



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية



النفائات الصلبة وتأثيراتها البيئية في مدينة بغداد

بحث مقدم الى مجلس عمادة كلية التربية للعلوم الإنسانية قسم الجغرافية وهو جزء
من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس من قبل الطالبة

مريم حسين علي درباس

بإشراف

م. د. ياس فخرى صبري

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ
لِيُزِيدَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

صدر القرآن العظيم

سورة الروم

آية (٤١)

الإهداء

إلى من لا يضاھيھما أحد في الكون، إلى من أمرنا الله
ببرھما، إلى من بذل الكثير، وقدما ما لا يمكن أن يرد،
إليكما تلك الكلمات «أمي وأبي الغاليان» أهدي لكما
هذا البحث؛ فقد كنتما خير داعم لي طوال مسيرتي
الدراسية.

إلى رفيق الدرب، وصديق الأيام جميعاً بطلوها ومرها:
عمو انمار الغالي، أهديك هذا البحث تعبيراً عن
شكري لدعمك المستمر.

إلى الأصدقاء الأوفياء، الذين ما انفكوا يوماً عن تقديم
العون والمساعدة والدعم لي في أحلك الظروف: أهدي
هذا البحث.

إلى أولئك الذين يفرحهم نجاحنا، ويحزنهم فشلنا
أهدي هذا البحث: إلى الأقارب قلباً ودماً ووفاءً.

شكر ونقماير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين ،اما بعد

فإني أشكر الله تعالى على فضله حيث أتاح لي إنجاز هذا العمل بفضله، فله الحمد أولاً وآخرأ.

ثم أشكر أولئك الأخيار الذين مدوا لي يد المساعدة، خلال هذه الفترة، وفي مقدمتهم أستاذي المشرف على البحث م.د ياسر صبري فخرى الذي لم يدخر جهداً في مساعدتي فله من الله الأجر ومني كل تقدير حفظه الله ومتعته بالصحة والعافية ونفع بعلمه طلبة العلم .

كما أشكر القائمين على كلية التربية للعلوم الإنسانية وأشكر عميد الكلية ووفقه لكل خير لما يبذله من اهتمام بطلاب كلية التربية للعلوم الإنسانية بصفة عامة وطلاب قسم الجغرافية بصفة خاصة.

المستخلص

تعد مشكلة المخلفات الصلبة في وقتنا الحاضر مشكلة عالمية مشتركة بين جميع الدول ، سواء كانت دولاً نامية أم متقدمة ، ويمكن القول بأنه لا توجد دولة في عالم اليوم بمنجا من هذه المشكلة التي يجب إيجاد حلول مناسبة لها في مدينة بغداد .

كما ان المشكلة وصلت إلى مرحلة لا تحتمل التجاهل أو التأجيل وإنما أصبحت مشكلة يومية تشغل عقول العاملين في مجال البيئة والاقتصاد والسياسة وأخذت تحتل مركز الصدارة ضمن قوائم الأولويات للدول من ناحية إيجاد الحلول العلمية والجزرية السريعة لها في مدينة بغداد .

ان تكاليف النقل تشكل عنصراً مهماً من مجموع التكاليف التي تتحملها الدوائر البلدية في عملية التخلص من النفايات الصلبة ، لذلك فان أي تحسين في نظام النقل سيؤدي إلى توفير في تكاليف النقل ، لذلك سيتم استخدام طريقة فوجل التقريبية من نموذج النقل من أجل الوصول إلى أدنى كلفة نقل للنفايات الصلبة من مناطق تولدها إلى مواقع الطمر الصحي في مدينة بغداد .

الفهرست

| الصفحة | قائمة المحتويات |
|------------------|---|
| أ | الاية |
| ب | المستخلص |
| ج-د | قائمة المحتويات |
| الصفحة (3-1) | الاطار النظري |
| 1 | اولاً: مقدمة البحث |
| 1 | ثانياً: مشكلة البحث |
| 2 | ثالثاً: فرضية البحث |
| 2 | رابعاً: منهجية البحث |
| 2 | خامساً: اهمية البحث |
| 2 | سادساً: هدف البحث |
| 3 | سابعاً: هيكلية البحث |
| 3 | ثامناً: الدراسات السابقة |
| الصفحة (11-5) | المبحث الاول : النفايات الصلبة مفهومها وانواعها |
| 5 | اولاً: تمهيد |
| 6-5 | ثانياً : مفاهيم النفايات الصلبة |
| 6 | ثالثاً : أنواع النفايات الصلبة |
| 8-7 | رابعاً : تصنيف النفايات الصلبة |

| | |
|-------------------|--|
| 11 - 8 | خامسا: مصادر النفايات الصلبة |
| الصفحة (15-13) | المبحث الثاني: الاسباب التي تؤثر في حجم وإدارة النفايات الصلبة في محافظة بغداد |
| 13 | اولا: تمهيد |
| 13 | ثانيا : الاسباب البشرية المؤثرة في حجم وإدارة النفايات الصلبة في مدينة بغداد |
| 15 | ثالثا : الاسباب الطبيعية المؤثرة في حجم وإدارة النفايات الصلبة في بغداد |
| الصفحة (22-17) | المبحث الثالث : معالجة النفايات الصلبة والحد من تلوثها البيئي في بغداد |
| 17 | اولا: تمهيد |
| 17 | ثانيا: طرق معالجة النفايات الصلبة |
| 18 | ثالثا : اهم الطرق المستعملة في معالجة المخلفات الصلبة: |
| 24 | النتائج |
| 25 | المقترحات |
| 27 | المصادر |

اولا: المقدمة :

تعتبر الدراسات البيئية من أهم الدراسات وأكثرها حول العالم ، لما تتعرض له البيئة من أخطار ، وما كان له من انعكاسات على الحياة اليومية ، وقد دفعت تلك التغيرات البيئية العالم إلى عقد العديد من المؤتمرات من أجل المحافظة على البيئة ، لأن العواقب لن تكون أي من الدول في مأمن منها .

تعد مشكلة النفايات الصلبة و التخلص منها من اهم المشكلات التي تواجه المدن والمجتمعات الحضرية في العالم ومنها مدينة بغداد ، إذ ان الكميات الناتجة من النفايات الصلبة أخذة بالتزايد يوما بعد اخر مقارنة مع الأيام الماضية وذلك بسبب زيادة عدد السكان وتحسن المستوى المعيشي مما أدى إلى زيادة سلوك الأفراد الاستهلاكي . فان زيادة كمية النفايات الصلبة قد تسبب تلوث عناصر البيئة وكذلك استنزاف المصادر الطبيعية ، لذلك تعتبر عملية جمع ونقل النفايات الصلبة في المناطق الحضرية من العمليات المعقدة والصعبة وذلك بسبب تنوع النشاطات والفعاليات

وتعد النفايات الصلبة من اهم المشاكل التي ينبغي الاهتمام بها لما لها من تأثير مباشر على حياة الفرد والمجتمع بصورة عامة ، وانها مصدر قلق للحكومات المحلية في بلدان العالم الثالث التي مازالت تعاني من التخلف في مجال ادارة ومعالجة النفايات الصلبة ولا تمتلك اية رؤيا لتطوير الواقع البيئي الذي يتأثر وبشكل مباشر بتواجد النفايات الصلبة في المجمعات السكنية او التجارية او الصناعية بشكل عشوائي، وباتت معالجة النفايات الصلبة في مدينة بغداد ضرورة ملحة لذلك جاء هذا البحث كمحاولة في سبيل مساعدة دائرة بلدية بغداد في قياس مدى تطبيق اساليب معالجة النفايات الصلبة وتقديم التوصيات اللازمة في هذا المجال .

ثانيا: مشكلة البحث :

تتجسد مشكلة البحث في عدم استخدام اساليب معالجة النفايات الصلبة من قبل مديرية بغداد مما يؤدي الى زيادة التأثير السلبي على البيئة ويمكن طرح مشكلة البحث من خلال السؤال الآتي:

المشكلة الرئيسية (ماهي اساليب معالجة النفايات الصلبة المستخدمة في مديرية بلدية بغداد ؟ وما مدى تطبيقها.

وتتفرع منه المشكلات الفرعية الآتية:

1- هل تطبق بلدية بغداد اسلوب حفص النفايات من المصدر .

2- هل تطبق بلدية بغداد اسلوب اعادة استخدام المواد .

3- هل تطبق بلدية بغداد اسلوب اعادة التدوير النفايات الصلبة.

4- هل تطبق بلدية بغداد اسلوب استرداد الطاقة من النفايات الصلبة.

ثالثاً: فرضية البحث :

. ينطلق البحث من فرضيه رئيسيه مفادها (لا تطبق بلدية بغداد الاساليب الحديثة لمعالجة النفايات الصلبة) وتتفرع منه الفرضيات الفرعية الآتية.

1- لا تطبق بلدية بغداد اسلوب حفص النفايات من المصدر.

2- لا تطبق بلدية بغداد اسلوب اعادة استخدام المواد .

3- لا تطبق بلدية بغداد اسلوب اعادة التدوير النفايات الصلبة.

4- لا تطبق بلدية بغداد اسلوب استرداد الطاقة من النفايات الصلبة .

رابعاً: منهجية البحث

يقصد بمنهج البحث العلمي بانه الأسلوب الذي يستخدمه الباحث في دراسة ظاهرة معينة، وبعد الاطلاع على ما تطرق اليه الباحثين السابقين من أدبيات وأنواع البحوث ومناهجها نجد ان بحثنا هو بحث ميداني (نوعي) ويستخدم الاسلوب الوصفي التحليلي، وينفذ هذا النوع من البحوث عن طريق جمع المعلومات التي تعتمد على المصادر الاولية للبيانات أي المصادر الميدانية الطبيعية او الفعلية للبيانات او المعلومات وذلك من خلال استخدام الطرق الاحصائية لذلك استخدم الباحث المناهج الضرورية التي تخص دراسته لذلك اعتمد على ما يلي:

1- المنهج التحليلي. 2- المنهج الوصفي .

خامساً: اهمية البحث :

تتبع اهمية البحث من كونه يبحث في احد اهم الموضوعات والمفاهيم الحديثة وهي انواع اساليب معالجة النفايات الصلبة، التي تؤدي الى زيادة ادراك ووعي المختصين بإدارة ومعالجة النفايات الصلبة لتطبيق هذه الاساليب لغرض تقليل التأثيرات البيئية .

سادساً- اهداف البحث :

يهدف البحث الى تحقيق مايلي :

1- تأطير مفاهيم واساليب معالجة النفايات الصلبة لغرض اطلاع المسؤولين عن بلديات محافظات العراق بصورة عامة ومسؤولي بلدية بغداد بصورة خاصة لغرض الاستفادة منها.

- 2- تشخيص مدى تطبيق اساليب معالجة النفايات الصلبة واي الانواع تركز عليها البلدية حالياً.
- 3- تقديم التوصيات الملائمه بخصوص أي الاساليب المعالجة الواجب اتباعها في مدينة بغداد .

سابعاً- هيكلية البحث :

جاء البحث بثلاث مباحث :

المبحث الاول : النفايات الصلبة مفهومها واسبابها وانواعها.

المبحث الثاني : العوامل المؤثرة في حجم وإدارة النفايات الصلبة في محافظة بغداد .

المبحث الثالث : معالجة النفايات الصلبة والحد من تلوثها البيئي في بغداد .

ثامناً : الدراسات السابقة :

- 1- دراسة الشمري، كريم كاظم حمادي، (2010)، دراسة تحليليه لمشاكل البيئة الحضرية (مناطق مختاره من مدينة الحلة)، رسالة ماجستير، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، العراق .
- 2- دراسة الشيخ عباس، فتحي فاضل عبد الأمير، (2006)، التقنيات المستخدمة في إدارة النفايات الصلبة وأثرها في التخطيط البيئي لمدينة بغداد، رسالة ماجستير المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي- جامعة بغداد، العراق.
- 3- دراسة الطيار، طه احمد و الراوي ، ساطع محمود،(2012)، تركيبية وإنتاجية النفايات الصلبة في مدينة الموصل ، مقارنة بين عقدين ، مركز بحوث البيئة والسيطرة على التلوث، مجلة تكريت للعلوم الهندسية /المجلد 19/العدد1/(25-43) جامعه الموصل .

المبحث الاول

النفائات الصلبة مفهومها وانواعها

اولا: تمهيد:

تعد النفائيات الصلبة من المشكلات البيئية البارزة على مستوى العالم ومصدر من مصادر التلوث البيئي ، حيث تساهم مساهمة ملموسة في تلويث عناصر البيئة من تربة وماء وهواء، وتعمل على تشويه المنظر العام وذلك بسبب تزايدها بشكل عام وعدم اتباع الطرق المناسبة في عملية جمع ونقل وتخزين ومعالجة هذه النفائيات (1).

ثانيا: مفاهيم النفائيات الصلبة:

يوجد هناك عدة تعريفات للنفائيات الصلبة منها(2) :

1- تعريف منظمة الصحة العالمية:

أن مصطلح النفاية يقصد به القمامة أو القاذورات أو المخلفات، وهي بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدتها في مكان ما ووقت ما وأصبحت ليست لها أهمية أو قيمة.

2- التعريف البيئي:

من وجهة نظر بيئية تشكل النفاية خطراً ابتداءً من الوقت الذي تحدث علاقة بينها وبين البيئة، هذه العلاقة يمكن أن تكون مباشرة أو نتيجة للمعالجة.

3- التعريف الاقتصادي:

من وجهة نظر اقتصادية تعتبر نفاية كل مادة أو شيء قيمته الاقتصادية معدومة أو سلبية بالنسبة لمالكه.

4- التعريف القانوني:

هو ما ورد في المادة ٨٣ من قانون حماية البيئة (٠٣ ،) ٨٣/ حيث تعرف النفاية كما يأتي تعتبر نفاية كل ما تخلفه عملية انتاج أو تحويل أو استعمال، وهو كل مادة أو منتج أو بصفة أعم كل شيء منقول يهمل أو تخلى عنه صاحبه .ومن خلال كل ما سبق من تعريفات يمكن القول أن كل التعريفات تلتقي في معنى واحد وهو أن النفائيات الصلبة مواد ليس لها قيمة على جميع المستويات سواء الاجتماعية أو الاقتصادية.

(1) مثنى عبد الرزاق العمر ، التلوث البيئي ، عمان ، ط1، دار النشر ، 2000، ص30.
(2) حسين علي خان، عبد المطلب حمّود، ، تقويم وتطوير إدارة النفائيات الصلبة البلدية في مدينة النجف، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة بغداد، العراق، 2005، ص18.

المبحث الاول.....النفائيات الصلبة مفهومها وانواعها

وكما تعرف النفائيات الصلبة wastes Solid بأنها تعبير يستخدم عالميا في الوقت الحاضر للإشارة إلى "المخلفات غير السائلة التي تنتج عن مختلف أنواع النشاط المنزلي والحرفي والتجاري والصناعي والزراعي والتعديني ، كما إن صفة غير سائل أمر نسبي لان الحمأة(الوحل) sludge الناتجة من بعض المخلفات تدخل ضمن النفائيات الصلبة.

ثالثا : أنواع النفائيات الصلبة⁽¹⁾ :

تشمل النفائيات الصلبة مجموعة عديدة من النفائيات تختلف كميا ونوعيا من بلد لآخر بل من مدينة إلى أخرى داخل البلد الواحد وذلك حسب الكثافة السكانية والحالة الاقتصادية والمستوى المعيشي والثقافي والاجتماعي للسكان. كما تختلف أيضاً باختلاف فصول السنة والموقع الجغرافي والتخطيط العمراني والديموغرافي للمدينة. يمكن تقسيم أنواع النفائيات الصلبة تبعاً لدرجة خطورة إلى نفائيات صلبة خطرة ونفائيات صلبة غير خطرة.

1- النفائيات الصلبة الخطرة:

هي نفائيات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتفظه بخواص المادة الخطرة التي ليس لها استخدامات تالية أصلية أو بديلة، وتعتبر مصدرا للخطر الداهم على صحة الإنسان ومقومات البيئة لما تحتويه من مواد سامة أو قابلة للانفجار أو الإشتعال، كما تتعدد مصادر هذه النفائيات فتشمل المصادر الصناعية والزراعية والمستشفيات والمنشآت الصحية والدوائية، كما تنتج أحيانا من نفائيات الأنشطة السكانية داخل المنازل، كما يمكن أن تحتوي حمأة الصرف الصحي أو الصناعي على مكونات تكسبها صفة الخطورة

2- النفائيات الصلبة غير الخطرة :

هي النفائيات الصلبة التي لا تحتوي على مواد أو مكونات لها صفات المواد الخطرة كما تتباين في خصائصها الكيميائية والفيزيائية وتشتمل على مواد عضوية وغير عضوية نذكر منها على سبيل المثال:

(1) الشمري، كريم كاظم حمادي، دراسة تحليلية لمشاكل البيئة الحضرية (مناطق مختاره من مدينة الحلة)، رسالة ماجستير، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، العراق ، 2010 ، ص43.

3- النفايات الصلبة البلدية (القمامة):

والتي تتضمن عادةً من النفايات الناتجة من فضلات المنازل، والمنشآت التجارية كالمحلات والأسواق التجارية، والمؤسسات الخدمية كالمدارس والمنشآت الإدارية، والشوارع والحدائق والفنادق والمستشفيات ومعالجة الصرف الصحي ... الخ.

4- نفايات عملية الهدم والبناء :

وهي نفايات ناتجة عن التطور العمراني المنتشر في معظم المدن والقرى وينتج عنه أكوام من الأتربة ومخلفات البناء التي يتم تركها على الأرصفة والطرق العامة

5- النفايات الزراعية :

ويقصد بقايا المخلفات التي تنشأ من الأنشطة الزراعية المختلفة.

6- النفايات الصناعية:

هي المخلفات الناتجة عن الأنشطة الصناعية المختلفة كالصناعات الغذائية والكيماوية والتعدين وصناعات مواد البناء. إذاً تتكون النفايات الصلبة من مواد مختلفة كثيرة تختلف في الحجم والوزن والكثافة واللون والشكل والتركيب الكيميائي والمحتوى الحراري، ويمكن تقسيم مكونات النفايات إلى الأقسام الشائعة الآتي : الزجاج، الورق والكرتون، بقايا الأطعمة والمواد العضوية الأخرى، مواد التغليف واللدائن، الحديد، الألمنيوم، مخلفات الهدم والبناء، الخشب ومواد أخرى عادة تكون نسبتها بسيطة¹.

رابعا : تصنيف النفايات الصلبة:

بالإمكان تصنيف النفايات الصلبة إلى ما يلي²:

1- النفايات العضوية:

وهي الفضلات التي تكون ذات طبيعة عضوية وهذه الفضلات غالبا ما تكون لها القابلية العالية على التحلل السريع والتعفن وبالأخص في الأجواء الحارة مما تؤدي إلى توليد روائح كريهة وتجذب إليها الحشرات والقوارض، وتزايد نسبة تلك النفايات في البلدان النامية لاسيما في ظل

(1) الشمري، كريم كاظم حمادي، ، مصدر سابق ، ص45

(2) حسين علي خان، عبد المطلب حمّود ، مصدر سابق ، ص26.

المبحث الاول.....النفائيات الصلبة مفهومها وانواعها

التضخم السكاني . كما إن النفائيات العضوية تتضمن ، نفائيات الطعام مثل نفائيات تحضير الطعام والطعام الفاسد ونفائيات الحدائق العامة مثل الاعشاب وأوراق الاشجار .

2- النفائيات الغير عضوية :

وهي الفضلات غير قابلة للتحلل Rubbish، وهي إما قابلة للاحتراق وتشمل الورق واللدائن (البلاستيك) والقماش والخشب والمطاط والجلود، وغير قابلة للاحتراق وتشمل المعادن والزجاج والخزفيات وغيرها .

3- الرماد و بقايا الحرق :

وتشمل المواد المتبقية من احتراق الأخشاب والفحم والتي تتولد في البيوت والمخابز والمعامل وفي القطاعات الصناعية أما لغرض الطبخ أو التدفئة ، وكذلك الناتجة من إحراق النفائيات لتقليل حجمها ، وأن هذه المخلفات توجد بشكل حبيبات صغيرة جدا أو مسحوق يحتوي بعض المواد المتبقية من عملية الحرق .

4- مخلفات محطات المعالجة :

وهي إما أن تكون صلبة والتي تفرز بالمراحل الأولى من المعالجة أو تكون شبه صلبة كالغرين الحماة (الوحل) sludge التي تنتج من محطات معالجة مياه الشرب ومياه الصرف الصحي وكذلك محطات معالجة المياه الصناعية . ويمكن الاستفادة من الحماة بعد فصلها وترسيبها من مياه الصرف الصحي كسماد عضوي يستخدم في تنشيط عناصر التربة ويكون اقل ضررا على البيئة من السماد الكيميائي.

خامسا: مصادر النفائيات الصلبة :

تتولد النفائيات الصلبة حيثما وجد نشاط بشري وتختلف تلك النفائيات باختلاف مراحل التطور البشري والحضاري ، ويمكن أن نجمل أهم أنواع النفائيات مصادرها كالاتي¹:

(1) صلاح مهدي عباس، وعلي، احمد ابراهيم ، تحليل مشكلة نقل النفائيات الصلبة باستخدام أنموذج النقل بغداد حالة دراسية، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، المجلد: 18 الاصدار: 66 ، 2012، ص: 228-242.

المبحث الاول.....النفايات الصلبة مفهومها وانواعها

1-النفايات الصلبة المنزلية:

هي النفايات التي ينتجها القاطنون في الوحدات السكنية على اختلاف أنواعها ، وتكويناتها وهي عبارة عن كميات من النفايات التي تزيد عن حاجة الإنسان في منزله يوميا أو أسبوعيا أو شهريا. تشكل النفايات المنزلية أغلبية النفايات الصلبة المجموعة في المدن حيث تتراوح نسبة النفايات المنزلية في مدينة بغداد بين (55الى 65%) من مجموع الكمية المنتجة للنفايات الصلبة .

2- النفايات التجارية الصلبة:

وهي النفايات التي تنتج من المراكز التجارية مثل (المكاتب،المطاعم، الأسواق، الفنادق) وهي تشبه إلى حد كبير النفايات المنزلية من حيث نوعية النفايات ألا أنها تختلف عنها من حيث نسبة المكونات وكمية النفايات المنتجة وتتضمن النفايات التجارية الناتجة من عمل المكاتب كميات كبيرة من الورق ،وتشمل نفايات المخازن كمية كبيرة من الكرتون وعلب التغليف أما المطاعم والأسواق تتضمن نسبة كبيرة من بقايا الطعام ، وتقدر نسبة النفايات التجارية إجمالا من (10الى 15 %) من نسبة النفايات الصلبة في مدينة بغداد ، وهذه النسبة تختلف من حي إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى حسب تصنيف المنطقة وان النفايات التجارية يمكن أن تكون مصدرا للمنتجات القابلة لإعادة التدوير ،وذلك من خلال فصل النفايات القابلة لإعادة التدوير¹ .

جدول (1) النسب حسب مصادر النفايات الصلبة في مدينة بغداد

| النسب المئوية % | مصادر النفايات الصلبة |
|-----------------|------------------------|
| 65-55 | النفايات المنزلية |
| 10-5 | النفايات الصناعية |
| 15-10 | النفايات التجارية |
| 5-3 | النفايات المؤسساتية |
| 7-4 | النفايات الطبية |
| 5-2 | نفايات الخدمات البلدية |
| 40-20 | نفايات الأتقاض |
| 5-1 | غيرها |

المصدر:- نعيم عيوب مساعد ،تصميم نظام لإدارة النفايات الصلبة ضمن حدود مدينة بغداد ،رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة سانت كليمنتس ، 2010 ، ص 81 .

(1) صلاح مهدي عباس، وعلي، احمد ابراهيم ، مصدر سابق ، ص 251.

3- نفايات كس الطرق:

أوضح GILLET هذا النوع من النفايات بأنها الأتربة الموجودة في الطرقات و النفايات الناتجة عن المارة ، 2010 على ذلك تشمل الأوراق والأغصان الناجمة عن تقليم الأشجار في الطرق أو المتساقطة وحدها. ويمكن أن تشمل الجسيمات الصغيرة العالقة في إطارات السيارة والجزء البالي من سطح الطريق .

4- النفايات الصلبة الصناعية:

يقصد بالنفايات الصناعية ، المخلفات التي تنتجها مجمل أنواع الصناعات وتطرحها إلى البيئة المحيطة وهي بشكل عام تكون إما صلبة أو سائلة أو غازية ،تمتاز هذه المواد المطروحة بأنها ذات طبيعة استمرارية ومتنوعة تنوعا كبيرا تبعا لتنوع الصناعات ،كالصناعات الكيماوية وصناعة المعادن والدباغة والجلود والصناعات الغذائية وغيرها من الصناعات ، وتقدر نسبة النفايات الصناعية في مدينة بغداد من إجمالي النفايات (5%-10%) كما موضحة في جدول (1) وان البعض من هذه الصناعات تسبب تلوث يشكل خطرا على صحة الإنسان وسلامته¹.

5- النفايات الصلبة الزراعية:

يقصد بالنفايات الزراعية المخلفات التي تنتج وتتولد من جراء الأعمال الزراعية بشكل عام من تنظيف الأشجار وتقليم النباتات وقطع الأشجار وتهذيبها على مختلف أنواعها وجمع الأوراق المتساقطة وتشذيب المزروعات والمسطحات الخضراء من الحدائق العامة والمنزلية وان هذه النفايات يمكن الإفادة منها في إنتاج محسن تربة جيد أو مكعبات تستخدم في محارق إنتاج الطاقة².

(1) سهاد كاظم عبد و زومايا، جاكلين قوسن، ، الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة واستراتيجياتها في بلديات المدن مدينة بغداد، المجلة الدولية للبيئة وتغير المناخ العالمي، المجلد 2، العدد 2، 2014، ص 40-56 .
(2) <http://adenghad.net/news/36144/%5cgoldmohurhotel.com#.VawO3BgdBG0>

المبحث الاول.....النفائات الصلبة مفهومها وانواعها

ولا تشكل النفائات الزراعية مشكلة بيئية إذا ما أعيدت إلى دورتها الطبيعية وذلك عن طريق استخدام هذه النفائات في صناعة الأعلاف أو صناعة الأسمدة التي تزيد من خصوبة التربة. وان النفائات الزراعية لا تشكل إلا نسبة ضئيلة جدا من النفائات الصلبة في مدينة بغداد وذلك لان المناطق الزراعية تقع خارج الحدود الإدارية لأمانة بغداد.

6- الأنقاض : Rubble :

تعرف الأنقاض بصورة عامة جميع المواد الناتجة عن أعمال الهدم و البناء التي تجري على الأبنية والدور والمنشآت ، والمواد التي تنتج عن ضياع المواد الإنشائية أثناء تلك الأعمال وتعامل على أنها ضائعات. وتشكل نفائات الهدم والبناء نسبة مئوية كبيرة من النفائات الصلبة في مدينة بغداد إذ يلاحظ أكوام الأنقاض في جميع أنحاء بغداد ولاسيما في العقارات الفارغة والدوائر المهذمة ، وبما إن جزءا " كبيرا" من نفائات الهدم والبناء مكونة من الحجارة والطابوق¹.

صورة النفائات الصلبة واثرها على البيئة



(1) سهاد كاظم عبد و زومايا، جاكلين قوسن ، مصدر سابق ، ص58.

المبحث الثاني

الاسباب التي تؤثر في حجم وإدارة النفايات

الصلبة في مدينة بغداد

اولاً: تمهيد:

تتعدد الاسباب المؤثرة في حجم وإدارة النفايات الصلبة ، حيث تنقسم تلك الاسباب إلى قسمين رئيسيين هما الاسباب الطبيعية والاسباب البشرية ، وتتباين تلك الاسباب في تأثيرها على حجم النفايات الصلبة ، إذ تعتبر الاسباب البشرية أكثر تأثيراً من الاسباب الطبيعية ، ويرجع ذلك إلى أن النفايات الصلبة هي نتاج الأنشطة البشرية بالدرجة الأولى وما الاسباب الطبيعية إلا تابع ومكمل لها .

ثانياً : الاسباب البشرية المؤثرة في حجم وإدارة النفايات الصلبة في مدينة بغداد :

تتعدد الاسباب البشرية المؤثرة في النفايات الصلبة من حيث الكم والنوع ، وتنقسم إلى العديد من الفروع والعناصر ، مثل الزيادة والنمو السكاني والتوزيع الجغرافي للسكان ومستوى الدخل و تخطيط المدن والظروف السياسية السائدة ، ويمكن توضيح أثر الاسباب البشرية على النحو التالي⁽¹⁾:

1. حجم السكان وتطورهم :

تعتبر الزيادة السكانية من أهم العوامل المؤثرة في زيادة النفايات الصلبة حيث تتناسب تناسباً طردياً معها، وهي ظاهرة تتساوى فيها جميع دول العالم بلا استثناء ، حيث أن الزيادة السكانية عادة ما يرافقها العديد من أشكال التغيرات في الأنشطة العمرانية والاقتصادية و الاستهلاك والإنتاج ، وفي النهاية تزداد النفايات الصلبة المتولدة وتحتاج إلى إدارة فعالة للتخلص منها ، والتعامل معها بصورة علمية وسليمة .

2- مستوى الدخل :

تتأثر النفايات الصلبة كما ونوعاً بمستوى الدخل ومعدل الاستهلاك والذي يختلف من أسرة لأخرى ، ولذلك تختلف النفايات من منزل لآخر للفرد.

3- العوامل السلوكية للسكان :

تتأثر النفايات الصلبة من حيث الكم والنوع بالعوامل السلوكية للسكان، والتي على الرغم من كثرتها إلا أنها تختلف من أسرة لأخرى ، فمنها هو متعلق بسلوك الأسرة في نقل النفايات الصلبة المنزلية ومنها ما هو مرتبط بوقت إخراج النفايات من المنزل .

فمن الأسر من تخرج النفايات في الصباح الباكر ومنها عند الظهر ومنها عند المساء ، ومنها ما هو مرتبط بالوسيلة المستخدمة في نقل النفايات المنزلية مثل الأكياس البلاستيكية الناعمة أو

(1) بشير عريبات وأيمن مزاهره ، ، التربية البيئية ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان ، 2009 ، ص98.

إناء بلاستيك (الدلو)والكيس الكبير المصنوع من البلاستيك (كيس الطحين الكبير)،و كيفية تعامل السكان مع النفايات المنزلية الخطرة مثل الحقن وبقايا الأدوية (النفايات الطبية) المنتهية الصلاحية وغيرها .

4- الشخص المسئول عن نقل النفايات الصلبة:

يعتبر نقل النفايات الصلبة المنزلية إلى خارج المنزل أو الحاوية من أهم الاسباب المؤثرة في إدارة النفايات ، حيث يختلف السكان في تعاملهم مع النفايات الصلبة عند إخراجها ، ففي بعض المناطق نجد أن الشخص المسئول عن نقل النفايات هو الأب وفي البعض الآخر الأم أو الابن الأكبر أو الابن الأصغر . ويؤثر الشخص المسئول عن نقل النفايات الصلبة من خلال إلقاءها في الحاوية أو رميها بجانبها أو عند أقرب مكان خال ، وهو يساهم في تراكمها في الشوارع ويعقد من عملية جمعها ، ويؤثر ذلك على عملية التخلص منها⁽¹⁾.

5- نقل النفايات الصلبة :

ترتبط عملية إدارة النفايات الصلبة بشكل مباشر بطريقة إخراج النفايات الصلبة من المنازل وبالوسيلة التي ينقل بها المواطن النفايات الصلبة من المنزل إلى الحاوية أو تركها أمام المنزل . وتؤثر تلك العملية على إدارة النفايات الصلبة من خلال أن استخدام الأكياس البلاستيكية في نقل النفايات الصلبة يساعد في تآثرها بشكل كبير على الأرض ، حيث أنها سهلة التمزق وتناثر النفايات الصلبة منها ويصعب جمعها خاصة تلك النفايات الصلبة التي تنتظر أمام المنازل طوال الليل ، وتعبث بها الحيوانات مثل القطط والجرذان⁽²⁾.

6- فرز النفايات الصلبة:

تتأثر عملية إدارة النفايات الصلبة بفرز المواطن للنفايات المنزلية على الأقل إلى العديد من المكونات والعناصر، حيث أن غالبية السكان تتعامل مع النفايات الصلبة ككتلة واحدة وتكمن أهمية تلك الخطوة كونها أهم مرحلة لتقليل حجم النفايات الصلبة المنزلية. وتؤثر هذه الخطوة على اختلاط النفايات المنزلية العضوية مع بعضها البعض ويعطيها فرصة للتخمر ، مما ينتج عنها العديد من المشكلات مثل الروائح الكريهة وانتشار القوارض والتي تنتقل

(1) بشير عريبات وأيمن مزاهره ، ، التربية البيئية ، مصدر سابق ، ص121.

(2) خلف الدليمي ، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية "أسس - معايير - تقنيات " ، عمان ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، 2009 ، ص46.

المبحث الثاني..الاسباب التي تؤثر في حجم وإدارة النفايات الصلبة في محافظة بغداد

الأمراض للسكان وبشكل مباشر للعاملين في النفايات مثل أمراض العيون والجلد وأمراض الجهاز التنفسي¹.

7-تصميم الطرق في بغداد :

يعتبر تخطيط المدن من أهم العوامل المؤثرة في زيادة النفايات الصلبة أو قلتها أو حتى في آلية نقلها من مناطق تولدها إلى مناطق معالجتها .وتعتبر المناطق العشوائية والغير مخططة من أهم العوامل المؤثرة في التخلص من النفايات الصلبة المنزلية ولأن الهدف من إدارة النفايات الصلبة إزالة النفايات المتعفنة من الشوارع ومن أمام المنازل للوقاية من الأمراض ، حيث يؤثر نوع الطرق من حيث كونها معبدة أو غير معبدة و امتدادها ونوعها واتجاهاتها و حركة السيارات على جمع النفايات الصلبة ، إذ تقلل الأزقة من حركة سيارات الجمع واختيار أقصر الطرق للجمع والتحويل لتوفير الوقت والجهد.

8- الاسباب الاجتماعية:

تعتبر الاسباب الاجتماعية من العوامل الهامة في زيادة النفايات الصلبة المنزلية ، إذ ينتج عن الكثير من العادات والتقاليد والمناسبات يكون لها آثار بيئية ومخلفات صلبة وسائلة تشكل مشكلة بيئية. وتتعدد العوامل الاجتماعية بين المناسبات السنوية كالأعياد وشهر رمضان وأيام الجمعة والأسواق المحلية و الأفراح والمناسبات الاجتماعية الأخرى².

ثالثا : الاسباب الطبيعية المؤثرة في حجم وإدارة النفايات الصلبة في بغداد :

تعتبر الاسباب الطبيعية أقل تأثيرًا في النفايات الصلبة من العوامل البشرية ويرجع ذلك إلى أن النفايات الصلبة هي نتاج بشري بالدرجة الأولى ، ويتمثل أثر الاسباب الطبيعية في العديد من العناصر الأساسية مثل طبوغرافية المكان و المناخ و يمكن توضيحها على النحو التالي³ :

1. طبوغرافية المكان :

تتميز محافظة بغداد بالانبساط الشديد والخلو من المرتفعات وهو ما يسهل حركة الرياح إلى قلب المحافظة ،ويغلب على تربة محافظة دير البلح التربة الرملية حيث تعتبر سهلة الحركة وخاصة مع

(1) خلف الدليمي ، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية ، مصدر سابق ، ص50.

(2) كريم كاظم حمادي الشمري ، مصدر سابق ، ص77.

(3) صلاح مهدي عباس، وعلي احمد ابراهيم ، مصدر سابق ، ص270.

المبحث الثاني..الاسباب التي تؤثر في حجم وإدارة النفايات الصلبة في محافظة بغداد

هبوب الرياح المحملة بالغبار والرمل ، وهو ما يرفع من نسبة الغبار والرمل في النفايات الصلبة المنزلية أو نفايات الشوارع.

2- المناخ :

تميز مناخ مدينة بغداد بكونه مناخاً صحراوياً حيث إن مناخه يتميز بتطرفه الشديد وانخفاض درجات الحرارة شتاء وتعود ترتفع صيفا.

ولدرجة الحرارة تأثيراً كبيراً على النفايات والتي تساهم بتحللها وبالتالي انتشار الروائح الكريهة ، وهناك أيضاً عامل الأمطار حيث تمتاز بعدم انتظام تسقطها ويقلتها حيث تتركز في فصل الشتاء ، حيث تؤثر الأمطار على عملية إدارة النفايات الصلبة سواء المتراكمة في المطمر أو المتكلسة في الساحات والشوارع من خلال زيادة تحللها وزيادة العصارة والتي تصل الى برك تجميع وتحرف معها نقابات من الشوارع الى مناطق أخرى مما يسهم في زيادة التلوث.

أما الرياح السائدة هي الرياح الشمالية الغربية صيفا وهي تشكل ما نسبته 85.7% من الرياح السائدة وهي تثير غباراً محلياً وهي تعمل على بعثرة النفايات ونقل الروائح الكريهة مما تساهم في عملية التلوث في البيئة¹.

3- النفايات (المرتبطة بالهواء)²:

نفايات غازية تتمثل في الأبخرة السامة هي الغازات أو الأبخرة الناتجة عن حلقات التصنيع والتي تنفث في الهواء الجوي من خلال المداخل الخاصة بالمصانع ومن بين تلك الغازات: أول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكبريت، والأكسيد النيتروجينية، والجسيمات الصلبة العالقة في الهواء كالأتربة وبعض ذرات المعادن المختلفة.

وبذلك يكون أثر العوامل المناخية والطبيعية بشكل عام أقل من أثر العوامل البشرية ، وفي كثير من الأوقات يكون أثر العوامل الطبيعية تابع ومعمد على العوامل البشرية مثل تأخر عملية جمع النفايات الصلبة وارتفاع الحرارة يؤدي إلى ظهور مشكلة في النفايات الصلبة ورفض الطرق وإقامة الأحزمة الخضراء يقلل من أثر الهواء ويقلل من كمية التراب والغبار في النفايات.

(1) www.univ-ecostif.com/seminars/ddurable/04.pdf

(2) علي حسن موسى ، ، التلوث البيئي ، دار الفكر ، ط ' 1 دمشق ، 2000 ، ص79.

المبحث الثالث

معالجة النفايات الصلبة

والحد من تلوثها البيئي في مدينة بغداد

اولاً: تمهيد:

ان الحاجة إلى المعالجة الكافية والتخلص من النفايات، نشأت عندما بدء السكان ينتقلون من مناطق سكن متفرقة إلى مناطق سكنية جماعية مشكلين مجتمعات محلية. ونتج عن ارتفاع عدد السكان في البلدات والمدن ارتفاع بكميات النفايات الناتجة عنهم، بحيث أصبحت مشكلة مزعجة، والنفايات كانت تحرق كطريقة للتخلص في ذلك الوقت.

ثانياً: طرق معالجة النفايات الصلبة⁽¹⁾ :

يقصد هنا الطرق التي يمكن من خلالها تغيير خواص النفايات الصلبة الخطرة لجعلها غير خطيرة أو أقل خطورة، حيث يمكن بعدها التعامل معها بأمان أكثر، فيمكن نقلها أو جمعها أو تخزينها أو التخلص منها دون أن تسبب أضراراً للإنسان والبيئة. ومن الطرق المستخدمة ما يأتي :

1- الردم أو الطمر الصحي:

يعد الردم من أشهر الطرق المتبعة للتخلص من النفايات الصلبة، ويجب أن يتميز مواقع الردم الصحي بمواصفات هندسية خاصة، حيث تعتمد على رص النفايات الصلبة لإستيعاب أكبر كمية ولتقليل النفاذية وتغطية النفايات بطبقة طينية عازلة وغير نافذة. كما يجب اختيار موقع الطمر بعد دراسة جيولوجية لكل المواقع البديلة بحيث تضمن عدم الإضرار بالبيئة عن طريق تسرب السوائل الناتجة من تحلل النفايات للمياه الجوفية

2- الحرق:

وتعد هذه الطريقة من أكثر الطرق انتشاراً على مستوى العالم في السنوات الماضية، وتتم إما بواسطة محارق ذات تقنية عالية أو مجرد الحرق المفتوح في الساحات وهذه الطريقة تستخدم لقلّة المساحات المتاحة للطمر الصحي .

3- إعادة تدوير النفايات:

وهي إعادة تصنيع النفايات بعد جمعها وفرزها للاستفادة من بعض مكوناتها في أغراض مختلفة.

4- التحلل العضوي:

وهو تحويل النفايات العضوية الصلبة إلى أسمدة عضوية تمثل مادة محسنة لخواص التربة الزراعية عن طريق التخمر العضوي أو التحلل الحيوي وإعادة المواد إلى دورا الطبيعية².

(1) أمينة محمد حافظ، الإدارة المستدامة للمخلفات الإنشائية، مؤتمر العمل البلدي السابع، دور العمل البلدي في تحقيق الأهداف الإنمائية الألفية، المنامه، البحرين، 2012، ص 59.
(2) حسين علي خان، عبد المطلب حمود ، مصدر سابق ، ص 133.

ان مرحلة معالجة النفايات الصلبة والتخلص منها وإنقاذ المدن من أخطارها هي من المراحل المهمة، إذ تهدف عمليات 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 .

ثالثاً : اهم الطرق المستعملة في معالجة المخلفات الصلبة:

وان أهم الطرق المستعملة في معالجة المخلفات الصلبة هي كالاتي¹ :

1-طريقة استعادة الموارد :

وهي طريقة لاسترجاع بعض الموارد النافعة من النفايات الصلبة بدلاً من مجرد رميها وتوجد ثلاثة مسالك لاسترداد الموارد وهي كالاتي :

2- إعادة الاستعمال :

وتتضمن استعمال مواد هي في إطار النفايات الصلبة للغرض نفسه الذي استعملت فيها في البداية ، إن مجال إعادة استعمال المخلفات في البلدان النامية ضيق بحيث لا يمكن أخذه بنظر الاعتبار بسبب ان إعادة الاستخدام غير مبوب وغير منظم وغير صحي لانه متروك الى الاهالي ونابشي النفايات مباشرة دون وجود مؤسسات او قطاعات خاصة وظيفتها فرز النفايات وتصنيف ما يمكن استعماله ومن ثم تنظيفه وتصفيته ليتم إعادة استعماله دون اثار جانبية ، أما في الدول الغنية فإعادة الاستعمال غير رائجة .

3- بالانتفاع :

ويتضمن اخذ النفايات الصلبة و إيجاد استعمال جديد لها ،استعمال لا يرتبط بأصل النفايات ، إذ يمكن أن توضع في الاستعمال المباشر كالرماد مثلاً يستعمل كبديل للإسمنت في خرسانة السدود والطرق الخارجية وانشائيات أخرى ، أو يمكن الافادة من مخلفات الأبنية والمنشات كمواد ردم أو تريع وغيرها من طرق الانتفاع .

(1) كريم كاظم حمادي الشمري ، مصدر سابق ، ص99.

4-إعادة التدوير :

يشير إعادة التدوير إلى استعمال النفايات الصلبة كمواد خام للغرض ذاته أو لأغراض أخرى ، ولإعادة التدوير الكثير من الفوائد ،حيث انه يحفظ الموارد الطبيعية ويختزل الحاجة لاستيراد مواد أولية كما تقلل من مخاطر التلوث وهي عموماً تحتاج إلى طاقة اقل من تلك التي تحتاج إليها .

ان عملية إعداد المواد الخام ،وان الهدف من إعادة التدوير هو خفض كمية النفايات التي يتم طمرها في مواقع الطمر الصحي ، وان هناك الكثير من الفوائد الاقتصادية التي يمكن الحصول عليها من خلال عملية التدوير وهي كالآتي⁽¹⁾ :

1-توفير الطاقة إذ تتراوح نسبة المواد القابلة للاحتراق في النفايات بين (70%-80%) من وزن النفايات وفي الدول الاسكندنافية تستعمل النفايات لأغراض التسخين وتوليد الكهرباء ويمكن الاستفادة من هذه التجربة خاصة إننا نعاني من خلل في توليد الطاقة الكهربائية .

2- المحافظة على الموارد النادرة كاتجاه للتنمية الاقتصادية المستدامة اذ ان عملية التدوير سوف توفر الكثير من الموارد التي يمكن ان تستخدم بدل الموارد النادرة اذ ان المشكلة الاقتصادية تشير الى ندرة الموارد النسبية مع تعدد الحاجات وان ذلك سوف يعمل على الحفاظ على الموارد للجيل الحاضر والاجيال القادمة وان ذلك سوف يكون اتجاهاً للتنمية المستدامة .

3- يجنب التدوير التلوث الناجم من حرق النفايات مما يولد غازات ضارة في البيئة أو يجنب زجها في مصادر المياه التي تولد الضرر للإنسان من خلال إعادتها عبر محطات تنقية المياه او عبر النباتات والخضر والفواكه . وان اعادة التدوير سوف يعمل على تقليل الكثير من التكاليف المصاحبة لعملية التلوث وكذلك تكاليف الضرر وكلفة المعالجة .

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

5- توفير فرص عمل جديدة وفرص صناعية جديدة . ان هذه العملية توفر مواد اولية لكثير من الصناعات مما سيؤدي الى فتح صناعات جديدة وتوفير فرص عمل جديدة والتقليل من البطالة .

6- تقليل الاعتماد على الاستيراد ان عملية التدوير توفر الكثير من المواد الخام التي كانت تستورد من الخارج .

(1) صلاح مهدي عباس، وعلي احمد ابراهيم ، مصدر سابق ، ص 270.

- 7- تخفيض ميزانية عقود النظافة وخلق فرص استثمارية من خلال توفير المواد الخام .
- 8- إن عملية التدوير تساهم في تخفيض تلوث البيئة من خلال القضاء على (26) مرض تولدها الصراصير و (42) مرض يولده الذباب و (16) مرض تولده الجرذان إضافة إلى منع نمو المئات من الكائنات الحية الضارة . وكذلك التقليل من التكاليف الصحية التي تصرف على معالجة هذه الامراض وكلف الضرر المصاحبة لهذه الامراض .
- 9- تساهم عملية التدوير في تقليل كمية النفايات الصلبة التي يجب معالجتها او التخلص منها في عملية الطمر، لان اعادة تدوير النفايات او استخدامها كمداخلات لصناعات اخرى يتيح الفرصة الى استغلال الاراضي التي كانت تستخدم كمساحات لرمي النفايات في مجالات اخرى.
- 10- ان لإعادة تدوير الورق دور كبير في توفير الطاقة حيث ان إنتاج طن واحد من الورق 100 % من مخلفات ورقية سوف يوفر (4100 كيلوات/ساعة) طاقة، وكذلك سيوفر 28 متراً مكعباً من المياه، بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار 24 كغم من الملوثات الهوائية، وان الورق المعاد تدويره يمكن اعادة استخدامه في طباعة الجرائد اليومية.
- 11- أما المخلفات المعدنية والمتمثلة بالألمنيوم والحديد فيمكن إعادة صهرها في مسابك الحديد ومسابك الألمنيوم، ويعتبر الحديد من المعادن التي يمكن إعادة تدويرها بنسبة 100 %، ولعدد لا نهائي من المرات، وتحتاج عملية إعادة تدوير الحديد لطاقة أقل من الطاقة اللازمة لاستخراجه من السباتك، أما تكاليف إعادة تدوير الألمنيوم فإنها تمثل 20 % فقط من تكاليف تصنيعه، وتحتاج عملية إعادة تدوير الألمنيوم إلى 5 % فقط من الطاقة اللازمة.
12. ان صناعة الزجاج تعتبر من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير؛ حيث تحتاج عملية التصنيع إلى درجات حرارة تصل إلى (1600) درجة مئوية، أما إعادة تدوير الزجاج فتحتاج إلى طاقة أقل بكثير .
- 14- ان لاعادة التدوير دور كبير في تقليل تكاليف النقل وذلك من خلال عملية فرز النفايات وكيفية الافادة منها في مجالات اخرى اذ تعتبر النفايات المدورة مصدر يمكن استخدامه بدل المواد الخام الاصلية مما يقلل من الاعتماد على الاستيراد والحفاظ على الموارد وتلبية حاجات الانسان المتزايدة وكذلك الحفاظ على موارد الاجيال القادمة وعدم التعدي عليها⁽¹⁾ .

(1) صلاح مهدي عباس، وعلي احمد ابراهيم ، مصدر سابق ، ص 270.

15- اما اعادة تدوير المخلفات العضوية والمتمثلة ببقايا الطعام اذ تشكل المواد العضوية في مدينة بغداد نسبة (57.50 %) من مجموع النفايات والتي يمكن الاستفادة منها عند تحويلها الى سماد او محسن للتربة ، وان السماد الناتج من النفايات العضوية يعتبر سماداً منشطاً ومرطباً للتربة اذ يزيد انتاج المحاصيل الزراعية ويحافظ على المواد العضوية المنحلة او القابلة للتفسخ في التربة، اضافة الى ان هذه العملية غير مستهلكة للطاقة وغير ملوثة للبيئة .

5- طريقة الحرق :

تعد طريقة الحرق طريقة شائعة للتخلص من النفايات الصلبة ، ولمدة طويلة من الزمن وقد تطورت تقنيات حرق النفايات الصلبة عبر العديد من السنين وبجهود كبيرة بذلت من قبل الناس والحكومات للتخلص من النفايات وما تسببه من مشاكل ، وفي اغلب المحارق المستعملة حالياً تطلق مع الهواء الخارج من المحارق كمية من الملوثات غير القابلة للحرق والتي لا يتم السيطرة عليها مما يؤدي إلى تلوث الهواء المحيط ، وعليه لضمان عدم تساقط الغازات المتصاعدة فوق المناطق المحيطة لابد من إقامة مداخن مرتفعة جداً للتخلص من هذه الغازات كما ان عملية حرق النفايات تؤدي إلى تقليل مساحة الأرض المستعملة للطمر الصحي إذ إنها تقلل حجم النفايات بما يعادل (85- 90%) من حجم النفايات، فضلاً عن إمكانية الاستفادة من الطاقة الحرارية الناتجة من عملية الحرق لأغراض التدفئة أو لتوليد الطاقة¹.

6- الطمر الصحي:

وهي من الطرق القديمة المستعملة للتخلص من النفايات الصلبة ، إذ بدأت اغلب المدن الأوربية وكذلك الولايات المتحدة الأمريكية بدفن فضلاتها ، وفي الثلاثينات بوشر باستعمال المعدات الثقيلة لغرض رص النفايات وذلك للاقتصاد في المساحات المخصصة للدفن وصار يطلق على عمليات وضع النفايات في حفر ومن ثم تغطيتها بالتراب بالطمر الصحي .

ويمكن تعريف الطمر الصحي " بأنها وسيلة للتخلص من النفايات تؤدي إلى تحسين البيئة باستعمال النفايات في استصلاح الأراضي والحفر المهجورة وإعادة الأراضي إلى ما كانت عليه بردمها إلى منسوبها الأصلي إن لاستعمال عملية الطمر الصحي في التخلص من النفايات الصلبة مزايا وفوائد كثيرة صحية واقتصادية واجتماعية يمكن إدراج أهمها بالاتي²:

(1) عبد، سهاد كاظم و زومايا، جاكلين قوسن، مصدر سابق، ص 60-76.

(2) أمينة محمد حافظ ، مصدر سابق ، ص 70.

- 1- إن استغلال المناجم المستثمرة سابقاً أو المقالع المتروكة والأراضي غير الملائمة للزراعة كمواقع لطمر النفايات سيكون له فوائد عديدة أهمها اختصار الكلفة الناتجة من عمليات حفر وإعداد مواقع الطمر أو تجنب استغلال بعض الأراضي التي قد تكون ذات فائدة مستقبلية .
- 2- الحد من تكاثر وانتشار الذباب والقوارض وباقي أنواع الحشرات الضارة والتي لا تجد سبيلاً للوصول إلى النفايات بسبب وجود غطاء ترابي مرصوص فوقها .
- 3- تعد طريقة نهائية للتخلص من النفايات ، إذ إن بعض الطرق تخلف أنواعاً من النفايات الأمر الذي يلزم معالجتها .
- 4- يمكن استصلاح تلك الأراضي بعد انتهاء العمل في الموقع كاستعمالها في التنمية الصناعية أو الزراعية ، أو استخدامها كمناطق ترفيهية بعد زراعتها .
- 5- اقل عرضة لنابشي القمامة من مناطق الرمي المفتوح أو العشوائي ، وذلك سبب سرعة تغطية الموقع بالتراب .
- 6- اقل عرضة لنشوب الحرائق .
- 7- كلفة هذه العملية قليلة مقارنة بالطرق الأخرى المستعملة لمعالجة النفايات كطريقة الحرق ، وإعادة المعالجة وغيرها من الطرق ذات الكلفة الأعلى .
- 8- تساعد في تحسين المنظر العام للمنطقة مقارنة بما كانت عليه في السابق، حيث المستنقعات أو المقالع أو أراضي بور غير صالحة للزراعة .
- 9- انها تساعد على زيادة خصوبة التربة لما للمواد العضوية المتفسخة من دور في تغذية التربة، وكذلك ان طمر النفايات ولاسيما العضوية منها سيساعد بعد مدة زمنية طويلة ومن خلال تفاعلات كيميائية على تراكم العديد من الموارد الطبيعية مثل خامات الفوسفات والنفط الذي اثبت علمياً انه يتكون من تحلل المواد العضوية في باطن الارض وان هذه العملية سوف توفر الكثير من الاستثمارات في المستقبل مما ستضمن حقوق الاجيال القادمة⁽¹⁾.

(1) أمينة محمد حافظ ، مصدر سابق ، ص73.

النتائج والمقترحات

النتائج :

- 1- لم يطبق أي اسلوب من اساليب معالجة النفايات الصلبة في مدينة بغداد بشكل رسمي مما انعكس بشكل سلبي على الجانب البيئي وكما موضح ادناه:
 - 1- سعت مديرية بلدية بغداد الى تثقيف المواطنين بخصوص المساهمة بخفض النفايات من المصدر لكن لم تقم باستخدام أي طرق حديثة لخفض النفايات من مصدرها مما ادى الى وجود ضعف واضح بتطبيق هذا الاسلوب.
 - 2- لم تقم مديرية بلدية بغداد بإعادة استخدام المواد التي يمكن اعادة استخدامها اطلاقا مما ادى الى عدم تطبيق هذا الاسلوب بشكل رسمي.
 - 3- يقوم المواطنون بإعادة استخدام المواد التي يمكن اعادة استخدامها قبل طرحها مع النفايات وكذلك ساهمت بعض منظمات المجتمع المدني بذلك ولكن لم يكن ذلك بأسلوب علمي وانما اعتمد لأغراض مادية بسيطة.
 - 4- يقوم بعض المواطنون بإعادة تدوير المواد ويعتبر مصدر رزق لهم ، أي ان هذا الاسلوب طبق بشكل غير رسمي في مدينة كربلاء وينسبة محدودة

المستخلص :

- 1- نشر التوعية بين السكان من خلال برامج اعلامية تثقيفية مدروسة تتعاون فيها جميع الجهات المعنية لكي تبرز لهم مشكلة النفايات الصلبة، كما تبين لهم أهمية وآلية الفرز الشخصية للنفايات في مصدرها، حيث يتم فرزها إلى كيسين الأول للمواد العضوية والثاني لباقي المواد من أجل الاستفادة من عناصرها .
- 2- ضرورة تشجيع مشاريع صناعة إعادة التدوير للنفايات الصلبة وتقديم جميع المعلومات والتسهيلات اللازمة لتحفيز المستثمرين للإهتمام بالصناعات التدويرية .
- 3- ضرورة تعميق مبادئ ومفاهيم الوعي البيئي لدى السكان من خلال مادة التربية البيئية كمنهج دراسي، في جميع مراحل التعليم، يعنى بتنمية مهارات اللازمة نحو البيئة واحترام العلاقة التي تربطهم ببيئتهم.

قائمة المصادر

المصادر :

- 1- حسين علي خان، عبد المطلب حمّود، ، تقويم وتطوير إدارة النفايات الصلبة البلدية في مدينة النجف، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة بغداد، العراق، 2005.
- 2- الشمري، كريم كاظم حمادي، (دراسة تحليلية لمشاكل البيئة الحضرية (مناطق مختاره من مدينة الحلة)، رسالة ماجستير، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، العراق ، 2010.
- 3- صلاح مهدي عباس، وعلي، احمد ابراهيم ، تحليل مشكلة نقل النفايات الصلبة باستخدام أنموذج النقل بغداد حالة دراسية، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، المجلد: 18 الاصدار: 66 ، 2012 .
- 4- سهاد كاظم عبد و زومايا، جاكلين قوسن، الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة واستراتيجياتها في بلديات المدن مدينة بغداد، المجلة الدولية للبيئة وتغير المناخ العالمي، المجلد 2، العدد2، 2014
- 5- <http://adenghad.net/news/36144/%5cgoldmohurhotel.com#.VawO3BgdB>
- [G0](#)
- 6- بشير عربيات وأيمن مزاهره ، ، التربية البيئية ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان ، 2009.
- 7- خلف الدليمي ، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية "أسس - معايير - تقنيات " ، عمان ،دار الصفاء للنشر والتوزيع ، 2009.
- 8- علي حسن موسى ، ، التلوث البيئي ، دار الفكر ، ط 1 ' دمشق ، 2000.
- 9- www.univ-ecose.tif.com/seminars/ddurable/04.pdf .
- 10- أمينة محمد حافظ، الإدارة المستدامة للمخلفات الإنشائية، مؤتمر العمل البلدي السابع، دور العمل البلدي في تحقيق الأهداف الإنمائية الألفية، ألمانامه، البحرين، 2012.
- 11- مثنى عبد الرزاق العمر ، التلوث البيئي ، عمان ، ط1، دار النشر ، 2000.