عمل جديدة وفتح صناعات جديدة والتقليل من البطالة، نتيجة لتوفير مواد أولية لكثير من الصناعات.

6. تقليل الاعتماد على الاستيراد لتوفير الكثير من المواد الخام، وتلبية حاجات الإنسان المتزايدة والحفاظ على الموارد وموارد الأجيال القادمة وعدم التعدي عليها.

7. تسهم عملية التدوير في تخفيض تلوث البيئة من خلال القضاء على (26) مرضاً تولدها الصراصير و(42) مرضاً يولده الذباب و(16) مرضاً تولده الجرذان، إضافة إلى منع نمو الكائنات الحيّة الضارة، والتقليل من التكاليف الصحيّة التي تصرف على معالجة الأمراض وكلف الأضرار المصاحبة لها.

8. تقليل كمية النفايات الصلبة التي يجب معالجتها أو التخلص منها في عملية الطمر، وإتاحة الفرصة إلى استغلال الأراضي التي كانت تستخدم مساحات لرمي النفايات في مجالات أخرى.

9. لتدوير الورق دور كبير في توفير الطاقة حيث أن إنتاج طن واحد من الورق 100% من مخلفات ورقية سوف يوفر (4100 كيلوواط/ ساعة) طاقة، وكذلك سيوفر 28 متراً مكعباً من المياه، بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار 24 كغم من الملوثات الهوائية، حيث يمكن استخدام الورق المعاد تدويره في طباعة الجرائد اليومية.

10. يمكن إعادة صهر المخلفات المعدنية كالألمنيوم والحديد في مسابك الألمنيوم والحديد، ويمكن تدوير الحديد بنسبة 100% ولعدد لا نهائي من المرات وتحتاج عملية تدوير الحديد لطاقة أقل من الطاقة اللازمة لاستخراجه من السبائك، أما تكاليف إعادة تدوير الألمنيوم فإنها تمثل 20% فقط من تكاليف تصنيعه، وتحتاج عملية تدويره فقط إلى 5% من الطاقة (علي، 2010).

11. تعتبر صناعة الزجاج من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير، وتحتاج عملية تصنيعه إلى درجات حرارة عالية تصل إلى (1600) درجة مئوية، وتدويره يحتاج إلى طاقة أقل بكثير.

12. الاستفادة من المخلفات العضوية وتحويلها إلى سماد، لاعتباره منشطاً ومرطباً للتربة إذ يزيد من إنتاج المحاصيل الزراعية، ويحافظ على المواد العضوية المتحللة أو القابلة للتحلل في التربة، لأنها غير مستهلكة للطاقة وغير ملوثة للبيئة.

3. طريقة الحرق: تعد طريقة الحرق طريقة شائعة للتخلص من النفايات الصلبة، وتتم في محارق خاصة على درجات حرارة تزيد عن 800 درجة مئوية لضمان عدم انبعاث الملوثات الغازية السامة إلى الهواء الجوي وهي أكثر طريقة مستخدمة في الدول التي تقوم بإحراق نفاياتها إما للحصول على الطاقة بشكل أساسي أو لعدم وجود مساحات واسعة من الأراضي لعمل المكبات الصحية، واستخدمت هذه الطريقة منذ منتصف القرن التاسع عشر وتحديداً في عام 1847 في مدينة نوتنجهام البريطانية ومن ثم تطور تصميم هذه المحارق وزادت سعتها واستعملت في توليد كميات لا بأس بها من الطاقة الكهربائية في بعض دول العالم مثل السويد والدنمارك، ومن أهم المخاطر التي تحيط بهذا النوع هو احتمال تسرب بعض الغازات السامة مثل الديوكسينات والدقائق المعدنية الضارة، وتنتج كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يصعب التخلص منه، ولذا تم تعديل تصميم كثير من مصانع حرق النفايات في العالم لتكون أقل إنتاجاً للانبعاثات الغازية وهو ما جعل مردود الطاقة الناتجة من هذه المصانع قليلة نسبياً حيث لا تتعدى 20%، كما أن أفران الحرق بحاجة دائمة إلى الصيانة التي تكلف مبالغ طائلة، ومن أهم حسناتها أنها تقلل حجم النفايات بنسبة تزيد على 98%، وتعد اليابان الأولى عالمياً في هذا المجال (تسعة، 2015).

4. الطمر الصحي: وهي من الطرق القديمة المستعملة للتخلص من النفايات الصلبة، إذ بدأت أغلب المدن الأوروبية وكذلك الولايات المتحدة الأمريكية بدفن فضلاتها، وفي الثلاثينيات بوشر باستعمال المعدات الثقيلة لغرض رص النفايات وذلك للإقتصاد في المساحات المخصصة للدفن وصار يطلق على عمليات وضع النفايات في حفر ومن ثم تغطيتها بالتراب بالطمر الصحي (علي، 2010)، وهي إحدى الطرق الحديثة لمعالجة النفايات الصلبة حيث يتم حفر حفرة في الأرض يعتمد عمقها وسعتها على طبيعة وكمية النفايات المتوقعة، وفي بعض الأحيان تستعمل

مقالع الأحجار المهجورة لطرر النفايات إذا توافرت فيها الشروط الصحية والبيئية المطلوبة، وبعد تجهيز الحفرة يتم عزلها عن المياه الجوفية لحمايتها من التلوث، كما وتجهز القاعدة بشبكة صرف للمياه الناتجة عن مياه الأمطار وعمليات تحلل المواد العضوية الموجودة في النفايات ويتم توزيع النفايات على قاعدة الحفرة ثم ترص، وتصل كمية النفايات المضغوطة من 0,8 - 1,0 طن لكل متر مربع (العروبة، 2015). فلاستعمال طريقة الطمر الصحي في التخلص من النفايات الصلبة مزايا وفوائد كثيرة صحية واقتصادية واجتماعية يمكن ادراج أهمها بالآتي كما اشار إليها كل من (علي، 2010) و (العروبة، 2015):

أ. استغلال المناجم المستثمرة سابقاً، أو المقالع المتروكة والأراضي غير الملائمة للزراعة كمواقع لطرر النفايات له فوائد عديدة أهمها اختصار الكلفة الناتجة عن عمليات حفر وإعداد مواقع الطمر أو تجنب استغلال بعض الأراضي التي قد تكون ذات فائدة مستقبلية.

ب. الحد من تكاثر وانتشار الذباب والقوارض وباقي أنواع الحشرات الضارة.

ج. التخلص من النفايات الصلبة وروائحها الكريهة.

د. يمكن استصلاح الأراض بعد إنتهاء العمل في الموقع كاستعمالها في التنمية الصناعية أو الزراعية، أو استخدامها كمناطق ترفيهية بعد زراعتها.

هـ. أقل عرضة لنابشي القمامة من مناطق الرمي المفتوح أو العشوائي.

و. أقل عرضة لنشوب الحرائق.

ز. كلفتها قليلة مقارنة بالطرق الأخرى المستعملة لمعالجة النفايات.

ح. تساعد في تحسين المنظر العام للمنطقة مقارنة بما كانت عليه في السابق.

ط. تساعد في زيادة خصوبة التربة لما للمواد العضوية المنفسخة دور في تغذيتها، وكذلك إن

طرر النفايات، ولا سيما العضوية منها، سيساعد بعد مدة زمنية طويلة ومن خلال تفاعلات

كيميائية على تراكم العديد من الموارد الطبيعية، مثل خامات الفوسفات والنفط، وهذه العملية

سوف توفر الكثير من الاستثمارات في المستقبل مما ستضمن حقوق الأجيال القادمة.

ي. إمكانية الحصول على غاز الميثان الناتج من التخمر والتحلل اللاهوائي.

أما سلبيات هذه الطريقة:

أ. احتمال تلوث المياه الجوفية بفعل السوائل والرواشح.

ب. تسرب الغازات واحتمال حدوث انفجارات في مواقع المطامر.

ج. إشغال مساحات كبيرة من الاراضي والتي كان من الممكن استخدامها لأغراض زراعية،

صناعية، سكنية، وغيرها (شتية، 2012).

عند الحديث عن إدارة النفايات الصلبة والاستدامة للبيئة يأخذ بعين الاعتبار مبادئ إدارة النفايات

الصلبة بأركانها الأربعة والتي يجب العمل على زيادة الوعي بها وهي (التقليل، وإعادة استخدام

المخلفات، والتدوير، والاسترجاع الطاقى).

10.1.2 العلاقة بين إدارة النفايات الصلبة والتنمية المستدامة

اتجه الإنسان في نشاطه على سطح الأرض إلى توفير المأوى والمأكل والملبس لنفسه، ومنذ وجوده

على سطح الأرض يسعى إلى توفير أكبر قدر من وسائل الراحة والرفاهية، ولذلك ظل في صراع دائم

مع الطبيعة المحيطة به بكل أشكالها من أجل البقاء واستمرار الحياة على الأرض،

وتدرجت حدة الصراع بينه وبين البيئة الطبيعية بمرور الأجيال حيث كان الإنسان في بداية نشأته

يستخدم الأدوات البسيطة في تعامله مع الطبيعة، وفي ظل التقدم الحضاري ونمو القدرات البشرية

الخلاقة والتطور التدريجي على مر العصور، ظهرت الآثار المدمرة على البيئة من جانب، والإنسان

نفسه من جانب آخر.

وأدى ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والزراعي وعدم اتباع الطرق الملائمة في جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة إلى ازدياد كمية النفايات بشكل هائل، وبالتالي تلوث عناصر البيئة من أرض وماء وهواء واستنزاف المصادر الطبيعية في مناطق عديدة من العالم، وقد أصبحت اليوم إدارة النفايات الصلبة في جميع دول العالم من الأمور الحيويّة للمحافظة على الصحة والسلامة العامة، فمشكلات البيئة والتنمية متداخلة لا يمكن فصلهما عن بعض، وذلك لأن التنمية المستدامة هي الاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية والموارد المائية مما يؤدي إلى مضاعفة المساحة الخضراء، وإطار مفهوم الاستدامة يستلزم عدم الإساءة إلى موارد الثروة الطبيعية واستخدامها بحرص. فدور إدارة النفايات الصلبة في تفعيل التنمية المستدامة، يكون بالمشروعات المعنية التي تحل مشاكل مخلفات الدول، وتقوم بتدوير مخلفات النشاط الزراعي، والصناعي الخطر وغير الخطر وأيضاً المشروعات التي تدعم الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة.

وتعتبر النفايات الصلبة مشكلة من مشاكل التلوث الذي يمكن أن تؤثر على الاقتصاد والتنمية الحضرية ومن هذه الآثار:

- التأثير على الإنتاج: أوضحت البحوث العلمية الخاصة بالبيئة والتي تبين العلاقة بين البيئة والإنسان، أن الإنسان الذي يعيش في بيئة نظيفة يزيد إنتاجه عن مثيله الذي يعيش في بيئة غير نظيفة، وقد يتسبب أيضاً عدم استغلال هذه المواد إلى إهدار كميته هائلة من التي يجب المحافظة عليها واستغلالها.

- التأثير على السياحة: فالسياح يفضلون الأماكن النظيفة بيئياً عن الأماكن السياحية القذرة خاصة أن النفايات الصلبة تشوه المظهر العمراني، وتحط من قيمته الجمالية والفنية، وتصبح

أيضاً نقطة جذب للكثير من الحيوانات الضالة، لذا نجد أن الهيئات السياحية تهتم بنشر الوعي البيئي في المناطق السياحية الجاذبة للسياح.

- الخسائر الاقتصادية الناتجة عن تلوث الهواء بغازات النفايات الصلبة: تشير جميع التقديرات أن استمرار معيشة الإنسان في جو ملوث سيؤدي حتماً إلى فقدان مناعته وضعفها، مما سيؤدي إلى تحمل وزارات الصحة نفقات باهظة بسبب الأمراض التي يتعرض لها، كما أن المعاناة التي سوف تحدث من الأثر الجانبي للغازات الضارة على درع الأوزون قد تسبب في تفاقم المشكلة ليس فقط على الإنسان بل على الحيوان والنبات وإنتاجهما.

- الخسائر الاقتصادية الناتجة عن تلوث المياه بالنفايات الصلبة: يقدر الضرر الناتج للإنتاج المحلي من جراء تلويث مصادر المياه بالنفايات الصلبة في جميع البلدان العربية بما يعادل (528) مليون دولار/ سنوياً، أما عن الضرر الصحي والخسائر المادية في هذا المجال فقد تم تقديرها على أساس الأمراض التي نقلها بسبب تلوث المصادر المائية بالنفايات الصلبة وتشمل كذلك العلاج والدواء والمستشفيات (البلوي، 2014).

11.1.2 مكب نفايات المنيا

يمتلك المجلس المشترك الأعلى لإدارة النفايات الصلبة لمحافظة الخليل وبيت لحم مكب نفايات المنيا، ويعد الجهة المسؤولة عن تشغيله ويعتبر هذا المكب صحياً لما يمتاز به من مواصفات حيث أنشئ هذا المكب بتمويل من البنك الدولي والاتحاد الأوروبي والعديد من المانحين الآخرين، ويخدم المكب جميع الهيئات المحلية في منطقة الجنوب بحيث يستفيد منه ما يزيد عن (800,000) نسمة في منطقة جنوب الضفة الغربية. وأنشئ ضمن مواصفات فنية حيث يتكون من 8 خلايا لظمر

النفايات، ومساحة كل خلية حوالي 25 دونم، وصممت الخلايا بطريقة هندسية، وباستخدام نظام عزل (تبطين) مزدوج (المجلس المشترك الأعلى لإدارة النفايات الصلبة، 2015).

فعند دخول سيارة النفايات للمكب، يتم توزيع النفايات المحملة بالسيارة، وإدخالها ضمن برنامج محاسبة الكتروني، وبعد الانتهاء من عملية التوزيع تنتقل سيارة النفايات إلى موقع المكب لتقوم بطرح حمولتها من النفايات في المكب، وتمر عبر ممر لغسيل السيارة وتعقيم لعجلاتها قبل خروجها من المكب، وذلك لضمان عدم بقاء أي نفايات قد تكون عالقة بالسيارة، وبالتالي تخرج خارج المكب. وصمم المكب وفق أحدث المعايير العالمية التي تراعي الحفاظ على الصحة والسلامة العامة وهو مغلق بشكل كامل وتتم عمليات طمر النفايات بشكل سريع ومن ثم دمكها.

وأحد أهم أهداف مشروع إدارة النفايات الصلبة في منطقة الجنوب، هو تعزيز الوعي المجتمعي تجاه فرز النفايات من المصدر، وتدويرها، وقد بدأ المجلس المشترك في تنشيط حملات فرز النفايات، وتم استهداف أكثر من موقع في محافظتي الخليل وبيت لحم، ويسعى المجلس إلى تعميم فكرة فرز النفايات من المصدر تمهيداً لتدويرها، مما يسهم في تحقيق فائدة اقتصادية يمكن أن يجنيها المجتمع المحلي من خلال تشغيل الأيدي العاملة، والحفاظ على بيئة نظيفة، وتقليل كميات النفايات الواردة يومياً إلى المكب ليزيد من عمر المكب حيث تقدر أوزان النفايات يومياً إلى ما يزيد عن 600 طن من النفايات يتم إنتاجها في محافظتي الخليل وبيت لحم.

كما وتأتي أهمية هذا المكب في السيطرة على التلوث الذي ينبع من مواقع تفريغ عشوائية غير صحية تنتشر في منطقة جنوب الضفة الغربية للمحافظتين، بالإضافة إلى تحسين البيئة، وبناء نظام مستدام لإدارة النفايات الصلبة.

2.2 الدراسات السابقة

توصلت دراسة (أبو ظاهر، 2010) بعنوان "إدارة النفايات الصلبة وأثرها على الصحة والبيئة" إلى أهم معوقات جاهزية الهيئات المحلية لإدارة النفايات الصلبة، حيث يكمن وبدرجة كبيرة في المشاكل المالية وعدم وجود مكب نفايات حسب المواصفات العالمية، ونقص المعدات وتدني في المستوى التعليمي لعمال جمع النفايات ومشاكل مرتبطة بالاحتلال، وعدم وجود خطة وطنية لإدارة النفايات الصلبة ونقص السيارات ونقص العمالة المهنية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تصميم استبانة وزعت على خمسة محاور، استهدفت ثلاث فئات من المبحوثين هم رؤساء الهيئات المحلية من محافظة رام الله والبيرة باستخدام المسح الشامل، وشعب الصحة والنفايات الصلبة، وخبراء من ذوي الاختصاص في المجال باستخدام العينة الصدفية والقصدية على التوالي.

وأوصت الدراسة بأهمية إيجاد خطة وطنية متكاملة لإدارة النفايات الصلبة، وضرورة تفعيل وتطبيق الأنظمة والقوانين الخاصة ذات العلاقة، وتعزيز التعاون والتنسيق بين الهيئات المحلية لإنجاح إدارة النفايات الصلبة، على مستوى الهيئات المحلية والمستوى الوطني.

دراسة (علي، 2010) بعنوان "تحليل مشكلة نقل النفايات الصلبة باستخدام نموذج النقل" معتبرة المخلفات الصلبة في وقتنا الحاضر مشكلة عالمية مشتركة بين جميع الدول، سواء كانت دول نامية أو دول متقدمة، كما أن مشكلة المخلفات الصلبة وصلت إلى مرحلة لا تحتمل التأجيل وتشغل عقول العاملين في مجال البيئة والاقتصاد والسياسة وأخذت تحتل مركز الصدارة ضمن قوائم الأولويات للدول من ناحية إيجاد الحلول العلمية والجذرية السريعة لها، فإن تكاليف النقل تشكل عنصراً مهماً من مجموع التكاليف التي تتحملها الدوائر البلدية في عملية التخلص من النفايات الصلبة، لذلك فإن أي

تحسين في نظام النقل سيؤدي إلى توفير في تكاليف النقل، واعتمدت الدراسة استخدام طريقة فوجل¹ من نموذج النقل للوصول إلى أدنى كلفة نقل للنفايات الصلبة من مناطق تولدها إلى مواقع الطمر الصحي.

دراسة (شنتية، 2012) بعنوان "تقييم واقع مكبات النفايات في الضفة الغربية وتخطيطها بواسطة نظم المعلومات الجغرافية" هدفت إلى استخدام نظم المعلومات الجغرافية كتقنية مساعدة في تقييم واقع مكبات النفايات في الضفة الغربية وتخطيطها واختيار أفضل المواقع الصالحة لإقامة مكبات نفايات صحية بناء على مجموعة من الشروط والمعايير، وباستخدام البيانات المتوفرة عن منطقة الدراسة، واعتماد تقنية نظم المعلومات الجغرافية، تم اشتقاق المعايير المطلوبة، ومن ثم تحويلها إلى خرائط تمثل أهم المعايير الاقتصادية والاجتماعية، والمعايير الجيولوجية والجيومورفولوجية، والمعايير البيئية والمعايير المناخية، والتي تمت معالجتها باستخدام وظائف التحليل المكاني والإحصائي، لتصبح قاعدة معلومات رقمية أتاحت بناء نموذج كارتوجرافي² لتحديد أكثر المواقع ملائمة في منطقة الدراسة لإقامة مكبات النفايات الصحية.

وتوصلت الدراسة إلى أفضل المواقع لمكبات النفايات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وأهم ما اوصت به الدراسة ضرورة تفعيل دور نظم المعلومات الجغرافية في مجال الإدارة السليمة للنفايات، والتخطيط البيئي.

¹ إحدى اساليب بحوث العمليات في طرق الوصول الى الحل الأفضل لنماذج النقل، وتعتمد على حساب قيمة الندم (الجزاء) الذي يمكن ان يشعر به متخذ القرار إذا اتخذ قرار خاطئ في النقل من مركز إنتاج إلى مركز توزيع، وتعتبر من أفضل الطرق وأدقها لما تتميز به من القدرة على الوصول للحل الأمثل أو الحل القريب من الحل الأمثل، ويقصد بالأفضلية الوصول للحل الأمثل بأسرع وقت ممكن (حسين واخرون، 2012).

² تتألف الكلمة من مقطعين هما carte وتعني الخريطة و craphie تعني الرسم، وقد بقي هذا المفهوم سائد حتى عهد قريب، وبقيت مهمة الكارتوجرافيا تنحصر في وضع الخريطة ولكن في منتصف القرن العشرين اتسع مجال الكارتوجرافيا والكارتوجرافين، حيث اعتمدت اللجنة المشتركة للكارتوجرافيا العالمية والتي انعقدت في نيسان 1972 مفهوم اخر ينص على ان الكارتوجرافيا هي (علم وفن وتقنية صنع الخرائط) (العذاري، 2013)

دراسة (بارود، 2009) بعنوان "إدارة النفايات الصلبة في محافظة شمال غزة" تناولت الدراسة النفايات الصلبة من حيث النوعية، إذ تبين أن 70% هي مواد عضوية وتقاربت هذه النسبة مع باقي محافظات قطاع غزة سواء المخيمات أو المدن، وأوضحت الدراسة أن كمية النفايات الصلبة في محافظة شمال قطاع غزة بلغت 266 طن يومياً، وهذا يكلف حوالي (193,800) دولاراً في الشهر من أجل عملية الجمع والترحيل، وهذا مكلف جداً في ظل عدم وجود موارد تذكر، وتعتمد المحافظة فقط على المعونات والهبات.

وأهم نتائج الدراسة أن عدد الحاويات وتوزيعها الجغرافي في أرجاء المحافظة لا يتوزع توزيعاً نموذجياً إلا على 30% فقط من المنطقة و70% من المنطقة تتوزع فيها الحاويات بطريقة غير مناسبة، وتوصلت الدراسة بأن أنظمة جمع وترحيل النفايات لا ترتقي إلى المستوى المطلوب من حيث عمليات الجمع التي لا تخدم سوى 40% من سكان المنطقة بطريقة سليمة، وأهم التوصيات التي جاءت بها الدراسة ضرورة إعادة توزيع الحاويات توزيعاً نموذجياً وزيادة أعدادها بما يخدم أعداد السكان والمساحات بصورة تساعد على التمثيل النسبي لعدد السكان والمساحة.

دراسة (هندي، 2010) بعنوان "تحليل التكاليف لإدارة النفايات الصلبة لمدينة قلقيلية" والتي هدفت إلى تحديد التكاليف لخيارات إدارة النفايات الصلبة في مدينة قلقيلية، وتقييم إدارة النفايات الصلبة الحالية وتحديد الخيار الأقل كلفة لإدارة النفايات الصلبة في المدينة، وتبين أن الخيار الأول وهو البقاء على الوضع الحالي ويكلف (71.1 دولار للطن الواحد) وفي حال إهمال التكاليف المتعلقة بالآثار البيئية تتخفض هذه التكلفة لتصل إلى (42.6 دولار للطن الواحد)، أما الخيار الثاني وهو إنشاء محطة ترحيل للنفايات الصلبة ونقل النفايات الصلبة في المدينة إلى مكب زهرة الفجان في منطقة جنين فقد تبين أنه يكلف (58.7 دولار/ للطن الواحد) لتتخفض هذه التكلفة إلى (57 دولار/ للطن الواحد) في

حال إهمال الآثار البيئية، أما الخيار الرابع أي عمل فصل جزئي للنفايات الصلبة وإعادة استخدام المواد التي يمكن تدويرها ومن ثم ترحيل الجزء المتبقي إلى مكب زهرة الفنجان في منطقة جنين فقد تباينت التكلفة بحسب نسبة الفصل للنفايات الصلبة وتراوحت التكلفة من (45.9 دولار للطن الواحد إلى 52.3 دولار للطن الواحد) علماً بأن هذا الخيار هو الأفضل لجودة البيئة، وتبين بأن التكلفة ستكون أكبر بكثير للخيار الثالث وهو إنشاء مكب صحي للتخلص من النفايات الصلبة وتعارض ذلك مع سياسة سلطة جودة البيئة في فلسطين حول إنشاء مكبات مركزية للتخلص من النفايات الصلبة في الضفة الغربية بالإضافة إلى الصعوبات البيئية الأخرى. وأوصت الدراسة بأن تقوم بلدية قلقيلية بعمل مشروع خاص لإغلاق مكب النفايات الحالي لما في ذلك من فوائد بيئية ومادية كبيرة، وأن تبدأ بلدية قلقيلية بعمل مشروع تجريبي لفصل النفايات الصلبة المرحلة أو المظمورة وذلك لحماية البيئة مع ضرورة أن تختار البلدية الخيار الأمثل للتخلص من النفايات الصلبة في المدينة لما في ذلك من تقليل الإنفاق السنوي لتغطية التكاليف الإضافية لإدارة النفايات الصلبة في المدينة مما سيوفر الميزانيات الضرورية لإنشاء المشاريع الحيوية الأخرى.

وفي دراسة (الأطرش، 2015) "تحسين إدارة النفايات الصلبة في مجلس الخدمات المشترك في نابلس" تم تطوير نموذج إدارة النفايات الصلبة بواسطة نموذج رياضي مقترح باستخدام برنامج General Algebraic Modeling System (GAMS) لتقليل تكلفة نقل وجمع النفايات الصلبة من خلال تحديد الآلية الأمثل لجمع النفايات الصلبة، ومساعدة صانعي القرار لتحسين إدارة النفايات الصلبة في مجلس الخدمات المشترك لإدارة النفايات الصلبة في محافظة نابلس، واقترح سناريوهات عمل لإدارة النفايات الصلبة في مجلس خدمات محافظة نابلس، ويهدف السيناريو الأول للتقليل من التكاليف المدفوعة لجمع ونقل النفايات الصلبة، أما السيناريو الثاني يعتمد على تقليل تكلفة

نقل وجمع النفايات الصلبة بناء على السيناريو الأول، على أن تكون هنالك عملية إعادة استخدام لبعض المواد القابلة للتدوير وإعادة استخدام لبعض النفايات المجموعة من قبل المجلس المشترك، وبينت النتائج أن تطبيق السيناريو الثاني هو الأفضل في حال اعتماد السيناريو الأول بما يشمل التدوير وإعادة استخدام النفايات الصلبة قبل ترحيلها إلى الطمر الصحي، وأوصت الدراسة بتعاون أصحاب المصلحة الرئيسيين تحت مظلة وزارة الحكم المحلي باعتبارها صانع القرار الرئيسي لإدارة النفايات على المستوى الوطني لتشجيع المشاركة في تطوير قطاع النفايات الصلبة وتطوير الابتكارات التكنولوجية لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين.

دراسة بعنوان " Generation and Composition of Municipal Solid Waste (MSW) in Muscat" للباحث سليمان (2014) تبين أن نجاح إدارة النفايات يتطلب بيانات دقيقة عن مصادر ومكونات النفايات لأخذ القرار المناسب لإدارتها. وفي الوقت الحاضر لا تتوفر بيانات عن النفايات البلدية الصلبة ومصادرها ومكوناتها بصورة منتظمة، وتم إجراء هذه الدراسة الأولية للعمل في مكب الملتقى في عُمان. وهدفت الدراسة إلى تحديد معدل تراكم مكونات النفايات البلدية الصلبة لتوفير بيانات أساسية لتطوير نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة. وتم جمع عينات من مكب النفايات في موسمين مختلفين، في فصلي الصيف والشتاء، ومن ثم فرز العينات المأخوذة إلى مكونات مختلفة، وتسجيل أوزانها وأحجامها حيث أن النفايات البلدية الصلبة اليومية المتولدة تعادل 0.97 كغم/يوم/شخص من حيث الوزن.

وأظهرت نتائج الدراسة أن النفايات الصلبة لديها النسبة الأكبر من النفايات القابلة للتحلل والقابلة لإعادة التدوير، وكانت الخيارات المستقبلية لإدارة النفايات التوجه لإنتاج السماد، والتدوير واسترجاع الطاقة، وذلك للحد من الكميات الكبيرة للنفايات البلدية الصلبة الملقاة في مكب النفايات.

وهدفت دراسة بعنوان "Solid Waste Management and Its Effects Of Environment and Health" للباحث علان (2014) إلى تقييم معرفة وتوجهات وسلوكيات ومدى إدراك طلبة جامعة القدس تجاه النفايات الصلبة المنزلية والجامعية وطرق التخلص منها وأثرها على الصحة والبيئة، وتم إجراء دراسة مقطعية في جامعة القدس على عينة مكونة من (509) طالباً والذين قاموا بتعبئة استمارة أعدت لتحقيق أهداف الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة بأن معظم الطلاب والبالغة نسبتهم (76.6%) لديهم مستوى مرتفع من المعرفة حول النفايات الصلبة وفصلها في حين أن (74.1%) من الطلبة لديهم اتجاهات إيجابية حول عملية الفصل بينما (37.1%) منهم كانت لديهم سلوكيات جيدة حول عملية الفصل، وأوصت الدراسة بأن على الجامعات أن تتخذ عملية فصل النفايات بطريقة متبعة ودائمة لإدارة النفايات الصلبة بحيث تصبح نموذجاً دائماً في كل المجتمعات ويجب على الطلاب بذل قصارى جهدهم لغرس هذه المبادرة فيما بينهم، أما على مستوى صانعي القرارات في الجامعات أوصت الدراسة بحثهم على تنظيم مشاريع أكثر دقة لعملية فصل النفايات الصلبة والتخلص من النفايات وتوفير الإمكانيات لإدارتها، بالإضافة لدور المجتمع في تقاسم مسئولية إدارة النفايات الصلبة لدوره الأهم في عملية السيطرة على هذه المشكلة.

وتناولت دراسة (Joel et.al, 2012) ما تواجهه بلدة الدوريت من تراكم للنفايات الصلبة بشكل هائل بعنوان "Economic Valuation of Improved Solid Waste Management in Eldoret Municipality" وذلك لارتفاع معدلات النمو السكاني وزيادة الدخل المتاح للأسر المعيشية، ولا تزال إدارة النفايات الصلبة هي المصلحة العامة التي قد لا يمكن الحصول عليها على النحو الأمثل في ظل ظروف تنافسية السوق بسبب التجزئة وعدم الإقصاء في الاستهلاك، حيث ركزت معظم المحاولات في حل مشاكل النفايات في كينيا على جانب العرض والجمع للتخلص من النفايات والتي لم تتجح، وهذه الدراسة تشير إلى استخدام التقييم الموجه نحو الطلب، ودراسة تحليل القيمة الاقتصادية لتحسين إدارة

النفائيات الصلبة في بلدية الدوريت، وتكونت عينة الدراسة من 199 مستطلع من الأسر، واستخدمت طريقة التقييم الافتراضي (CVM) Contingent Valuation Method وتقنيات الإنحدار المتعدد لتحديد العوامل المحددة والاستعداد لدفع القيم (WTP) Willingness To Pay وأظهرت النتائج أن متوسط رغبة السكان في الدفع 363 شلن كيني شهرياً لتحسين إدارة النفائيات الصلبة، وهذا يدل على رغبة الشعوب من أجل التغيير في تحسين إدارة النفائيات، وتتأثر الرغبة في الدفع عن طريق الدخل والتعليم والعمر وطرق التخلص المتاحة للأسرة، وتقديرات الرغبة في الدفع ويمكن استخدامها من قبل مخططي المدن والمسؤولين لتحديد الرسوم المثلى اجتماعياً لخدمات النفائيات الصلبة وإستخدامها كأداة لتقدير الإيرادات الخاضعة للضريبة.

وأشارت دراسة بعنوان " Exploring the Resource Recovery Potentials of Municipal Solid Waste " (Harir et.al, 2015) إلى التغيرات السريعة في كميات وتركيبية النفائيات الصلبة المتولدة على مستوى العالم تعود لعدة أسباب منها الانفجار السكاني، والتحضر، وتحسين مستويات المعيشة. و يعتبر التخلص من النفائيات الصلبة في الآونة الأخيرة في مدافن النفائيات ومكبات مفتوحة أكثر اقتصاداً وهذا هو الأكثر استخداماً على نطاق واسع في الدول النامية، وتم تقييم طرق بديلة أخرى مثل استعمال الموارد والتدوير وإدماجها في إدارة النفائيات، وبذلك تواجه الدول النامية المزيد من التحديات التي تفرضها كميات وتركيبية النفائيات الصلبة للبحث بسرعة عن طرق بديلة للتخلص منها، وتعتبر النفائيات البلدية الصلبة الناتجة من المدن في الدول النامية موارد يمكن إيجاد استراتيجيات مستدامة لإدارتها، وباستخدام البيانات المنشورة عن تكوين النفائيات الصلبة من المدن في الدول النامية كانت الاحتمالات الكبيرة للتوجه نحو انتاج السماد، وأوصت الدراسة بالاستفادة من النفائيات العضوية والأوراق للسماد وتدوير البلاستيك والمعادن والمنسوجات للتقليل من الكميات الكبيرة من النفائيات

الصلابة للتخلص منها وخفض تكاليف التشغيل. وهذه الاستراتيجية تحقق الإدارة المستدامة للنفايات في الدول النامية.

وتناولت دراسة (Joseph et.al, 2011) "Energy From Sustainable Landfills" الحديث عن إدارة النفايات الصلبة البلدية وكيفية التخلص من الكميات الكبيرة المتولدة منها من حيث المبدأ، ويعتبر غاز الميثان وثنائي أكسيد الكربون الغازات الأولية المولدة من المفاعل الحيوي، وفي ظل ظروف لاهوائية صارمة. فعندما يتم توليد الغاز في مكب النفايات، غالباً ما يعرف باسم غاز المدفن (LFG) Landfill gas، والهدف من الإدارة المستدامة للمدفن هو البدء في تشكيل الميثان بسرعة وتحقيق أقصى معدلات تدهور النفايات في المكب في أقرب وقت ممكن بعد ترسب النفايات، من خلال تطوير مفاعل حيوي في المكب، ومن الممكن تحسين ظروف التحلل البيولوجي وبالتالي تقليل الوقت اللازم لتحقيق الاستقرار العضوي للنفايات وزيادة العائد السنوي من غاز المدفن. وهذا يحسن اقتصاديات انتعاش الميثان ويستقر في مكب النفايات بحيث يمكن إرجاع أرض مكب النفايات للاستخدام كالراحة أو مناجم، والمساحة الفارغة يعاد إستخدامها للتخلص من النفايات.

3.2 مناقشة الدراسات السابقة

أظهرت الدراسات السابقة تركيزاً على مجموعة من المتغيرات توافقت مع ما ركزت عليه الدراسة والتي تربط ما بين إدارة النفايات الصلبة والبيئة وتحقيق الاستدامة المالية والبيئية لمكب نفايات المنيا، وتركز على مبادئ إدارة النفايات الصلبة والتي شملت التقليل وإعادة الاستخدام والتدوير والاسترجاع الطاقوي، حيث اعتبرت الدراسات أن المجتمع المحلي من أهم الركائز الأساسية في عملية إدارة النفايات الصلبة والعمل على استدامة مكب النفايات وتحقيق الصفر نفايات، وأن غالبية النفايات وخاصة في الدول النامية هي نفايات عضوية، وهذا النوع من الدراسات يثبت صحته من الناحية العلمية للتركيب النوعية

للنفايات، ويظهر عجزاً في ظل الظروف غير الطبيعية المتمثلة في الاحتلال وممارساته، من حيث الممارسات الاجتماعية والظروف الاقتصادية.

وتوافقت دراسة كل من (علي، 2010) و(هندي، 2010) و(الاطرش، 2015) و(بارود، 2009) حيث تمحورت أسئلتها حول تقييم عملية الجمع والتحويل وتخفيض التكلفة، أما دراسة كل من (شتية، 2011) و(سليمان، 2014) و(Joseph et.al, 2011) و(Harir at.al, 2015) تمحورت حول إيجاد المكان المناسب لمكبات النفايات في الدول النامية، ونوعية النفايات الصلبة الملقاة في تلك المكبات، وكيفية العمل على استدامة تلك المكبات، أما دراسة كل من (علان، 2014) و(Joel at.al, 2012) فتضمنت سلوك الأفراد واتجاهاتهم حول عملية إدارة النفايات الصلبة وتحسين الخدمة المقدمة لهم.

وأجمعت الدراسات السابقة أن النفايات الصلبة في الدول النامية لديها النسبة الأكبر من النفايات القابلة للتحلل وإنتاج السماد، والتدوير كالبلاستيك والمعادن والمنسوجات، والإسترجاع الطاقوي، وإعادة الاستخدام لبعض النفايات المجموعة، مما يقلل من كميات النفايات الصلبة المتراكمة في مكبات النفايات للوصول إلى صفر نفايات، وهذا يعمل على خفض تكاليف التشغيل لما لمبديء إدارة النفايات الصلبة من تأثير على استدامة مكبات النفايات، ونتائج كل من دراسة (علي، 2010) و(الاطرش، 2015) حول تقليل تكلفة نقل وجمع النفايات الصلبة بتحديد الآلية الأمثل لجمع النفايات الصلبة، وتوصلت دراسة (هندي، 2010) لتحديد الخيار الأقل كلفة لإدارة النفايات الصلبة علماً أن عملية الجمع والنقل والتحويل والتخلص من النفايات هي من ضمن عملية إدارة النفايات الصلبة، واعتمدت دراسة (علي، 2010) على تطبيق طريقة فوجل للوصول إلى أدنى كلفة نقل للنفايات الصلبة من مناطق تولدها إلى مواقع الطمر الصحي، بينما دراسة (الاطرش، 2015) توجهت إلى

إعادة الاستخدام لبعض المواد القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام لبعض النفايات المجموعة من قبل المجلس المشترك، أما دراسة (بارود، 2009) قيمت أنظمة جمع وترحيل النفايات الصلبة أن الأنظمة الإدارية المتبعة لا ترتقي إلى المستوى المطلوب من حيث عمليات الجمع وعدد الحاويات وتوزيعها الجغرافي. فدراسة (هندي، 2010) اعتمدت الخيار الأفضل والأكثر صداقة للبيئة بفصل جزئي للنفايات الصلبة وإعادة استخدام المواد التي يمكن تدويرها ومن ثم ترحيل الجزء المتبقي إلى مكب نفايات "مكب زهرة الفنجان في جنين".

ساعدت الدراسات السابقة الدراسة الحالية في تحديد المتغيرات واجراءات الدراسة حول تكون خلفية واضحة عن إدارة النفايات الصلبة في مكبات النفايات للوصول إلى الصفر نفايات بالإعتماد على مبادئ إدارة النفايات الصلبة، والتفكير في حلول ومقترحات حول التكاليف التشغيلية واستدامة المكبات للوصول إلى الاستدامة في مكبات النفايات ونخص في دراستنا مكب نفايات المنيا، وتحويل النفايات الصلبة من أعباء إلى فرص.

الفصل الثالث

منهجية واجراءات الدراسة

1.3 مقدمة

يتناول هذا الفصل وصفاً للبيانات والمعلومات المستخدمة في الدراسة، ومتغيراتها، والاجراءات المتبعة في تنفيذها، ومجتمعها، والمعالجة الاحصائية لتحليل بياناتها، وفيما يلي تفصيل بذلك.

2.3 منهج الدراسة

اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي الاستكشافي، الذي يستند إلى وصف الظاهرة واستطلاع الظروف المحيطة بمشكلة الدراسة وكشف جوانبها وأبعادها للتعرف عليها، علماً أن المعلومات عنها ضئيلة، ويرجع الباحثة إلى الدراسات السابقة واستشارة ذوي الخبرة العلمية والعملية تم صياغة أربعة تساؤلات للإجابة على التساؤل الرئيس.

3.3 مصادر جمع البيانات

أولاً: بيانات أولية: قامت الباحثة بجمعها عن طريق إجراء المقابلات الشخصية (مقابلات مهيكلة) مع أصحاب الاختصاص في مجال إدارة النفايات الصلبة وتم التركيز على مبادئ إدارة النفايات الصلبة والتي تضمنت المحاور الآتية:

1. تقليل النفايات الصلبة.
2. إعادة استخدام النفايات الصلبة.
3. تدوير النفايات الصلبة.

4. الاسترجاع الطاقى.

ثانياً: بيانات ثانوية: تم الحصول عليها من خلال تجميعها من التقارير الشهرية والسنوية لمكب نفايات المنيا.

4.3 مجتمع الدراسة

اعتمدت الباحثة طريقة المسح الشامل لأصحاب الاختصاص والقائمين على إدارة النفايات الصلبة لدى مكب نفايات المنيا.

5.3 متغيرات الدراسة

اعتماداً على ما ورد في الدراسات السابقة، وانسجماً مع أهداف الدراسة وتساؤلاتها، تم تحديد متغيرات الدراسة لتشتمل على متغيرين مبادئ إدارة النفايات الصلبة كمتغير واستدامة مكب نفايات المنيا كمتغير تابع، وشمل المتغير المستقل مبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة والتي يجب العمل على زيادة الوعي بها وهي (التقليل Reduction، وإعادة استخدام المخلفات Reuse، والتدوير Recycling، والاسترجاع الطاقى Recovery).

التقليل: تقليل المخلفات، عن طريق الحدّ من المواد المستخدمة في عمليات التعبئة والتغليف كالبلستيك والورق والمعادن..... الخ.

إعادة الإستخدام: الاستخدام المباشر للمخلفات في الشكل الذي تولدت عليه وفي نفس العملية التي تولدت عنها دون تعريضها لأي معالجة طبيعية او كيميائية او بيولوجية قد تؤثر في شكلها أو تكوينها.

التدوير: إعادة استخدام المخلفات، لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي.

الإسترجاع الطاقى: انتاج غاز حيوي من مكب النفايات الصلبة.

كما شملت المتغيرات على متغيرات وسيطة لها تأثير مباشر على مبادئ الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة وهي:

1. الجدوى الاقتصادية: قدرة مكب نفايات المنيا على بلوغ الأهداف المنشأ من أجلها والمخطط لها مالياً.

2. الاعتبارات البيئية والتشريعات والقوانين: تشمل مجمل القوانين واللوائح والتشريعات الخاصة بحماية البيئة والمنصوص عليها في القانون الفلسطيني.

3. التوعية المجتمعية: التأثير في المجتمع لقبول فكرة المحافظة على النظافة في الاماكن العامة والالتزام بدفع رسوم بدل نفايات للبلديات.

4. القطاع الخاص المنتج (المحلي أو الاجنبي): توجيه رؤوس الأموال الخاصة نحو الاستثمار في قطاع النفايات الصلبة.

6.4 المعالجة الإحصائية: تم تحليل وعرض المعلومات الثانوية التي جمعت باستخدام حزمة SPSS الإحصائية وبرنامج Excel، بإيجاد المجاميع، والمتوسطات الحسابية، والرسم البياني.

وقد تم اعتماد الأرقام والمعلومات والبيانات من خلال ما يأتي:

1. المقابلات مع جهات الاختصاص والقائمين على إدارة النفايات الصلبة كما يأتي:

أ مقابلة السيد إياد أبو ردينة رئيس مجلس الخدمات المشترك لإدارة النفايات الصلبة.

ب مقابلة المهندس ياسر دويك رئيس مجلس الخدمات المشترك الأعلى لإدارة النفايات الصلبة.

ج مقابلة مسؤولي قسم الصحة في كل من بلدية (بيت لحم، بيت جالا، بيت ساحور، الدوحة،

الخضر). واستقاء المعلومات والبيانات من هذه المصادر الرئيسية.

2. ربط المعلومات والبيانات بعضها ببعض وتحليلها وتفسير العلاقات والمتغيرات للوقوف على طبيعة المشكلة وابعادها واستخلاص النتائج والتوصيات من خلال البيانات المتوفرة.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

1.4 مقدمة

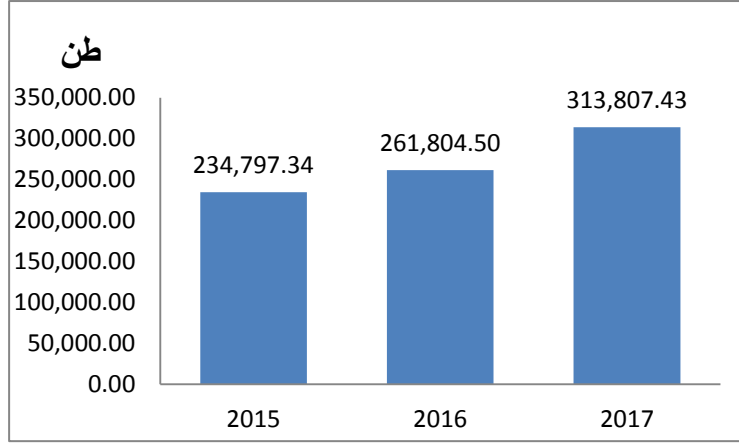
يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة ومناقشتها ومقارنتها بالدراسات السابقة، كما وهدفت الدراسة الى تحقيق الاستدامة في مكب نفايات المنيا من خلال الإجابة على تساؤلات الدراسة. وفيما يلي عرض للنتائج متسلسلة وفق تساؤلات الدراسة.

1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الأول

ما مدى تأثير تقليل النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا؟

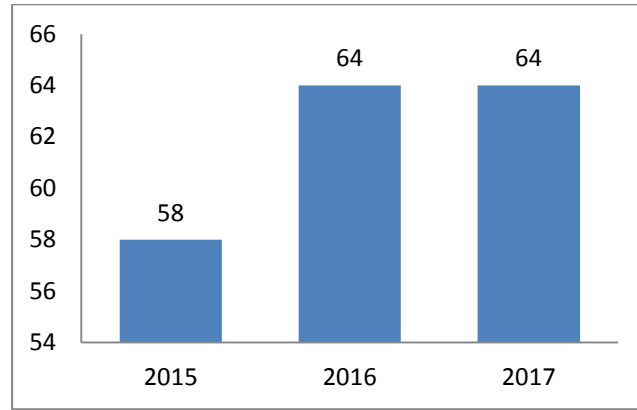
للإجابة على هذا التساؤل تم تحليل البيانات الثانوية التي اخذت من مكب نفايات المنيا وشملت السنوات (2015، 2016، 2017) ولم تحلل البيانات لسنة 2014 لعدم اكتمال البيانات السنوية وذلك لأن أول شهرين (كانون ثاني، وشباط) لم ترصد البيانات وتم وضع قيمتها صفر وذلك لبدأ عمل المكب من الشهر الثالث من سنة (2014) أي شهر آذار، والشكل (1.4) يبين كمية النفايات السنوية الواردة لمكب نفايات المنيا لكل من السنوات (2015، 2016، 2017).

ويلاحظ من الشكل (1.4) أن كمية النفايات لسنة (2015) كانت الأقل ثم ارتفعت كمية النفايات لسنة (2016)، ومن ثم كمية النفايات لسنة (2017)، أي ان كمية النفايات الاكبر كانت لسنة (2017)، وهذا يشير إلى أن هنالك تزايد في كميات النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا خلال السنوات الثلاث.



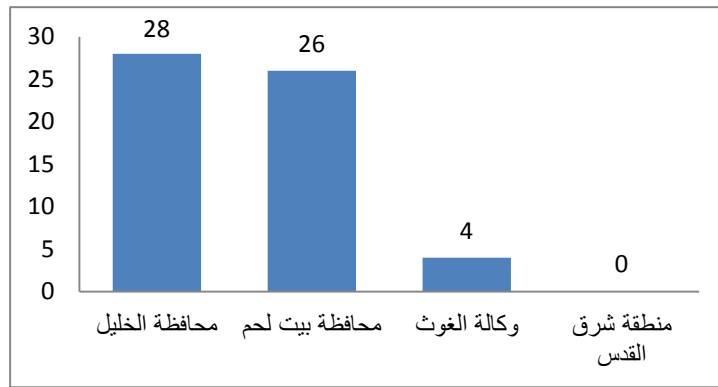
شكل (1.4): كمية النفايات السنوية الواردة لمكب نفايات المنيا/ بوحدة طن

ويبين الشكل (2.4) أعداد البلديات والمجالس القروية المشتركة في المكب لكل من السنوات (2015)، (2016، 2017)، حيث بلغت (58) بلدية ومجلس قروي لسنة 2015 ومن ثم زاد عدد البلديات والمجالس القروية المشتركة في المكب لكل من سنة 2016 وسنة 2017 وبلغ عددها (64) بلدية ومجلس قروي مشترك في المكب.



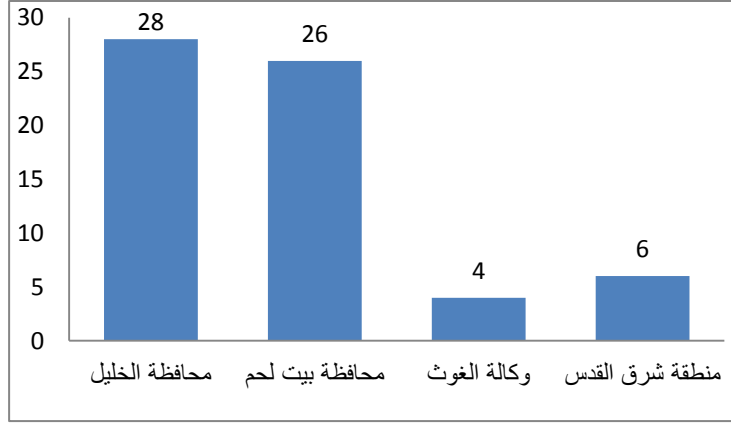
شكل (2.4): أعداد البلديات والمجالس القروية المشتركة في المكب لكل من السنوات (2014- 2017)

أما الشكل (3.4) يبين أعداد البلديات والمجالس القروية للمحافظات المشتركة في المكب لسنة (2015) وكان عدد البلديات والمجالس القروية من منطقة شرق القدس المشتركة بالمكب صفر أي عدم وجود اشتراك، وفي المرتبة الثانية لوكالة الغوث أي باشتراك (4) مخيمات، وفي المرتبة الثالثة البلديات والمجالس القروية المشتركة في بيت لحم، وأكثر اشتراك للبلديات والمجالس القروية في محافظة الخليل.



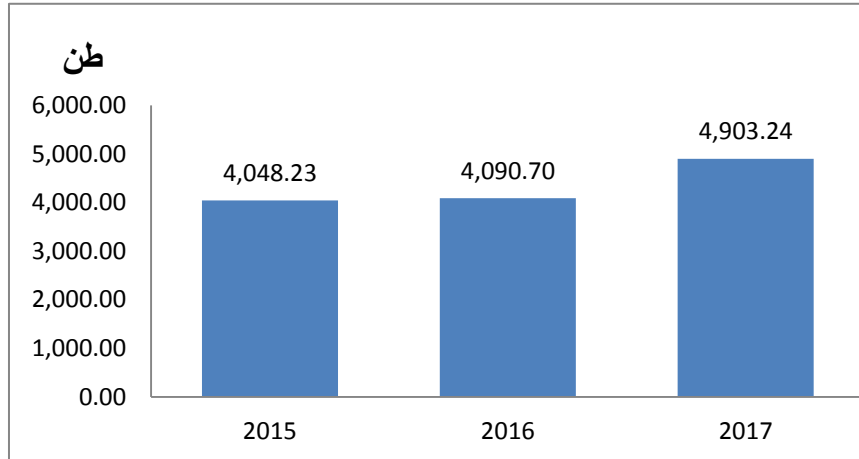
الشكل (3.4) أعداد البلديات والمجالس القروية للمحافظات المشتركة في المكب لسنة (2015)

أما الشكل (4.4) يبين أعداد البلديات والمجالس القروية للمحافظات المشتركة في المكب لكل من سنة (2016) و(2017) حيث لم يطرأ أي تغيير على عدد المخيمات والبلديات والمجالس القروية المشتركة في المكب، وكان أقلها اشتراكاً لوكالة الغوث أي باشتراك (4) مخيمات، وفي المرتبة الثانية البلديات والمجالس القروية لمنطقة شرق القدس، والمرتبة الثالثة البلديات والمجالس القروية لمحافظة بيت لحم، وأكثرها اشتراكاً للبلديات والمجالس القروية في محافظة الخليل.



الشكل (4.4) أعداد البلديات والمجالس القروية للمحافظات المشتركة في المكب لسنة (2016، 2017)

وعند إيجاد متوسط النفايات الصلبة للكميات الواردة لمكب نفايات المنيا بقسمة كميات النفايات الصلبة الواردة للمكب على عدد البلديات والمجالس القروية المشاركة للمكب لسنوات (2015، 2016، 2017) كما في الشكل (5.4)، تبين أن هنالك زيادة مستمرة في كمية النفايات لكل من السنوات 2015، و 2016، و 2017، ليس فقط لزيادة أعداد السكان وإنما لزيادة انتاج النفايات من قبل البلديات والمجالس القروية المشتركة في المكب.



الشكل (5.4) متوسط النفايات الصلبة للسنوات (2015-2017)

كما وحصلت الباحثة على معلومات أخرى للإجابة عن التساؤل الأول من خلال المقابلة المهيكلة لأصحاب الخبرة ملحق رقم (2) في مجال إدارة النفايات الصلبة وكانت الإجابة على النحو الآتي:

- نعم يؤثر تقليل النفايات الصلبة على زيادة عمر مكب نفايات المنيا، فالعمر الافتراضي لمكب نفايات المنيا (20) سنة إذا تم تقليل النفايات الصلبة حتما سيؤدي إلى زيادة عمر المكب أكثر من (20) سنة.

- تكون أهمية تقليل النفايات بالدرجة الأولى ما قبل الحاوية، من خلال اتباع الأفراد لطرق استهلاك تؤثر على تقليل النفايات الصلبة، فسلوك الأفراد هو المؤثر على زيادة أو تقليل كميات النفايات الصلبة، ومثال على ذلك عدم الإسراف في إعداد وتجهيز الطعام فوق الحاجة لتجنب رمي الفائض منه في حاويات النفايات.

- أما من الناحية المالية هناك تضارب مصالح فمصلحة مجلس الخدمات المشترك الأعلى لإدارة النفايات الصلبة تكون بزيادة كميات النفايات، فكلما زادت كمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا تزداد الجباية علماً أن رسوم الطن الواحد التي يتم اخذها من قبل البلديات والمجالس القروية (30) شيفل لطن الواحد من النفايات الصلبة، وعلى العكس من ذلك تتمثل مصلحة البلديات والمجالس القروية في تقليل كمية النفايات الصلبة، لأنه كلما قلت كمية النفايات من قبل المواطنين تقل التكاليف المالية على البلديات والمجالس القروية، فالبلديات والمجالس القروية تلتزم بتسديد الرسوم لمجلس الخدمات المشترك الأعلى، في حين لا يلتزم المواطنون بدفع الرسوم المفروضة عليهم للبلديات والمجالس القروية، مما تضطر تلك المجالس القروية والبلديات لتسديد رسوم النفايات من مصادر أخرى غير رسوم النفايات كرخص المهن على سبيل المثال، مع العلم ان هنالك بعض البلديات والمجالس القروية مدين لمكب نفايات المنيا، كما وترفض السياسة الحالية للمكب استقبال النفايات من البلديات والمجالس القروية المدين له.

2.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الثاني

ما مدى تأثير إعادة استخدام النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا؟

حصلت الباحثة على معلومات للإجابة عن هذا التساؤل من خلال المقابلة المهيكلية لأصحاب الخبرة

ملحق رقم (2) في مجال إدارة النفايات الصلبة وكانت الإجابة على النحو الآتي:

- نعم، إعادة استخدام النفايات الصلبة تقلل من إنتاجها وتعمل على زيادة عمر مكب نفايات المنيا، فإعادة الاستخدام مسؤولية كل فرد من أفراد المجتمع ويتعاون كل من الفرد والقطاعين العام والخاص، مثال على ذلك يستطيع الأفراد إعادة استخدام الملابس والأوعية الزجاجية وغيرها، أما تعاون القطاع الخاص والعام يكون في فرز النفايات لتجميع العبوات الزجاجية وتعقيمها وإعادة تعبئتها بالمنتجات وبيعها للمستهلك مرة أخرى، فإعادة استخدام النفايات الصلبة تكون ما قبل الحاوية أو ما بعد عملية الفرز.

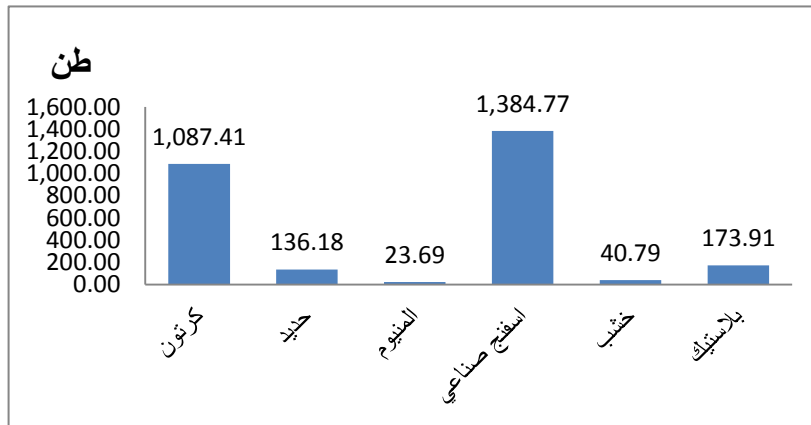
- إعادة الاستخدام تقلل من إنتاج النفايات الصلبة، وبالتالي تقلل من التكاليف، وتخلق الكثير من فرص العمل، وتقلل من النمط الاستهلاكي المتنامي الذي يؤثر سلباً على دورة حياة الاقتصاد المحلي والوطني.

- تحافظ على حقوق الأجيال من الموارد الطبيعية، وذلك لأن إعادة الاستخدام تعمل على تقليل الاستهلاك لهذه الموارد.

3.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الثالث

ما مدى تأثير تدوير النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا؟

للإجابة على هذا التساؤل تم تحليل البيانات الثانوية التي أخذت من مكب نفايات المنيا وشملت المواد المفروزة للسنوات (2015، 2016، 2017) كما في الشكل رقم (6.4) وهي (الكرتون، الحديد، الألمنيوم، إسفنج صناعي، خشب، بلاستيك) للسنوات الثلاث وعند ترتيب الكميات المفروزة تصاعدياً كان أقلها كمياً كمية الألمنيوم ويليهما الخشب، ومن ثم الحديد، والبلاستيك، والكرتون، وأكبرها كمياً الإسفنج الصناعي.



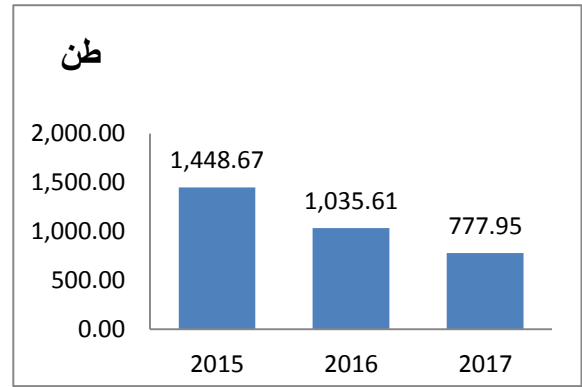
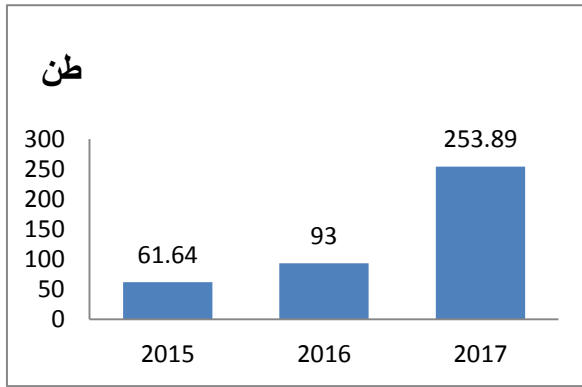
شكل (6.4) معدل النفايات المفروزة للسنوات (2015 - 2017) / بوحدة الطن

ويبين الجدول (2.4) نسبة النفايات الصلبة المفروزة إلى كمية النفايات الصلبة الواردة إلى مكب نفايات المنيا لكل من السنوات (2015، 2016، 2017)، وعند ترتيب النسب تنازلياً كانت النسبة الأكبر لسنة (2015) بنسبة (3%) في المرتبة الأولى وهي الأفضل مقارنة بسنتين (2016، 2017)، حيث بلغت نسبة النفايات المفروزة لسنة (2016) (0.5%) وهي في المرتبة الثانية وأقلها نسبة سنة (2017) بنسبة (0.4%) بفارق بسيط عن سنة (2016).

جدول (2.4) نسبة النفايات المفروزة

نسبة النفايات المفروزة من سنة 2015-2017	2017	2016	2015
%4	%0.4	%0.5	%3

ويبين الشكل (7.4) كمية الكرتون المفروز على مدار السنوات الثلاث، وعند الترتيب تنازلياً كانت أكبرها لسنة (2015) تليها (2016) في المرتبة الثانية وأقلها سنة (2017)، وكذلك عند ترتيب كمية الحديد المفروزة تنازلياً كانت الكمية الأكبر لسنة (2017) أي في المرتبة الأولى، وفي المرتبة الثانية لسنة (2016) وأقلها كمية لسنة (2015)، كما في الشكل (8.4).

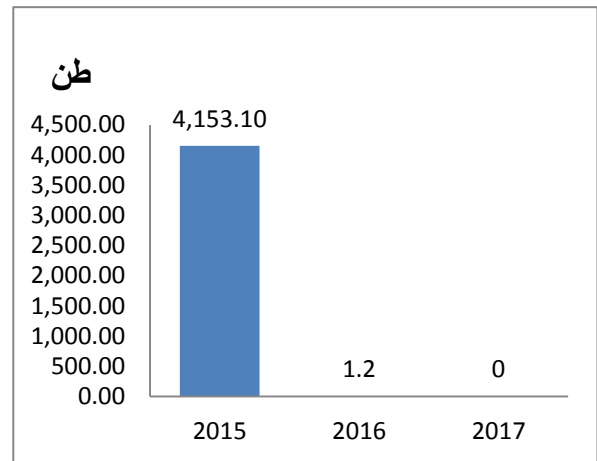
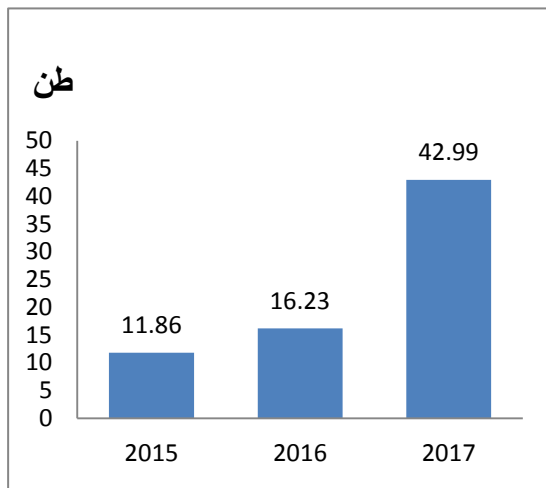


شكل (7.4) كمية الكرتون المفروز/ بوحدة الطن شكل (8.4) كمية الحديد المفروز/ بوحدة الطن

ويبين الشكل (9.4) كمية الإسفنج الإصطناعي المفروز ويظهر أن الكمية الأكبر كانت لسنة (2015) وتليها في المرتبة الثانية لسنة (2016) بينما في سنة (2017) فقد بلغت الكمية الصفر،

وأما كمية الألمنيوم المفروز في الشكل (10.4) فكانت أكبر الكميات في سنة (2017) تليها في

المرتبة الثانية لسنة (2016)، وأقلها سنة (2015).



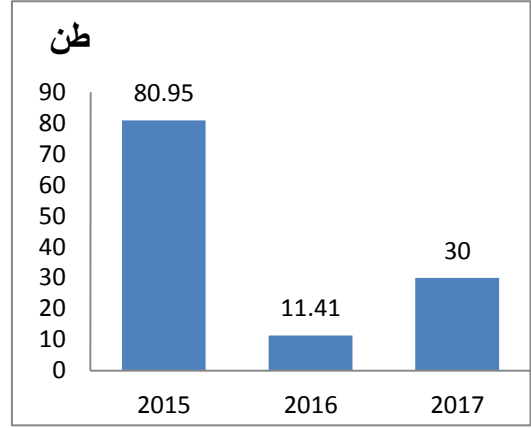
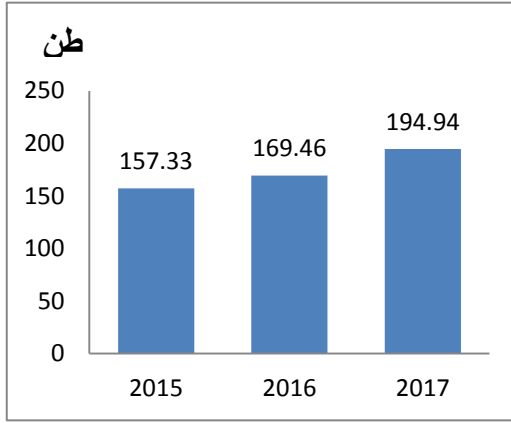
شكل (9.4) كمية الإسفنج الصناعي المفروز/ بوحدة الطن شكل (10.4) كمية الألمنيوم المفروز/ بوحدة الطن

ويبين الشكل (11.4) كمية الخشب المفروز وكانت الكمية الأكبر لسنة (2015) في المرتبة الأولى

وتليها سنة (2017) في المرتبة الثانية وأقلها سنة (2016) في المرتبة الثالثة، أما الشكل (12.4)

يبين كمية البلاستيك المفروز وكانت أكبر الكميات لسنة (2017) في المرتبة الأولى، وتليها كمية

البلاستيك لسنة (2016) في المرتبة الثانية، وأقلها كمية لسنة (2017) في المرتبة الثالثة.



شكل (11.4) كمية الخشب المفروز/ بوحدة الطن شكل (12.4) كمية البلاستيك المفروز/ بوحدة الطن

مما سبق تظهر أن الكميات المفروزة من النفايات الصلبة والتي يتم استخدامها في التدوير هي كميات قليلة ولا تسير ضمن وتيرة محددة، ولم تشمل الكثير من المواد، واقتصرت فقط على (كرتون، وحديد، والمنيوم، واسفنج صناعي، وخشب، وبلاستيك)، حيث ان الاسفنج الصناعي في سنة 2017 لم يتم فرزها لوجود شروط على المكب ليتمكن من بيعه للجهات الاخرى كعدم رطوبة الاسفنج ونظافته. فهذا يكلف المكب تكاليف إضافية، فيفضل المكب طمر الاسفنج الصناعي مع النفايات الصلبة الأخرى وعدم فرزها.

كما وحصلت الباحثة على معلومات أخرى للإجابة عن التساؤل الثالث من خلال المقابلة المهيكلية لأصحاب الخبرة ملحق رقم (2) في مجال ادارة النفايات الصلبة وكانت الاجابة على النحو الآتي:

- نعم، إعادة تدوير النفايات الصلبة تقلل من تراكمها وتعمل على زيادة عمر مكب نفايات المنيا، وتقلل من الحاجة إلى وجود مكبات نفايات وبالتالي ترتفع قيمة الأراضي المجاورة.
- تشجيع المواطن على فرز النفايات ما قبل الحاوية، أو فرز ما بعد عملة الجمع والترحيل في مكب النفايات، فقد تكون عملية التدوير فرصة للعمالة غير الماهرة، ويمكن أن تكون المواد

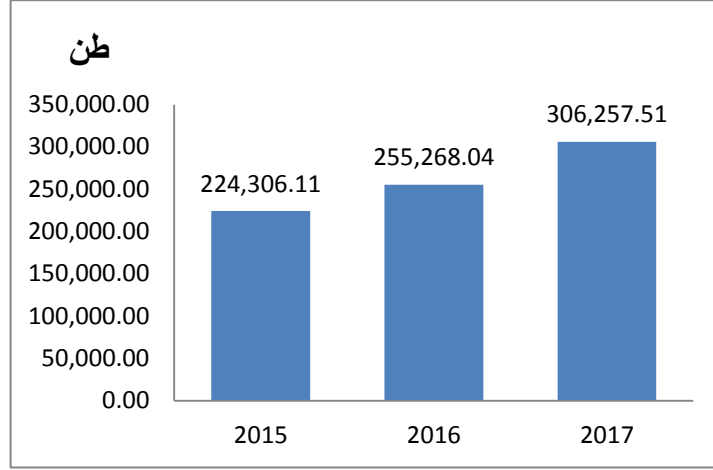
المفروزة مصدر لدخل كثير من الفئات، فعملية التدوير تقلل من تكلفة الجمع والتخلص من النفايات الصلبة.

- تدوير النفايات الصلبة بحاجة إلى تعاون كل من القطاعين العام والخاص، فعلى القطاع العام تحفيز وتشجيع القطاع الخاص للاستثمار في هذا القطاع الواعد، على سبيل المثال بالإعفاء من الضرائب كضريبة القيمة المضافة، والاستعانة بخبراء من الخارج عن طريق الوزارات لتدريب القطاع الخاص، وتشجيع القطاع الخاص على إستيراد معدات، وماكنات تلزم لعملية تدوير النفايات.

- عملية التدوير تخلق الكثير من المنشآت الاقتصادية، وتوفر الكثير من فرص العمل، فالمواد المدورة تصبح مادة خام محلية وتقلل من الاستيراد، وأن المواد المدورة تستهلك طاقة أقل من تلك الجديدة.

1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الرابع

ما مدى تأثير إسترجاع الطاقة من المواد العضوية وتوليد الطاقة على استدامة مكب نفايات المنيا؟
يبين الشكل (13.4) كمية النفايات المطمورة بعد الفرز، وعند ترتيب الكميات المطمورة بعد الفرز للسنوات (2015، 2016، 2017) ترتيباً تنازلياً كان أكبرها لسنة (2017) في المرتبة الأولى، وفي المرتبة الثانية كمية النفايات لسنة (2016)، وأقلها كمية لسنة (2015).



شكل (13.4) كمية النفايات المظمورة/ بوحدة الطن

يبين الجدول (3.4) نسبة النفايات المظمورة إلى كمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا لكل من السنوات (2015، 2016، 2017) وأقل نسبة للنفايات المظمورة كانت لسنة (2015) بنسبة (96%) أي أقل نسبة، وإذا تمت المقارنة مع السنتين (2016، 2017) حيث تساوت النسبة في كلا السنتين، وبلغت نسبة الطمر (98%) أي بفارق (2%) مقارنة بسنة (2015).

جدول (3.4) نسبة النفايات المظمورة

نسبة النفايات المظمورة من سنة 2015-2017	2017	2016	2015
%97	%98	%98	%96

كما وحصلت الباحثة على معلومات أخرى للإجابة عن التساؤل الرابع من خلال المقابلة المهيكلة لأصحاب الخبرة ملحق رقم (2) في مجال إدارة النفايات الصلبة وكانت الإجابة على النحو الآتي:

- نعم، إنتاج الغاز الحيوي من النفايات الصلبة يقلل من تراكمها ويعمل على زيادة عمر مكب نفايات المنيا.

- يمكن الاعتماد ولو بشكل نسبي على النفايات الصلبة لتكون مصدراً للطاقة في فلسطين، حيث تم تجهيز البنية التحتية لجمع الغاز بمعدل إنتاج تقريبي 1000 متر مكعب/ ساعة من الغاز أي بمعدل (1) ميغاوات من الكهرباء، ومن خلال تجارب الآخرين يتضاعف ناتج الغاز كل ثلاث سنوات تقريباً. ولمعرفة مدى تحقيق مؤشر الصفر نفايات لا بد من معرفة الالتزام بمبادئ إدارة النفايات الصلبة والمتمثلة بأركانها الأربعة وهي (التقليل، إعادة الاستخدام، التدوير، الإسترجاع الطاقوي) للنفايات الصلبة من كميات النفايات الواردة الى مكب نفايات المنيا وهي على النحو الآتي:

1. كمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا تدل على أن هناك تزايد في كمية النفايات الصلبة بشكل عام، فترتبط تزايد النفايات الواردة إلى المكب بتزايد اعداد السكان للتجمعات السكانية لكل من محافظتي بيت لحم والخليل، وعند ايجاد معدل النفايات الصلبة الواردة للمكب لسنوات (2015، 2016، 2017) كان يدل على ان هنالك تزايد في إنتاج النفايات ناتج عن زيادة انتاج النفايات الصلبة من قبل البلديات والمجالس المحلية وهذا مؤشر بتزايد انتاج الفرد من النفايات الصلبة.

2. لا يوجد أية جهة سواء قطاع عام أو خاص تتبني عملية إعادة استخدام النفايات الصلبة وهذا يدل على عدم توفر مؤشر حقيقي يدل على كمية النفايات الصلبة المعاد استخدامها بالنسبة لكمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا.

3. بلغت نسبة كمية النفايات الصلبة المباعة لجهات أخرى لإعادة تدويرها إلى كمية النفايات الواردة لمكب نفايات المنيا (1%)، وهي نسبة قليلة جداً إذا ما تمت مقارنتها بكمية النفايات الواردة إلى المكب.

4. يتم التخلص النهائي من النفايات الصلبة في مكب نفايات المنيا بالطمر الصحي ويتم استخلاص الطاقة بإنتاج الغاز الحيوي، و بلغت نسبة كمية النفايات الصلبة المطمورة إلى كمية النفايات الواردة

إلى مكب نفايات المنيا (97%) وهي نسبة كبيرة جداً إذا ما تمت مقارنتها بكمية النفايات الواردة للمكب.

5. اما فيما يتعلق في كل من الجدوى الاقتصادية، والاعتبارات البيئية والتشريعات والقوانين المتبعة في فلسطين، والتوعية المجتمعية، والقطاع الخاص لها تأثير مباشر على مبادئ الإدارة المستدامة للنفايات الصلبة، والمؤثرة على استدامة مكب نفايات المنيا وتم اعتمادها كمتغيرات بسيطة من قبل الباحثة.

وبخصوص الاستدامة فقد اعتبرت الدراسات أن الاستثمار في قطاع النفايات الصلبة من الاستثمارات الواعدة للدول، فمشروع إدارة النفايات الصلبة لا بد من دراسته من عدة جوانب ليتم اتخاذ الموقف النهائي بقبول المشروع، أو برفضه وذلك اعتماداً على مجموعة من المعايير التي تنطلق من مبدأ التكلفة بغية التعرف على قدرة المشروع في بلوغ الأهداف المنشأ من أجلها، للاستمرار مع تغطية التكاليف التشغيلية والعمل على التطوير في المشروع لتحقيق جدوى اقتصادية، وكانت الاجابة بأن مكب نفايات المنيا قادر على تغطية التكاليف حالياً مع القدرة على القيام بالنواحي التطويرية للمكب وهذا مؤشر على الاستمرارية والديمومة.

كما ونصت القوانين الفلسطينية على المحافظة على البيئة باعتبارها جزء لا يتجزأ من المحيط الحيوي للبشرية، وفرض العقوبات على كل من يخل بالبيئة لكن الحديث الأكثر يختص بالنفايات الخطرة والمتسببة بالضرر للبيئة، أما النفايات الصلبة فذكرت في القانون رقم (7) لسنة (1999)، يعاقب بغرامة مقدارها عشرون ديناراً أردنياً أو ما يعادلها بالعملة المتداولة قانوناً أو الحبس مدة لا تقل عن ثلاثة أيام لكل من يخالف أحكام المادة (10) من هذا القانون والتي تنص على الآتي " تلتزم جميع

الجهات أو الأفراد عند القيام بأعمال الحفر أو البناء أو الهدم أو التعدين أو نقل ما ينتج عن ذلك من مخلفات أو أتربة باتخاذ الاحتياطات اللازمة للتخزين أو النقل الآمن لها لمنع أي تلوث بيئي".

وكل من يخالف أحكام المادة رقم (23) والمنصوص على الآتي "يحظر إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة إلا في الأماكن المخصصة لذلك، ووفقاً للشروط المحددة من قبل الوزارة بما يكفل حماية البيئة"، ويعاقب بغرامة لا تقل عن عشرة دنانير أردنية ولا تزيد على مائة دينار أو ما يعادلها بالعملة المتداولة قانوناً، وبالحبس مدة لا تقل عن يومين ولا تزيد على أسبوع، أو بإحدى هاتين العقوبتين. علماً بأن كل من المادة رقم (10) و(23) من القانون رقم (7) لسنة (1999) ما زال معمول بها منذ اصدار القانون وحتى الآن وهذا يدل على وجود ثغرات في القانون، حيث لا يعاقب المتسببين بالإهمال بالبيئة وتشويه جمال الطبيعة على سبيل المثال من يلقي بالنفايات الصلبة على الطرقات لا يتم محاسبتهم أو معاقبتهم.

أما في مجال التوعية المجتمعية، تعتبر النفايات المنزلية أحد مصادر التلوث البيئي لما لها من تأثير سلبي على مظهر المدينة الجمالي، ويأتي حل هذه المشكلة بداية من مساهمة المجتمع بشكل فاعل مع ما تبذله البلديات والمجالس المحلية من جهود، وما تؤديه من دور بالغ الأهمية في الحفاظ على مستوى النظافة العامة في جميع المناطق والأحياء السكنية. والفوائد المرجوة من مساهمة المجتمع في المحافظة على النظافة العامة والصحة العامة وإبراز جمال المدينة وجمال الطبيعة، ويكون للمجتمع دور أساسي في الحفاظ على النظافة العامة في الأحياء والمناطق السكنية من خلال الالتزام بالقوانين والتشريعات المتعلقة بالنظافة العامة في المدينة أو القرية أو التجمع السكاني مما يسهم بشكل كبير في ترشيد النفقات التشغيلية التي تتحملها البلديات، حيث لا يوجد قانون ملزم ومحفز لسلوك الأفراد نحو إدارة النفايات الصلبة ويعتبر حرية شخصية تختلف من فرد لآخر.

وأما القطاع الخاص فتعتبر الشراكة ما بين القطاعين العام والخاص عاملاً مهماً وأحد الوسائل الرئيسية التي يمكن أن تسهم في تحسين قطاع النفايات الصلبة لوجود وسهولة الوصول إلى الاموال اللازمة لهذا الاستثمار، والسهولة والليونة وعدم وجود البيروقراطية في التعامل مع الظروف اليومية، ووجود المعرفة والخبرة لديه، فيتوقع تشجيع الإستثمار في البنية التحتية لإدارة النفايات الصلبة، وذلك من أجل إدخال تكنولوجيا حديثة تعزز الإدارة بطريقة مجدية اقتصادياً، وإلى أهمية الإستثمار خاصة في إعادة التدوير وإنتاج الطاقة كمواد أولية في القطاع الصناعي، فمشروع تصنيع البلاط الأرضي باستخدام الاطارات المستعملة في الخليل توقف عن العمل نتيجة بعض الاشكاليات التسويقية وعدم القدرة على المنافسة مع المنتجات التقليدية والإسرائيلية الأخرى، فدور القطاع الخاص مغيب في عملية إدارة النفايات الصلبة والمستفيد من النفايات الصلبة الجانب الاسرائيلي (مجلس الخدمات المشترك لإدارة النفايات الصلبة).

ويمكن القول بناء على ما تقدم بان استراتيجية صفر نفايات هي الأفضل من خلال تجارب الدول ولأنها أفضل خيار للحفاظ على الموارد الطبيعية من الإستخراج إلى الإنتاج إلى الاستهلاك إلى التخلص منها، ويتطلب التقييم المستمر حول ما نمتلك من المواد، وهو الخيار الأقوى للقضاء على النفايات الصلبة، وليس فقط علاجها، حيث أن التكنولوجيات الحالية المتبعة في السوق لها التأثير الأقوى في مضيعة كل من الطاقة والمال والموارد الطبيعية.

ملخص النتائج والاستنتاجات والتوصيات

1.5 مقدمة

يتناول هذا الفصل ملخصاً لنتائج الدراسة التي توصلت إليها الباحثة بعد تحليلها، ومناقشتها ومقارنتها بالدراسات السابقة، حيث تسعى هذه الدراسة بتوجيه المواطن نحو الإعداد والإهتمام بالمواطن لمدينة مستقبلية متطورة، تستطيع أن تواكب التطورات التي تحصل في باقي أرجاء العالم، والذي لا يكون إلا بالمحافظة على البيئة لتستمر المدينة في خدمة المواطنين في الوقت الحاضر، والمستقبل، مع استمرار الأجيال والعمل ليل نهار لإبقاء المدينة بيئة نظيفة، وجميلة لجعل مواطنيها فخورين بها، وتمكين السياح من الإستمتاع بجمالها وصفائها.

هذا وتعدُّ مشكلة النفايات قديمة حديثة وتم التعامل معها سابقاً بطرق بدائية، وعند ظهور سلبيات وآثار لهذه الطرق على البيئة تم التوصل لإنشاء مكبات النفايات ومنها مكب نفايات المنيا الذي تناولته الدراسة والذي جاء مطابقاً للمواصفات العالمية، ولاستدامة هذا المكب لا بد من تغطية التكاليف الفعلية لعملية معالجة النفايات الصلبة، وهذا ما تناوله الدراسة لوضع الإستنتاجات بناء على ما توصلت إليه من بيانات ومعلومات، وخرجت بأهم التوصيات.

وفيما يلي عرض لذلك.

2.5 ملخص النتائج

أظهرت نتائج الدراسة والمتعلقة بالإجابة عن تساؤلاتها، والتي اعتمدت كل من البيانات الثانوية التي جمعت من التقارير المنشورة وغير المنشورة لمكب نفايات المنيا لسنوات (2015، 2016، 2017)، والمقابلة المهيكلية لأصحاب الخبرة والاختصاص ملحق رقم (2) في مجال إدارة النفايات الصلبة لذات المكب، فتبين أن هناك تطبيق قليل لمبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة يكاد لا يذكر من حيث تقليل النفايات الصلبة، وإعادة الاستخدام، والتدوير، والإسترجاع الطاقوي، وأن الكمية الأكبر تذهب في طريقها إلى الطمر الصحي.

كما وظهر أن هناك تزايد في كمية النفايات الصلبة الواردة إلى مكب نفايات المنيا، ولم يتوفر مؤشر حقيقي يدل على كمية النفايات الصلبة المعاد استخدامها بالنسبة لكمية النفايات الواردة إلى هذا المكب، كما وبلغت نسبة كمية النفايات الصلبة المعاد تدويرها إلى كمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا (1%)، وهي نسبة قليلة جداً إذا قورنت بكمية النفايات الواردة إلى المكب، وأظهرت الدراسة أنه يتم التخلص النهائي من النفايات الصلبة في مكب نفايات المنيا بالطمر الصحي ويوظف في الإسترجاع الطاقوي بإنتاج الغاز الحيوي، وقد بلغت نسبة كمية النفايات الصلبة المطمورة إلى كمية النفايات الواردة إلى مكب نفايات المنيا (97%)، وهي نسبة كبيرة جداً إذا ما تمت مقارنتها بكمية النفايات الواردة إلى المكب، ويعود ذلك للإعتماد على الطمر الصحي في التخلص النهائي من النفايات الصلبة ومحدوية تطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة.

كما وتوافقت نتائج دراسة (سليمان، 2014) مع (Harir et.al, 2015) بأن النسبة الأكبر من النفايات الصلبة هي نفايات قابلة للتحلل وإعادة التدوير، والممارسات المستقبلية لإدارة النفايات الصلبة

للحد من الكميات الكبيرة للنفايات البلدية الصلبة في الدول النامية الملقاة في مكب النفايات هي إنتاج السماد، والتدوير، والاسترجاع الطاقوي.

وجاءت نتائج دراسة (علان، 2014) متفقة مع نتائج دراسة (Joel et.al, 2012) حول سلوك الأفراد اتجاه إدارة النفايات الصلبة وتحسين الخدمة المقدمة، فأظهرت دراسة (علان، 2014) أن نسبة عالية من الطلاب لديهم مستوى مرتفع من المعرفة حول النفايات الصلبة وفصلها، وتليها النسبة في الطلاب الذين لديهم اتجاهات ايجابية حول عملية الفصل، والأقل نسبة ممن لديهم سلوكيات جيدة حول عملية الفصل، أما دراسة (Joseph et.al, 2012) فتبين أن الشعوب لديها استعداد للدفع من أجل التغيير في تحسين إدارة النفايات وتتأثر الرغبة بالدفع من خلال الدخل، والتعليم، والعمر، وطرق التخلص المتاحة للأسرة.

وركزت دراسة (Joseph et.al, 2011) على مفهوم وفائدة الاستدامة في المكب وإدارة النفايات البلدية الصلبة وتوليد الطاقة، وتهدف الإدارة المستدامة للمكب بتشكيل الميثان بسرعة من خلال تحسين ظروف التحلل البيولوجي وتقليل الوقت اللازم لتحقيق الاستقرار العضوي للنفايات وزيادة العائد السنوي من الغاز، وإمكانية ارجاع الأرض إلى استخدام الراحة أو مناجم مكب النفايات، وإعادة استخدام المساحة الفارغة للتخلص من النفايات، وتوصلت دراسة (أبو ظاهر، 2010) إلى أهم المعوقات في إدارة النفايات الصلبة وتعزى لعدم وجود خطة وطنية متكاملة وتنفيذ القوانين والتشريعات ذات العلاقة بإدارة النفايات الصلبة. ومن الدراسات التي عمدت إلى اختيار أفضل المواقع الصالحة لإقامة مكبات نفايات صحية دراسة (شتية، 2012) وذلك باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية واتباع الأسس الصحية والبيئية في تخطيط مكبات النفايات.

وبناءً على النتائج التي تم التوصل إليها تم وضع مصفوفة (SWOT) كما في الشكل (14.5).

نقاط الضعف الداخلية	نقاط القوة الداخلية	التحليل الداخلي
<ul style="list-style-type: none"> ○ تزايد كميات النفايات الصلبة الواردة إلى المكب. ○ التخلص من النفايات الصلبة بالطمر. ○ محدودية تطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة. ○ إرتفاع التكاليف المدفوعة للتخلص من النفايات الصلبة. ○ محدودية الأراضي. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ تخلص آمن من النفايات الصلبة. ○ وجود رؤية وخطة استراتيجية. ○ توفر آليات حديثة. ○ وجود كادر مؤهل. ○ وجود تمويل. ○ عمر المكب الافتراضي لـ (20) سنة. ○ ينتج غاز الميثان، ودبال (كمبوست) 	
التحديات البيئية الخارجية	الفرص البيئية المتاحة	التحليل الخارجي
<ul style="list-style-type: none"> ○ التبعية لإسرائيل. ○ ضعف القوانين والتشريعات الفلسطينية تجاه البيئة، ومن يخل بالبيئة. ○ البيئة ليست من الأولويات في الدولة ○ تعيب الرقابة على نوعيات الموارد المستوردة. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ وجود تمويل خارجي للمكب. ○ وجود فريق خبراء مختص من خارج البلاد يخطط ويتابع انتاج غاز الميثان. ○ وجود جهات خارجية تشتري النفايات الصلبة القابلة للتدوير. 	

شكل (14.5) مصفوفة (SWOT)

حللت البيئة الداخلية والخارجية لمكب نفايات المنيا في شكل (14.5) وهو عبارة عن مصفوفة (SWOT)، حيث أن التحليل للبيئة الداخلية يبين نقاط القوة ونقاط الضعف، أما التحليل الخارجي يبين الفرص والتحديات وهي كالاتي:

نقاط القوة الداخلية: تبين مجموعة نقاط القوة في مكب نفايات المنيا وفرصها، ويجب السعي الى تعظيم نقاط القوة والإستفادة من الفرص الجديدة كالتخلص الآمن من النفايات الصلبة، وجود رؤية وخطة إستراتيجية، وتوفر آليات حديثة، وجود كادر مؤهل وتمويل، وإنتاج غاز الميثان، والدبال (كمبوست)، وتحديد عمر افتراضي (20) سنة للمكب.

نقاط الضعف الداخلية: تبين نقاط الضعف في مكب نفايات المنيا، ويجب السيطرة على ذلك من خلال إستغلال الفرص المتاحة أمامه، كتزايد كميات النفايات الصلبة الواردة إلى المكب، والتخلص من النفايات الصلبة بطريقة الطمر الصحي، ومحدودية تطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة، والأراضي، وإرتفاع التكاليف المدفوعة للتخلص من النفايات الصلبة.

الفرص البيئية المتاحة: إستخدام نقاط القوة في مكب نفايات المنيا من أجل تقليل التهديدات، كوجود تمويل خارجي للمكب، وجود فريق خبراء مختص من خارج البلاد يخطط ويتابع انتاج غاز الميثان، وجود جهات خارجية تشتري النفايات الصلبة القابلة للتدوير.

التهديدات البيئية الخارجية: تعد من أكثر الأوضاع سوءاً ويجب تقليل نقاط الضعف الداخلية وتفاذي التهديدات الخارجية لمكب نفايات المنيا، كالتبعية لإسرائيل، وضعف القوانين والتشريعات الفلسطينية تجاه البيئة ومن يخل بالبيئة، وأن البيئة ليست من الأولويات في الدولة، وتغيب الرقابة على نوعيات الموارد المستوردة.

3.5 الإستنتاجات

خلصت الدراسة بالإستنتاج الرئيس الآتي:

أن هناك فرصة معقولة لتحقيق إستدامة في مكب نفايات المنيا، وذلك من خلال الإستثمار في قطاع النفايات الصلبة مع التأكيد على الضرورة الملحة لذلك نتيجة الظروف التي نعيشها في فلسطين، ويلاحظ من خلال الأرقام المحللة بأنه لا يوجد إعتقاد كامل على مبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة وهي "التقليل، وإعادة الإستعمال، والتدوير، والإسترجاع الطاقى للنفايات الصلبة"، وإنما بشكل قليل ولا يذكر بالمقارنة مع كميات النفايات الصلبة الواردة إلى مكب نفايات المنيا، وتدل المؤشرات أن هنالك خطأً ونية جادة في العمل على هذا النحو، فتدوير النفايات الصلبة عبارة عن نشاطات محدودة فهي غالباً مؤسسات فردية تفقر إلى التنظيم والشمولية، والتدوير في مكب نفايات المنيا يعاني الكثير من المشاكل فتدوير البلاستيك يتم التعامل مع بعض أنواعه مثل بولي ايثيلين والبولي بروبيلين حيث تجمع هذه المواد وتفرز وتقطع وتغسل وتحول إلى حبيبات لإعادة تصنيعها في منتجات مختلفة وهناك العشرات من هذه المنشآت في مدن الضفة الغربية لإعادة التصنيع. وتبقى مجموعة كبيرة من أنواع البلاستيك التي لا يتم تدويرها مثل (PET) (PVC) (ABS). أما تدوير الورق والكرتون فلا يوجد أي نشاط لتدوير تلك المخلفات في مناطق الضفة الغربية، والجهد الوحيد المبذول هو جمع تلك المخلفات وبيعها إلى السوق الإسرائيلي الذي بدوره يقوم بعملية تدوير تلك المخلفات، وتكون عملية الجمع إما من المصدر مثل المحاولات التي تمت في الخليل وبيت لحم ورام الله أو التي تتم في مكب نفايات المنيا حالياً من خلال عملية الفرز المركزي في المكب. وبالنسبة للمعادن فهناك بعض الأنشطة لتدويرها، وخاصة الألمنيوم والنحاس، أما الحديد فلا يوجد تدوير حقيقي لمنتجاته وإنما يتم جمعها وبيعها لإسرائيل لإعادة تدويرها. أما في مجال الزجاج فهناك بعض الأنشطة البسيطة فهو يستخدم في صناعة الزجاج التقليدي والذي يقل يوماً بعد يوم، وفي مجال تدوير

الإطارات التالفة والتي تشمل تصنيع البلاط الأرضي أو تحويل الإطارات إلى وقود فهناك صعوبات فنية وبيئية واقتصادية تؤثر بشكل كبير على هذه النشاطات، فمشروع تصنيع البلاط الأرضي في الخليل توقف نتيجة بعض الإشكاليات التسويقية وعدم القدرة على المنافسة مع المنتجات التقليدية والإسرائيلية الأخرى، أما تحويل الإطارات إلى وقود لا زال هذا التوجه يعاني من المشاكل البيئية نتيجة الانبعاثات، والإقتصادية نتيجة لإنخفاض الأسعار عالمياً. وبخصوص الأنشطة المتعلقة بتحويل النفايات العضوية إلى سماد عضوي (الدبال) فمعظمها على مستوى تدريبي وليس كمي لغاية الآن.

وللحد من القمامة في مكب نفايات المنيا، والغاء الحاجة إلى الطمر لا بد من مبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة "التقليل، وإعادة الاستخدام، والتدوير، والإسترجاع الطاقى للنفايات الصلبة"، وذلك ما قبل الحاوية أو ما بعد عملية جمع النفايات الصلبة وقبل الترحيل أو ما بعد عملية الترحيل إلى المكب فإذا طبقت مبادئ إدارة النفايات الصلبة نصل إلى "صفر نفايات" وهو التوجه العالمي نحو الإستدامة في مكبات النفايات الصلبة.

كما خلصت الدراسة بإستنتاجات أخرى وهي:

1. تتحقق الإدارة البيئية المستدامة لإدارة النفايات الصلبة من خلال الإستدامة البيئية والمالية.
2. تزايد ملحوظ للنفايات الصلبة في فلسطين، وصعوبة معالجة النفايات الصلبة بالطرق التقليدية من خلال مكبات النفايات التي تواجه صعوبات كبيرة نتيجة محدودية الأرضي والآثار البيئية الناتجة عنها بالإضافة إلى التكلفة التي تكلف ميزانية الهيئات المحلية والإقتصاد الوطني المبالغ الكبيرة.
3. تدوير النفايات يحرك عجلة الإقتصاد المحلي والوطني من خلال فتح الكثير من المنشآت وتشغيل الكثير من الأيدي العاملة مثل ما حدث في كثير من دول العالم.

4. تعتبر السلوكيات للسكان من أهم العوامل المؤثرة في إدارة النفايات الصلبة، إذ أن طريقة التخلص من النفايات سواء في الحاوية أو أمام المنزل والوسيلة المستخدمة لذلك تؤثر في عملية إدارة النفايات الصلبة اليومية.

5. تتحقق التنمية المالية من خلال تقليل التكاليف المدفوعة للتخلص من النفايات الصلبة، واعتبار عملية إدارة النفايات الصلبة مصدر مدر للدخل للهيئات المحلية فمبادئ إدارة النفايات الصلبة تعمل على تقليل التكلفة بالإضافة إلى أنها مدرة للدخل، ومصادر الطاقة المتجددة.

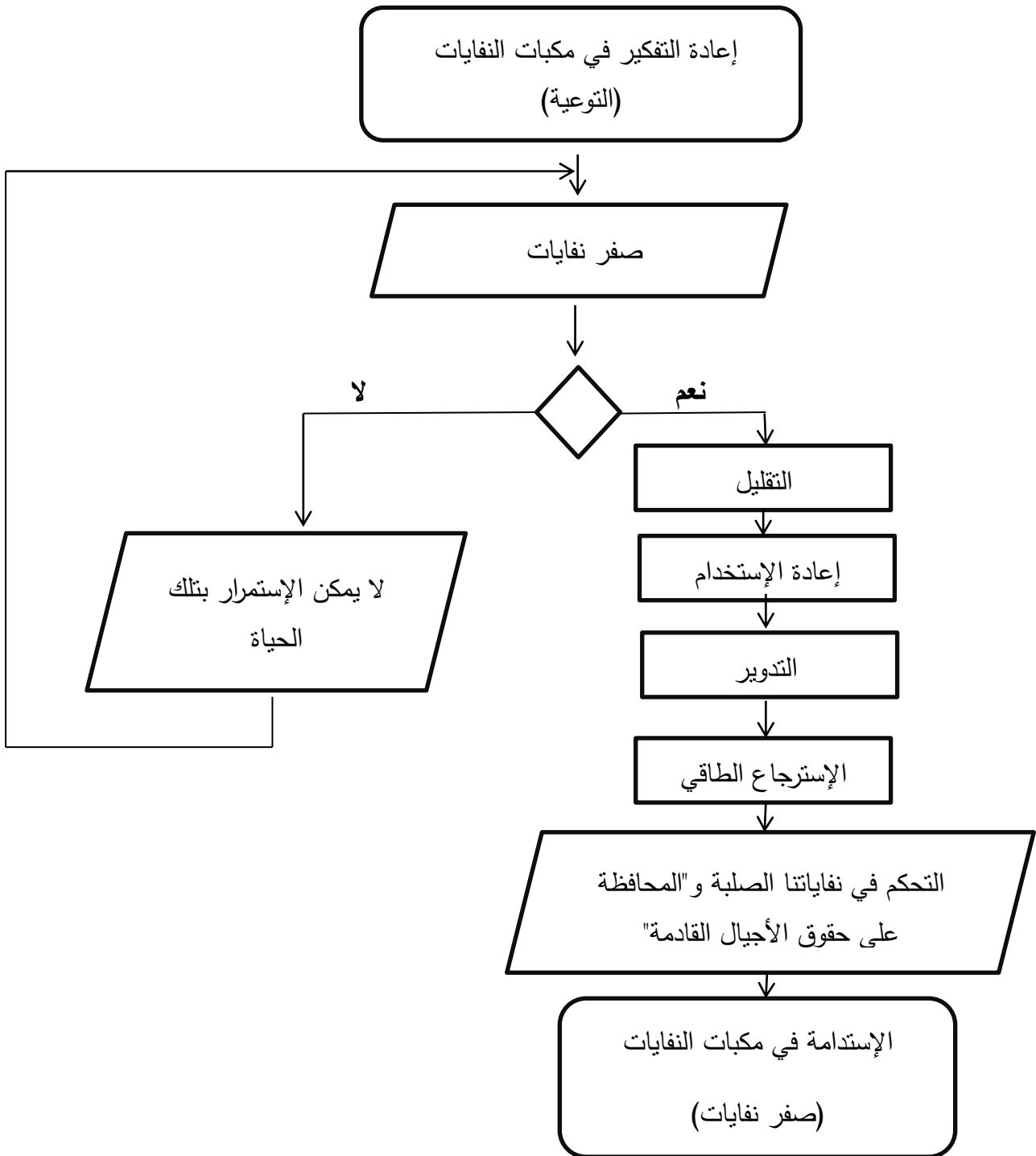
6. الإدارة السليمة والمتكاملة للنفايات الصلبة خلال دورتها والتي تشمل الإنتاج والجمع والتخلص تحقق إستدامة مالية وبيئية، ولتحقيق ذلك لابد من تقليل تكلفة دورة حياة الخدمة من معدات وأفراد ومنشآت، وتقليل إنتشار الأمراض وتكلفة العناية الصحية لذلك، وزيادة جودة البيئة وبالتالي ارتفاع قيمة الممتلكات، وتقليل الإرباك والتشويش في الوضع العام وبالتالي زيادة الطلب على الأعمال والسياحة في البلد باعتبار البلد منطقة جذب سياحي.

7. المبالغ المالية التي يتم توفيرها من خلال تقليل التكاليف يتم إستثمارها في الأعمال التطويرية، كتطوير مرافق البلد أو الإستثمار في مشاريع من الممكن أن تحقق تنمية إقتصادية.

8. العمل والإلتزام بمبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة، تعتمد أساساً على كفاءة ونجاعة الإدارة المحلية والوطنية وكذلك قدرة وإهتمام الجهات المسئولة.

9. البيئة ليست من الأولويات في الدولة، وإنما موضوعة على الهامش.

وبناءً على استنتاجات الدراسة التي تم التوصل إليها، خرجت الدراسة بخوارزمية للاستدامة في مكب نفايات المنيا شكل (15.5).



شكل (15.5) خوارزمية مقترحة لتحقيق الإستدامة في مكب نفايات المنيا

شكل (15.5) عبارة عن نموذج لخوارزمية مقترحة حول آلية عمل كفاءة وفعالة لتحقيق الإستدامة في مكب نفايات المنيا، لأن الإستثمار في قطاع النفايات الصلبة من الإستثمارات الواعدة، فلا بد من إعادة التفكير دائماً بكيفية العمل على الإستفادة من مكبات النفايات بالإعتماد بالدرجة الأولى على التوعية المجتمعية للسير بالإتجاه الصحيح نحو الإستثمار في هذه الموارد. واتباع الاستراتيجية الأفضل، استراتيجية الصفر نفايات للحفاظ على الموارد الطبيعية من الإستخراج إلى الإنتاج إلى الإستهلاك إلى التخلص، والمحافظة على الطاقة والمال، ولتحقيق تنمية مستدامة في مكب نفايات المنيا من خلال الإستثمار في قطاع النفايات الصلبة فلا بد من التأكيد على الضرورة الملحة لذلك من خلال الإعتماد الكامل على تطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة وهي " التقليل، وإعادة الإستعمال، والتدوير، والإسترجاع الطاقوي " للنفايات الصلبة بأكبر نسبة ممكنة مقارنة مع كميات النفايات الصلبة الواردة إلى مكب نفايات المنيا، فلا بد من التحكم في النفايات الصلبة وحفظ حقوق الأجيال القادمة، وإذا لم يتم إتباع إستراتيجية الصفر نفايات وتطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة لا يمكن أن نحقق الاستدامة في مكبات النفايات الصلبة، ويصعب الإستمرار بتلك الحياة.

4.5 توصيات

وفقا للنتائج والاستنتاجات التي تم التوصل إليها من واقع تحليل البيانات الأولية والثانوية، يمكننا

الخروج بالتوصيات الآتية:

1. ضرورة الإلتزام بتطبيق مبادئ إدارة النفايات الصلبة بأركانها الأربعة وهي "التقليل، وإعادة الإستعمال، والتدوير، والإسترجاع الطاقوي" بأكبر نسبة ممكنة من كميات النفايات الصلبة الواردة إلى مكب نفايات المنيا، وتحقيق صفر نفايات.
2. توكيل القطاع الخاص بفرز النفايات لأنه انشط من القطاع العام، ودعمه، وتحفيزه للإستثمار في هذا القطاع، ليكون قادر على تحقيق الإستدامة، من خلال الإعفاءات الضريبية أو القروض الميسرة.
3. بناء خطط تهتم بالإدارة البيئية ووضعها على سلم الأولويات في الدولة.
4. توجيه صندوق تطوير وإقراض البلديات إلى تحسين النظافة في المدن، وتمويل مشاريع مستدامة في إدارة النفايات الصلبة.
5. تحديث التشريعات والقوانين والأنظمة القائمة والتعديل عليها بما يتلاءم مع الواقع المعاصر، والإلتزام بقانون يقاضي كل من يخل بالبيئة.
6. إلزام الهيئات المحلية بفرز وتدوير النفايات بنسبة معينة وإلزام الصناعات المختلفة بإستخدام نسبة معينة من المواد المصنعة في منتجاتها.
7. تحديث وتفعيل القوانين الحالية فيما يخص تشجيع الإستثمار في قطاع النفايات الصلبة والطاقة الناتجة عنها.

8. توعية جميع شرائح المجتمع حول مضار وفوائد النفايات الصلبة، بالتعاون مع البلديات للتخلص الآمن منها، وفرز النفايات الصلبة المنزلية، والشراكة مع القطاع الخاص وما لها من آثار إيجابية لخلق إدارة بيئية مستدامة.
9. تفعيل الرقابة على نوعيات الموارد المستوردة لإعتبارها مصنعة من مواد نقية بينما تحتوي نسبة من المواد المدورة مما يقلل من منافسة المنتج المحلي.
10. توعية المواطن بأهمية التعاون مع البلديات حول التخلص الآمن من النفايات الصلبة.
11. العمل على فرز النفايات الصلبة المنزلية قدر الإمكان لأنه يقلل من النفايات المنقولة الى المكب.
12. التعديل على قانون الإستيراد بحيث يجب تحديد نوعية وكمية الأغلفة للمنتجات.

قائمة المصادر والمراجع:

أولاً: المراجع العربية

- ادمي، حسين.(2015). القاعدة الذهبية R4s. المدونة الالكترونية.
- ابو ظاهر، مي.(2010). الجاهزية المؤسساتية المحلية في محافظة رام الله والبيرة لإدارة النفايات الصلبة. جامعة القدس، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).
- بارود، نعيم.(2009). إدارة النفايات الصلبة في محافظة شمال قطاع غزة، دراسة في جغرافية البيئة. (سلسلة العلوم الانسانية، المجلد الثالث عشر، العدد الثنائي). جامعة الاقصى. فلسطين.
- البلوي، خالد. (2014).مجلة البحوث الجغرافية.
- تسعة. (2015). كيف يتم تحويل النفايات الصلبة إلى طاقة بنجاح عالمياً. إعادة تدوير. البيئة.
- الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.(1991). برنامج الامم المتحدة للبيئة.
- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني.(2017). معجم المصطلحات الإحصائية المستخدمة في الجهاز. رام الله. فلسطين.
- الحسن، رقية.(2016). اشكالية البيئة. كلية التربية للعلوم الانسانية. قسم الجغرافية. جامعة بابل.
- حسين، خليل.(2006). السياسات العامة. دار المنهل اللبناني. بيروت.
- دسوقي، عبد العليم.(2016). استراتيجية التنمية في مصر 2030. جامعة سوهاج. مصر.
- الزايدي، زياد.(2010). دور العلاقات العامة والإعلام في مواجهة حوادث الحريق. جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية. الرياض.

زردق، احمد و بسيوني، محمد.(2011). مبادئ دراسة الجدوى الاقتصادية. جامعة بنها.

زياد، شاكر. (2016). مجتمع صفر نفايات. المدن. بيروت

شتية، ضرغام.(2012). تقييم واقع مكبات النفايات في الضفة الغربية وتخطيطها بواسطة نظم المعلومات الجغرافية (GIS). جامعة النجاح الوطنية. فلسطين.

شينناخ، شتيفان و سوار، ايمري و زواريتز، أوريت و أبو عياش، ابراهيم.(2012).مشروع لنقم بها. الجمعية البرلمانية للاتحاد من أجل المتوسط. لجنة الطاقة والبيئة والمياه.

العداري، تغريد.(2013). علم الخرائط. كلية التربية الأساسية، قسم الجغرافيا. جامعة بابل.

العروبة. (2015).الطمر الصحي طريقة آمنة بيئياً للتخلص من النفايات الصلبة. العدد 14487.

علوّ، عماد.(2009). النشاطات العسكرية في الشرق الأوسط والتلوث البيئي . المجلس العلمي.

علي، احمد. (2010). تحليل مشكلة نقل النفايات الصلبة باستخدام اسلوب البرمجة الخطية. جامعة بغداد. العراق.

عمر، حسين والزوبعي، عبيد ويونس، عادل.(2012).تطبيقات البرمجة الخطية في نماذج النقل.مجلة العلوم والتكنولوجيا. مجلد 13.

الغالبى، طاهر وادريس، وائل.(2015). الإدارة الاستراتيجية منظور منهجي متكامل. ط3. دار وائل للنشر. عمان- الاردن.

قانون رقم (7) لسنة 1999 بشأن البيئة.

ليبتي، رائفت.(2008).الحماية الاجرائية للبيئة. كلية الحقوق. جامعة المنوفية

المجلس المشترك الأعلى لإدارة النفايات الصلبة في محافظتي الخليل وبيت لحم.

مركز رأي للتدريب والاستشارات البيئية.(2002). الادارة الكاملة للنفايات الطبية في المستشفيات.
الرياض. السعودية.

معهد الدراسات أريج. (2012). دراسة حالة مكب نفايات المنيا.

المؤتمر الوطني الأول للتنمية الاقتصادية المحلية.(2017).إدارة النفايات الصلبة ودورها في تحقيق
التنمية الاقتصادية المحلية. وزارة الحكم المحلي.

المكيشة، نايف و المهنا، محمد.(2106). مذكرة مقرر البيئة والتنمية. كلية الارصاد والبيئة وزراعة
المناطق الجافة. قسم العلوم والبيئة.

الاكاديمية العربية البريطانية.(2003).الادارة البيئية.

النور، مأمون.(2016). مجلة الامن والحياة العدد (361) جمادى الاخرة 1433 تقارير موجزة
حول القطاعات الواعدة.

نوري، ياسمين.(2015). مكانة القطاع الخاص المنتج في ظل السياسات التنموية في الجزائر: بين

الخطاب الرسمي والواقع الميداني (1962 - 2012). جامعة مولود معمري. تيزي وزو.

Hinde, Ibrahim.(2010). **Cost Analysis of Solid Waste Management for the City of Qalqilia**. An-Najah National University, Palestine.

Murugaian, Thenmozhi & Sulaiman, Hameed.(2014). **Generation and Composition of Municipal Solid Waste (MSW) in Muscat**, Sultanate of Oman.

Illan, Hanan.(2014). **Solid Waste Management and Its Effects of Environment and Health: AKAPP on Al-Quds University Student**. Al- Quds University, Palestine.(Master Thesis That is not published).

Elatrash, Jameela(2015).**Optimization Solid Waste Management in Nablus Joint service council**. Al- Quds University, Palestine.(Master Thesis That is not published).

Joel ,Sumukwo . Mark, Kiptui& Grace J, Cheserek.(2012). **Economic Valuation of Improved Solid Waste Management in Eldoret Municipality** .Eldoret, Kenya.

Harir, Adamu. Kasim ,Rozilah & Ishiyaku, Bala.(2015). **Exploring the Resource Recovery Potentials of Municipal Solid Waste: A review of solid wastes composting in Developing Countries**. International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 5, Issue 4.

KURIAN, JOSEPH. CHART, CHIEMCHAI SRI& C.VISVANATHAN.(2011). **ENERGY FROM SUSTAINABLE LANDFILLS**. Asian Institute of Technology. Thailand.

الملاحق

ملحق رقم (1) البيانات الثانوية

كمية النفايات الواردة لمكب نفايات المنيا بوحدة/ طن لسنوات (2015، 2016، 2017)

السنة			الشهر
2017	2016	2015	
22,785.83	20,616.50	17,825.86	كانون ثاني
21,362.61	20,425.37	15,931.75	شباط
22,942.81	21,223.01	19,916.83	اذار
23,929.83	21,231.11	19,344.24	نيسان
24,743.94	22,715.89	20,829.02	ايار
28,821.39	23,030.75	21,519.21	حزيران
30,102.31	22,300.76	21,433.85	تموز
29,632.82	21,911.36	21,045.84	اب
26,928.08	21,567.54	19,432.34	ايلول
27,512.29	22,189.88	19,272.50	تشرين اول
26,912.48	21,536.13	18,943.08	تشرين ثاني
28,133.04	23,056.20	19,302.82	كانون اول
313,807.43	261,804.50	234,797.34	المجموع

كمية النفايات المفروزة بوحدة/ طن لسنوات (2015، 2016، 2017)

السنة			المادة
2017	2016	2015	
777.95	1,035.61	1,448.67	كرتون
253.89	93.00	61.64	حديد
42.99	16.23	11.86	المنيوم
0	1.2	4,153.10	اسفنج صناعي
30	11.41	80.95	خشب
194.94	169.46	157.33	بلاستيك
1,299.77	1,326.91	5,913.55	المجموع

كمية النفايات التي يتم طمرها بعد الفرز بوحدة/ طن لسنوات (2015، 2016، 2017)

2017	2016	2015	السنة
306,257.51	255,268.04	224,306.11	الكمية التي تم طمرها بعد الفرز

أسماء البلديات والمجالس القروية المشتركة في المكب لسنة 2014، 2015

وكالة الغوث	محافظة بيت لحم	محافظة الخليل
55. وكالة الغوث مخيم الدهيشة	29. بلدية بيت لحم	1. بلدية الخليل
56. وكالة الغوث مخيم العروب	30. بلدية بيت جالا	2. بلدية حلحول
57. وكالة الغوث مخيم الفوار	31. بلدية بيت ساحور	3. بلدية بيت امر
58. وكالة الغوث مخيم شعفاط	32. بلدية الدوحة	4. بلدية سعير
	33. بلدية العبيدية	5. بلدية بيت فجار
	34. بلدية الخضر	6. بلدية صوريف
	35. بلدية تفوع	7. بلدية الشيوخ
	36. بلدية زعترة	8. بلدية خراس
	37. بلدية حوسان	9. بلدية بني نعيم
	38. بلدية نحالين	10. مجلس قروي شيوخ العروب
	39. مجلس قروي هندازة	11. بلدية إذنا
	40. مجلس قروي دار صلاح	12. بلدية ترقوميا
	41. بلدية بتير	13. بلدية بيت عوا
	42. بلدية جناتا	14. بلدية دير سامت
	43. مجلس قروي ارطاس	15. بلدية بيت كاحل
	44. مجلس قروي الولجة	16. بلدية بيت اولا
	45. مجلس قروي وادي فوكين	17. مجلس قروي الكوم
	46. مجلس قروي بيت تعمر	18. بلدية نوبا
	47. مجلس قروي المنيا	19. بلدية دورا
	48. مجلس قروي مراح رياح	20. بلدية الظاهرية
	49. مجلس قروي مراح معلا	21. بلدية السموع
	50. مجلس قروي ام سلمونة	22. بلدية تفوح
	51. مجلس قروي وادي النبيص	23. بلدية يطا
	52. مجلس قروي جورة الشمعة	24. مجلس قروي ريف يطا
	53. مجلس قروي المعصرة	25. مجلس قروي حتا
	54. مجلس قروي الشاورة	26. مجلس قروي ريف دورا
		27. مجلس قروي الدير
		28. مجلس قروي خلة الميا

أسماء البلديات والمجالس القروية المشتركة في المكب لسنة 2016، 2017

منطقة شرق القدس	وكالة الغوث	محافظة بيت لحم	محافظة الخليل
59. بلدية العيزارية	55. وكالة الغوث مخيم الدهيشة	29. بلدية بيت لحم	1. بلدية الخليل
60. بلدية ابو ديس	56. وكالة الغوث مخيم العروب	30. بلدية بيت جالا	2. بلدية لحول
61. بلدية عناتا	57. وكالة الغوث مخيم الفوار	31. بلدية بيت ساحور	3. بلدية بيت امر
62. مجلس قروي زعيم	58. وكالة الغوث مخيم شعفاط	32. بلدية الدوحة	4. بلدية سعير
63. مجلس السواخرة		33. بلدية العبيدية	5. بلدية بيت فجار
64. بلدية الرام		34. بلدية الخضسر	6. بلدية صوريف
		35. بلدية تقوع	7. بلدية الشيوخ
		36. بلدية زعترة	8. بلدية خراس
		37. بلدية حوسان	9. بلدية بني نعيم
		38. بلدية نحالين	10. مجلس قروي شيوخ العروب
		39. مجلس قروي هندازة	11. بلدية إننا
		40. مجلس قروي دار صلاح	12. بلدية ترقوميا
		41. بلدية بتير	13. بلدية بيت عوا
		42. بلدية جناتا	14. بلدية دير سامت
		43. مجلس قروي ارطاس	15. بلدية بيت كاحل
		44. مجلس قروي الولجة	16. بلدية بيت اولاء
		45. مجلس قروي وادي فوكين	17. مجلس قروي الكوم
		46. مجلس قروي بيت تعمر	18. بلدية نوبا
		47. مجلس قروي المنيا	19. بلدية دورا
		48. مجلس قروي مراح رياح	20. بلدية الظاهرية
		49. مجلس قروي مراح معلا	21. بلدية السموع
		50. مجلس قروي ام سلمونة	22. بلدية تفوح
		51. مجلس قروي وادي النيص	23. بلدية يطا
		52. مجلس قروي جورة الشمعة	24. مجلس قروي ريف يطا
		53. مجلس قروي المعصرة	25. مجلس قروي حتا
		54. مجلس قروي الشواورة	26. مجلس قروي ريف دورا
			27. مجلس قروي الدير
			28. مجلس قروي خلة الميا

ملحق رقم (2) البيانات الأولية المقابلة المهيكلة

1. يؤثر تقليل النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا؟

نعم: السبب:

.....

لا: السبب:

.....

2. تؤثر اعادة استخدام النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا؟

نعم: السبب:

.....

لا: السبب:

.....

3. يؤثر اعادة تدوير النفايات الصلبة على استدامة مكب نفايات المنيا؟

نعم: السبب:

.....

لا: السبب:

.....

4. يؤثر استخلاص الطاقة بإنتاج الغاز الحيوي من المواد العضوية وتوليد الطاقة على استدامة مكب

نفايات المنيا؟

نعم: السبب:

.....

لا: السبب:

.....

6. يؤثر القطاع الخاص على القاعدة الذهبية؟

نعم: السبب:

.....

لا: السبب:

.....

7. تؤثر التوعية المجتمعية على القاعدة الذهبية؟

نعم: السبب:

.....

لا: السبب:

.....

8. تؤثر الجدوى الاقتصادية على القاعدة الذهبية؟

نعم: السبب:

.....

لا: السبب:

.....

9. تؤثر الاعتبارات البيئية والتشريعات والقوانين على القاعدة الذهبية؟

نعم: السبب:

.....

لا: السبب:

.....

ملحق رقم (3) صور لمكب نفايات المنيا



شكل (ا) بركة العصارة



شكل (ب) تجهيز وتبطين خلايا طمر النفايات



شكل (ج) خلايا طمر النفايات الصلبة بعد التجهيز



شكل (د) توزيع النفايات المحملة بسيارة النفايات



شكل (هـ) تفريغ سيارات النفايات داخل المكب



شكل (و) عملية طمر ودمك النفايات داخل المكب

فهرس الملحق

رقم الصفحة	اسم الملحق	رقم الملحق
75	البيانات الثانوية	1
80	البيانات الأولية المقابلة المهيكلة	2
82	صور لمكب نفايات المنيا	3

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
ر	بركة العصارة	أ
ر	تجهيز وتبطين خلايا طمر النفايات	ب
ز	خلايا طمر النفايات الصلبة بعد التجهيز	ج
ز	توزين النفايات المحملة بسيارة النفايات	د
س	تفريغ سيارات النفايات داخل المكب	هـ
س	عملية طمر ودمك النفايات داخل المكب	و
44	كمية النفايات السنوية الواردة لمكب نفايات المنيا/ بوحدة طن	1.4
44	أعداد البلديات والمجالس القروية المشتركة في المكب لكل من السنوات (2014-2017)	2.4
45	الشكل (3.4) أعداد البلديات والمجالس القروية للمحافظات المشتركة في المكب لسنة (2015)	3.4
46	الشكل (4.4) أعداد البلديات والمجالس القروية للمحافظات المشتركة في المكب لسنة (2016،2017)	4.4
46	الشكل (5.4) متوسط النفايات الصلبة للسنوات (2015-2017)	5.4
49	شكل (6.4) معدل النفايات المفروزة للسنوات (2015-2017)/ بوحدة الطن	6.4
50	شكل (7.4) كمية الكرتون المفروز/ بوحدة الطن	7.4
50	شكل (8.4) كمية الحديد المفروز/ بوحدة الطن	8.4
51	شكل (9.4) كمية الإسفنج الصناعي المفروز/ بوحدة الطن	9.4
51	شكل (10.4) كمية الألمنيوم المفروز/ بوحدة الطن	10.4

52	شكل (11.4) كمية الخشب المفروز/ بوحدة	11.4
52	شكل (12.4) كمية البلاستيك المفروز/ بوحدة الطن	12.4
54	شكل (13.4) كمية النفايات المطمورة/ بوحدة الطن	13.4
62	مصفوفة (SWOT)	13.4
67	خوارزمية مقترحة لتحقيق الاستدامة في مكب نفايات المنيا	14.4

فهرس الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
18	مكونات النفايات الصلبة الواردة الى مكب النفايات في المنيا	1.2
50	نسبة النفايات المفروزة	2.4
54	نسبة النفايات المطمورة	3.4

فهرس المحتويات

أ.....	إقرار
ب.....	شكر و عرفان
ت.....	مصطلحات الدراسة
د.....	Abstract
1.....	الفصل الأول
1.....	خلفية الدراسة
1.....	1.1 مقدمة
2.....	2.1 مشكلة الدراسة
4.....	3.1 أهمية الدراسة
4.....	1.3.1 الأهمية العلمية
5.....	2.3.1 الأهمية التطبيقية
6.....	4.1 التساؤل الرئيسي
6.....	1.4.1 تساؤلات الدراسة الفرعية
6.....	5.1 أهداف الدراسة
6.....	6.1 حدود الدراسة
7.....	7.1 محددات الدراسة
8.....	الإطار النظري والدراسات السابقة
8.....	1.2 المقدمة
9.....	1.1.2 الإدارة البيئية
10.....	2.1.2 إدارة النظام البيئي
11.....	3.1.2 التلوث البيئي
12.....	4.1.2 آثار التلوث البيئي على الإنسان والمجتمع
12.....	5.1.2 النفايات الصلبة
14.....	6.1.2 تصنيف النفايات الصلبة
15.....	7.1.2 مصادر النفايات الصلبة
18.....	8.1.2 مكونات النفايات الصلبة
19.....	9.1.2 معالجة النفايات الصلبة وطرق التخلص منها
25.....	10.1.2 العلاقة بين إدارة النفايات الصلبة والتنمية المستدامة
27.....	11.1.2 مكب نفايات المنيا

29	2.2 الدراسات السابقة
36	3.2 مناقشة الدراسات السابقة
39	الفصل الثالث
39	منهجية واجراءات الدراسة
39	2.3 منهج الدراسة
39	3.3 مصادر جمع البيانات
40	4.3 مجتمع الدراسة
40	5.3 متغيرات الدراسة
43	الفصل الرابع
43	نتائج الدراسة
43	1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الأول
48	2.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الثاني
49	3.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الثالث
53	1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الرابع
59	مناقشة النتائج والتوصيات
60	1.5: ملخص النتائج
64	2.5: الإستنتاجات
69	3.5: التوصيات
71	قائمة المصادر والمراجع:
71	أولاً: المراجع العربية
72	قانون رقم (7) لسنة 1999 بشأن البيئة.
74	المراجع الأجنبية
75	الملاحق
85	فهرس الملاحق
86	فهرس الأشكال
88	فهرس الجداول