(SUJHUS) مجلة جامعة سومر للعلوم الانسانية (ISSN: 2959-5436)
عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث للعلوم الانسانية والتربوية والنفسية الذي اقامته جامعة سومر للفترة
من 24-25 نيسان 2024 /القسم الثالث/ محور التاريخ والجغرافية, الصفحات 250-260

واقع النفايات الصلبة في العراق والحد من آثارها البيئية

م.م. رياض مرار سلمان [1]*

[1] *كلية التربية الأساسية، جامعة سومر، ذي قار، العراق*

الملخص

تعاني البيئة العراقية من مشكلة النفايات الصلبة شانها شأن باقي الدول الاخرى من مشكلة تكدس النفايات والتي تعتبر من اكثر مصادر التلوث البيئي، كذلك توجد عوامل اخرى مشتركة في تفاقم تلك المشكلة أبرزها التحضر وارتفاع النسب السكانية داخل المدن الكبيرة، كذلك ارتفاع دخل الشهري العائلة العراقية الذي تتأثر به تلك الظاهرة طرديا، والتصرف بدون مبالاة من قبل سكان المدن، إذ يتم التخلص من النفايات من خلال رميها في الساحات العامة والفضاءات المكشوفة وتحولت الأرصفة إلى مكبات للنفايات وكذلك رمي النفايات في الانهار، والذي ادى الى خلق أجواء غير صحية والذي يجمع القوارض وحشرات على القمامة التي تؤثر في الواقع الصحي للسكان بصورة عامة، وما يعظم هذه المشكلة هو قلة الموارد البشرية لقطاع النظافة وعدم تطبيق الاساليب العلمية في الدوائر البلدية للتعامل مع تلك النفايات بالصورة الصحيحة لمعالجتها للحفاظ على البيئة والسلامة الصحية للسكان . وتم تناول بعض الطرق المستخدمة في المعالجة ووضع توصيات واستنتاجات لهذه المشكلة في هذا البحث.

الكلمات المفتاحية: النفايات، الصلبة، البيئة.

The reality of solid waste in Iraq and reducing its environmental impacts

Asst. Lecturer. Riyad Marar Salman[1*]

[1] *College of Basic Education, University of Sumer, Dhi Qar, Iraq*

Abstract:

The Iraqi environment suffers from the waste problem, like other countries, from the problem of waste accumulation, which is considered one of the most common sources of environmental pollution. There are also other common factors in exacerbating this problem, most notably urbanization and the rise in population rates within large cities, as well as the increase in the monthly income of the Iraqi family, which is affected by it. This is a direct phenomenon, and the careless behavior of city residents, as waste is disposed of by disposing of it in public squares and open spaces, and sidewalks have been turned into garbage dumps, as well as throwing waste into rivers, which has led to the creation of an unhealthy atmosphere that collects rodents and insects on the garbage. Which affects the health reality of the population in general, and what exacerbates this problem is the lack of human resources for the hygiene sector and the failure to apply scientific methods in municipal departments to deal with this waste in the correct way to treat it to preserve the environment and the health safety of the population. Some of the methods used in treatment were discussed, and recommendations and conclusions for this topic were developed in this research.

Keywords: alnufayat, alsulba, albiya.

* **Email address: Reidmrar@gmail.com**

المقدمة:

تعد مشكلة النفايات الصلبة في العراق من احدى المشكلات الخطيرة التي تهدد صحة وسلامة البيئة والسكان على حد سواء, اذ أن التطور الاقتصادي والاجتماعي وارتفاع مستوى المعيشة وزيادة أعداد السكان وتغير في انماط الاستهلاك للأفراد تعد اهم الاسباب في زيادة وتنوع كمية النفايات المتولدة في المدن العراقية, الا إن هذا التطور لم يرافقه تطبيق في الاساليب وطرق العلمية لمعالجة النفايات الصلبة والاستفادة منها لأكبر قدر ممكن في ظل الامكانيات الاقتصادية والتكنولوجية التي يمكن إن المتاحة.

وتعرف النفايات الصلبة بانها هي المخلفات التي تطرح من المساكن والمعامل الصناعية والمحلات التجارية وباقي أنشطة اخرى، إما المصدر الغالب في النفايات الصلبة هي المصادر المنزلية التي تتكون من المواد العضوية بنسبة كبيرة وبعض المكونات الاخرى مثل الورق والكارتون والبلاستك والزجاج والمعادن والانقاض من مواد البناء، تعد من احدى المشكلات البيئية التي توليها الدول في الوقت الراهن اهتماما متزايدا ليس فقط الاثارها الاجتماعية والاقتصادية, ومع الزيادة في عدد السكان وارتفاع المستوى المعيشي والتقدم الصناعي والتقني السريع تنوعت وازدادت كميات النفايات الصلبة الناتجة عن الانشطة المختلفة واصبحت عملية التخلص منها ابرز المشاكل التي تواجه المدن لأخطارها على البيئة وصحة الانسان وسلامته.

ويتبع العراق طريقة الطمر في التخلص من النفايات الصلبة الي تعد الاكثر شيوعا في اغلب دول العالم لكونها ارخص واسرع وسيلة للتخلص من النفايات الصلبة. لكن في العراق لا يتم التعامل مع هذه الطريقة وفق الأسس العلمية والصحية السليمة، إذ يمكن الاستفادة من مواقع الطمر الصحي في إنتاج الاسمدة العضوية أو إنتاج غاز الميثان للاستفادة في توليد الطاقة الكهربائية وبالرغم من امكانية الاستفادة من طريقة الطمر الصحي, إلا أن هناك بعض مكونات النفايات الصلبة لا تتحلل بسهولة وتتزايد كيمياويا بشكل كبير لذا لا يمكن الاستعانة بطرق اخرى مثل اعادة تدويرها والحرق عبر المحارق النموذجية لتحويل تلك النفايات إلى مواد اولية أو الاستفادة من الغازات الناتجة من الحرق في توليد الطاقة الكهربائية وان مشكلة النفايات الصلبة لم تعد مشكلة تخص بلداً معيناً دون الآخر وإنما أ صبحت مشكلة عالمية تستلزم التعاون المشترك والتنسيق المستمر بين كل الجهات المعنية من المختصين في الاقتصاد والخبراء الفنيين، خاصة وأن كمية النفايات الصلبة في تزايد مستمر نتيجة للعوامل الآتية :

1. .زيادة عدد السكان في العراق بصورة متنامية
2. .التطور والازدهار الاقتصادي المستمر
3. .تحسن المستوى المعاشي للكثير من فئات الشعب العراقي
4. .تقدم طرق الإنتاج والتحسن في وسائل التغليف والتسويق للسلع والخدمات
5. .التوسع الحضري والعمراني في المدن وانشاء احياء جديدة

المبحث الأول

التعريف بالبحث

- **مشكلة البحث:**

هل تعاني البيئة العراقية من تراكم كميات كبيرة من النفايات الصلبة الناتجة عن الانشطة البشرية المختلفة في مواقع الطمر الغير نظامية نتيجة لعدم اتباع الاساليب العلمية السليمة في معالجة النفايات الصلبة والتخلص منها سواء في مواقع الطمر أو عن طريق اعادة التدوير في المصانع المتخصصة في اعادة التدوير مما قد تسب في تلوث البيئة المحيطة بها.

- **فرضيةً البحثً:**

تعد الفرضية في الدراسات العلمية في حال وجود مشكلة والتي يتمحور حولها البحث في حال اثباتها نقدم لها حل علمي ناجحاً ونقدم لها تفسير علمي لتلك المشكلة . لذلك تعد مشكلة النفايات الصلبة من المشكلات البيئية في العراق . وافترضنا ما يلي :

1 .هناك محطات تحويلية ومعامل مختلفة تقوم بفرز النفايات الصلبة وتساهم في تفاقم المشكلة.

2. تزايد النفايات بكميات كبيرة من قبل السكان وعدم استثمارها في الصناعات التدويرية .

3. توفر الامكانيات الاقتصادية في تدوير النفايات الصلبة والتي تساهم في زيادة العوائد الاقتصادية للبلد, وتوفير المواد اولية التي تستخدم في الصناعات التدويرية والتي يمكن أن تسوقها إلى الخارج .

- **هدف البحث:**

يهدف البحث الى تسليط الضوء على حجم وتأثير النفايات الصلبة في العراق كما ونوعا وتوضيح أهم الاسباب الرئيسة التي تسببت في تزايد وتراكم حجم النفايات الصلبة, اذا تم التطرق الى اهم الطرق والاساليب الي يمكن اتباعها للاستفادة من مكونات النفايات الصلبة في انتاج الاسمدة العضوية او انتاج الغازات الي تعد من اهم مصادر توليد الطاقة مثل غاز (الميثانول, الميثان الغاز الحيوي). او يمكن اعادة تدوير مثل الاوراق والكارتون والبلاستيك والمعادن والزجاج أو في أنتاج المواد الاولية المدورة أو إحراق النفايات الي تتوفر فيها طاقة حرارية عالية من أجل الاستفادة منه هذه الطاقة لذا بإمكان العراق اتباع العديد من الطرق للتخلص من النفايات الصلبة والاستفادة منها عن طريق اعادة تدويرها او عن طريق طمرها بصورة صحيحة وعلمية ويمكن ايضا الاستعانة بالمحارق النموذجية للتخلص من النفايات الصلبة والاستفادة منها في الطاقة الحرارية الناتجة في توليد الطاقة الكهربائية. ولابد من وضع عدد من المشاريع الاستراتيجية والمحطات التحويلية لفرز ومعالجة النفايات الصلبة مما سينعكس ايجابا على جميع مرافق الحياة (البيئية والاقتصادية والاجتماعية والصحية) .

- **واقع النفايات الصلبة في العراق:**

لقد تزايد عدد السكان في العراق وتغير معه النمط الاستهلاك الحضري والريفي على حد سواء وخاصة بعد عام 2003 تفاقمت مع تلك الزيادة العديد من المشاكل البيئية ومنها مشكلة تزايد حجم النفايات وضررها

الكبير على الصحة العامة والتربة والهواء والامر يتزايد تعقيدا مع قلة التوعية البيئية بين افراد المجتمع وقلة اهتمام الدولة بوضع اليات علمية للتخلص من النفايات الصلبة.

اولاً. مفهوم النفايات الصلبة:

ظهرت مشكلة النفايات الصلبة نتيجة للتطور الصناعي وخصوصا في مجال الصناعات النفطية والنشاط الزراعي الذي اعقب تغيير النظام عام (2003) خاصة بعد أن ظهرت نفايات غير قابلة للتحلل مما جعل عملية التحليل والمعالجة للنفايات الصلبة من المواضيع المهمة في الوقت الحاضر. فقد عرف البنك الدولي النفايات الصلبة بانها الاشياء المستغنى عنها او الاشياء الي ليست لها فائدة مباشرة وحالية ويجب التخلص منها او اعادة استخدامها بشكل مباشر. بينما عرفت النفايات الصلبة هي جميع المواد الصلبة القابلة للنقل والتي يرغب مالكها بالتخلص منها، بحيث تكون عملية جمعها ونقلها ومعالجتها من مصلحة المجتمع لذا يمكن تعريف النفايات (جميع المواد الصلبة الناتجة من الانشطة البشرية المختلفة والتي يمكن الاستفادة منها أو التخلص منها بأساليب علمية سليمة (US EPA, OLEM (10 Jan 2016)) .

للنفايات الصلبة تصنيفات عديدة فيمكن تصنيفها حسب طبيعتها مثل نفايات عضوية وغير عضوية، نفايات قابلة للتعفن وغير قابلة للتعفن، نفايات قابلة للحرق وغير قابلة للحرق، أو تصنيفها حسب مصدرها مثل: نفايات بلدية، صناعية، منزلية، تجارية، ونفايات غير بلدية ،رماد الحرائق .

- **مكونات النفايات الصلبة**:

تختلف مكونات النفايات الصلبة باختلاف المجتمع الواحد فنجدها تتزايد كمية النفايات الصلبة في محافظة دون اخرى حسب المستوى المعيشي والتقدم الاقتصادي والاجتماعي وكثافة السكان والمناسبات الدينية اذ يتناسب معدل حجم النفايات الصلبة المنتجة من الفرد الواحد كقاعدة عامة مع رخاء السكان ومستواهم المعاشي وان النفايات الصلبة لا تشتمل فقط على مواد غير القابلة للتحلل مثل الجلود والبلاستيك والمطاط والمعادن والزجاج والرماد والنفايات الالكترونية, وانما هناك المواد القابلة للتحلل مثل الورق والمنسوجات وفضلات الطعام لذا فأن معرفة طبيعة مكونات النفايات الصلبة سيساعد على وضع الطراق المناسبة للاستفادة منها ومعالجتها وللاستفادة منها وفق اسس علمية سليمة, إن الخصائص الفيزيائية والكيميائية للنفايات الصلبة قد تغيرت آذ أن دخول التقنية الحديثة في إنتاج المواد الاستهلاكية جعلها اكثر تعقيدا في تحليلها وان حرص المنتج على جلب الزبائن الى منتجاته جعل حجم النفايات الصلبة المصاحبة للسلعة المستهلكة تتزايد بشكل كبير وذلك من خلال اتباع اساليب تعبئة وتغليف قد تصل إلى نسبة 50 % من قيمة تلك المنتجات فضلا عن ذلك ان التغير في الخصائص الكيميائية لمكونات النفايات الصلبة مثل النفايات الورقية اصبح من الصعب تحللها بالطرق التقليدية إذ تحولت من مواد عضوية قابلة للتحلل إلى مواد بحاجة الى معالجات اشد تعقيدا وبكلف باهظة. وكذلك توجد هناك عدة تعريفات للنفايات منها.

1ـ **التعريف البيئي:** يعرَف التلوث البيئي على أنَّه إدخال نوع من أنواع الملوثات إلى البيئة، مما يسبب للبيئة الضرر ويؤدي إلى الاضطراب الواضح في النظام البيئي، وجدير بالقول إنَّ الملوثات البيئية قد تكون مواد صناعية دخيلة على البيئة وقد تكون مواد طبيعية من البيئة نفسها، ولكنَّها زادت عن حدها المقبول فأصبحت سببًا من أسباب التلوث الطبيعي . (Beil,Laura 15, 2017) .

2ـ **التعريف الاقتصادي:** من وجهة نظر اقتصادية تعتبر نفاية كل مادة أو شيء قيمته الاقتصادية معدومة أو سلبية بالنسبة لمالكه ومن خلال كل ما سبق من تعريفات يمكن القول أن كل التعريفات تلتقي في معنى واحد وهو أن النفايات الصلبة مواد ليس لها قيمة على جميع المستويات سواء الاجتماعية أو الاقتصادية تشمل النفايات الصلبة مجموعة عديدة من النفايات تختلف كميتها ونوعيتها 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 النفايات الصلبة تبعاً لدرجة خطورتها إلى نفايات. (ابو سعد, 2005، ص 10) .

(نفـايات الشوارع، نفايات الهدم والبناء، نفايات التعدين، نفايات زراعية، هياكل المركبات، نفـايات محطـات معالجـة مياه المجـــاري تتنـــوع مصـــادر النفـــايات الصـــلبة بتنـــوع أنشـــطة الإنســـان المختلفـــة) .

3ـ **تعريف منظمة الصحة العالمية للنفايات :** أن مصطلح النفاية يقصد به القمامة أو القاذورات أو المخلفات وهي بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها في مكان ما ووقت ما وأصبحت ليست لها أهمية أو قيمة..

4- التعريف القانوني للنفايات:

هو ما ورد في المادة 3 من قانون حماية البيئة (3/ 83 / 2009) . 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 النفايات الصلبة مواد ليس لها قيمة على جميع المستويات سواء الاجتماعية أو الاقتصادية.

تعرف النفايات 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 تدخل ضمن النفايات الصلبة.

ويمكـن تقســـيم أنواع النفايات الى :-

1.النفايات الصلبة الخطرة:

هي نفايات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتفظة 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 الاشتعال، كما تتعدد مصادر هذه النفايات فتشمل المصادر الصناعية والزراعية والمستشفيات والمنشآت الصحية والدوائية، كما تنتج أحياناً من نفايات الأنشطة السكانية داخل المنازل كما يمكن أن تحتوي حمأة الصرف الصحي أو الصناعي على مكونات تكسبها صفة الخطورة.

2.النفايات الصلبة غير الخطرة :

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

1.1النفـــايات الصـــلبة المنزليـــة:

وهـــي كـــل المخلفـــات الصـــلبة الناتجـــة عـــن المنـــازل والمطـــاعم والفنـــادق وغيرهـــا والنفايات تتكون من مواد معروفة مثل الخضار والفواكه والورق والبلاستك ويجب التخلص منهـا بســـرعة وذلـــك لوجـــود مـــواد عضـــوية تـــتعفن وتتصـــاعد منهـــا الـــروائح الكريهـــة وتســـبب تكـــاثر الحشـرات, وتحتل النفـايات المنزليـة النسـبة الاكـبر بـن مصـادر النفـايات الصـلبة الاخـرى، ففي مدينـة ذي قار تـراوح نسـبة النفـايات المنزليـة بـين 50%-60% مـن مجمـوع الكميـة المنتجـة مـن النفـايات الصلبة.

2.1 .النفايات الصناعية:

وهي النفايات الناتجة عن الانشطة الصناعات سواء كانت ثقيلـة أو خفيفـة، وقـد ازداد عـــدد المنشـــآت الصـــناعية في العـــراق بعـــد 2003 إذ ازدادت مـــن 466 منشأة صـــناعية عـــام 2006 إلى 524 منشـأه صـناعية عـام 2009 وتنوعـت بـين صـناعات كيميائيـة وهندسـية ونسـيجية وانشـائية ممـا تولـد هذه الصـناعات كميـات كبـيرة مـن المخلفـات الصـلبة الخطـرة وغـير الخطـرة يوميـا وتختلـف كميـة ونوعيـة المخلفـات الصـلبة الـي تطرحهـا هـذه الصـناعات اختلافـا كبـيرا مـن مصـنع إلى اخـر اعتمـادا علـى نـوع الصـناعة وحجمهـا وكميـة الإنتـاج والتقنيـات المسـتخدمة ونـوع الوقـود ووسـائل المعالجة ونظام الصيانة المتبع. فنجد أن الصناعة الغذائية تطرح فضلات يمكن الاستفادة منهـا مـثلا تستخدم في صناعة دبس التمر في العراق (النواة) كأعلاف للحيوانات . (ابراهيم, 2012,ص 34).

3.1 .النفـــايات الصـــلبة الزراعيـــة:

وهـــي جميـــع النفـــايات والمخلفـــات الناتجـــة عـــن الأنشـــطة الزراعيـــة والحيوانيـــة ونفايات المسالخ وفضـلات القصـابين ومـن أهـم النفـايات افـرازات الحيـوانات وبقـايا الأعـلاف ونفـايات حصاد النباتات التي يمكن الاستفادة منها في تسميد التربة وكمصدر للطاقة الحرارية(معلا, 2015،ص)

4.1 .نفـــايات الهـــدم والبنـــاء أو الانقـــاض:

وهي نفـــايات ناشئة عـــن عمليـــات تشـــييد وهـــدم المبـــاني والابنيـــة التحتية وصيانة الطرق والجسور وقد اخذ قطاع الانشاءات دورا كبيرا في الآونة الاخيرة نتيجة للحركة العمرانيـــة الموســـعة الـــي تســـببت في ظهـــور مشـــاكل بيئيـــة كبـــير وهذا ما تشـــير إليـــة أيضـــا نســـبة نفـــايات الهـــدم والبنـــاء في ذي قار إذ تراوحـــت بـــين 25%-45%وهـــي نســـبة كبـــيرة مـــن مجمـــل النفـــايات الصلبة في محافظة ذي قار.

5.1 .النفايات التجارية:

وهي النفايات الناتجة من المحلات التجارية والاسواق بجميع انواعها والمؤسسات والشركات والمطاعم وجميع المؤسسات التعليمية وجميع المباني الحكومية والنفايات العادية للمؤسسات الصحية اذ نجد ان المؤسسات والشركات

والمدارس والمؤسسات التعليمية اغلب نفاياتها هي الورق اما المطاعم والفنادق فان نسبة كبيرة منها هي بقايا الطعام لذا تقدر نسبة جميع النفايات التجارية في ذي قار من 5% – 10% من اجمالي النفايات الصلبة للمدينة.

6.1. النفايات الطبية:

وهي النفايات المتولدة من المراكز الصحية نتيجة للخدمات الطبية مثل نفايات المستشفيات والعيادات الطبية ومستوصفات ومعامل التحليل المرضية والمختبرات ومراكز بلازما الدم او اي امكان اخرى كما تتعدد انواع النفايات الطبية فمنها النفايات الغير خطرة ومنها النفايات الخطرة المعدية والنفايات الخطرة الغير معدية.

المبحث الثاني

طرق معالجة النفايات الصلبة:

يقصد هنا الطرق التي يمكن من خلالها تغيير خواص النفايات الصلبة الخطرة لجعلها غير خطرة 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 لاستيعاب أكبر كمية ولتقيل 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 لقلة المساحات المتاحة للطمر الصحي.

3.إعادة تدوير النفايات :

وهي إعادة تصنيع النفايات بعد جمعها وفرزها للاستفادة من بعض مكونتها 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 دورتها الطبيعية.

برزت في السنوات الاخير وجهات نظر اقتصادية و بيئية جديد تركز على ضرورة اعتبار النفايات الصلبة مواد اولية تدخل في صناعات اخرى، فأدى ذلك إلى بروز مصطلحات جديد في مجال التعامل مع هذه النفايات مثل اعادة الاستخدام واعادة التدوير....الخ .

تشير هذه الطرق إلى ضرورة التخطيط الجيد في انشاء المدن الصناعية وكيفية استخدام واعادة التدوير في البلدان النامية وان يكون الهدف الأول من التخطيط هو تقليل كمية النفايات المتولد وتحويل جزء كبير منها إلى موارد للاستخدام أو اعادة الاستخدام مما سيقلل بدورا من حجم النفايات الصلبة، إما المتبقي من النفايات الي لا يمكن تحويلها فيجب معالجتها أو التخلص منها بطرق مناسبة مثل الحرق أو الدفن في باطن الارض أو الرمي في البحر أو بطرق علمية حديثة (السويلم, النفايات المنزلية,ص67,68,الخ,2018)

تصنيف طرائق معالجة النفايات الصلبة كما يأتي:

اولاً: الطرائقً البدائيةً

تقوم هذه الطريقة بالتخلص من النفايات الصلبة بشكل غير علمي وسليم لذا تعد من لطرائق تعد من الطرائق المرفوضة والتي قل الاعتماد عليها في الوقت الحاضر نظرا لما تسببه من مشاكل بيئية وصحية مختلفة ومن هذه الطرائق- :

1.المقالب المكشوفة أو المغلقة:

تعتمد هذه الطريقة عل حجم النفايات بدون عزل او فصل للمواد وتترك فوق الارض أو داخلها من دون الانتفاع المنظم من عناصر النفايات أو منتجات معالجتها, لذا تعد هذه الطريقة من الطرق الي تسب في انتشار الاوبئة والامراض وتجمع الحيوانات الضالة في منطقة المقلب نتيجة تحلل النفايات الصلبة ايضا بمرور الزمن.

2.**التخلص من النفايات الصلبة**:

في أماكن خاصة ومفتوحة مثل (المكبات المفتوحة) تعد هذه الطريقة من الطرق البسيطة كونها تقلل من كمية النفايات الصلبة عن طريق حرقها في الهواء لذا تعد هذه الطريقة احدى الطرق الي تسبب تلوث الهواء الجوي بالغازات المنبعثة والسامة

ثانياً: الطرائقً التقليديةً لمعالجةً النفاياتً الصلبة:

1. الدفن الصحيح للنفايات الصلبة في التربة أو الردم الصحي أو الطمر الصحي :

تعد هذه الطريقة من ابسط الطرق وارخصها وامكانية التخلص من النفايات الصلبة وبكميات كبير، وتتميز كذلك هذه الطريقة انها من الطرق الهندسية الي يتم فيها اختيار مكان خاص تضغط فيها المخلفات على شكل طبقات تغطها التربة بمواصفات وحسابات معينة بحيث يكون سمك التربة من 15 – 40 سم حسب سمك التربة وبدرجة حرار تصل إلى 60 درجة مئوية لذا تعد هذه الطريقة احدى الطراق التي تنتج غاز الميثان الذي يستخدم في إنتاج الطاقة بينما من ابرز عيوبها تسبب في تلوث المياه الجوفية وفي العرق يتم استخدام هذه الطريقة إلا أن مواقع الطمر لا تنطبق فيها إي معايير للطمر الصح السليم إذ ترمى المخلفات الصلبة بشكل عشوائي بدون إي نوع من معالجة.

2 .الحرق طريقة الترميد :

تعد طريقة الحرق من الطرائق القديمة الي مرت بالعديد من التقنيات لتقليل من حجم النفايات الصلبة والاوبئة والامراض من جهة ومحاولة في السيطرة على الغازات المنبعثة من المحارق وذلك عن طريق تركيب مصافي خاصة تقوم بتقليل حجم الملوثات الهوائية إلى اقل ما يمكن لذا يأخذ على هذه الطريقة انها مكلفة من حيث البناء والصيانة والتشغيل وانها تسبب الكثير من المشاكل البيئية من احتباس حراري وتآكل طبقة الاوزون والامطار الحامضية.

3. معالجة النفايات الصلبة بتحويلها إلى كومبوست:

وهي واحدة من عمليات التحويل الحيوي عن طريق الهضم الهوائي الي يتم فيها تحويل النفايات الصلبة العضوية إلى مواد عضوية اكثر ثباتا في التربة لذا يسمى بالكمبوست ومحسنات التربة وتتميز هذه الطريقة بانها تساهم في تقليل من حجم النفايات إذ نجد أن دول عربية مثل السعودية والامارات قد انشأت عدة مصانع للتسميد لإنتاج الكمبوست من المخلفات العضوية الصلبة.

ثالثاً: الطرق الحديثة في معالجة النفايات الصلبة :

إن ظهور مصطلح التنمية المستدامة خلال العقدين الماضين أدى الى الاهتمام الكبير في البيئة والصحة المجتمع كونها احدى الابعاد الي تبنى عليها الاستدامة مما أدت إلى ظهور تقنيات وطرق حديثة تحاول معالجة النفايات الصلبة والتخلص منها بطرق مستديمة وبنفس الوقت امكانية الاستفادة من عناصر النفايات أو الطاقة الناتجة عنها دون إي تلوث في البيئة المحيطة، ومن اهم هذه الطراق- :

1.الحماة الحامضية وتخمير النفايات الصلبة : أنّ الحمأة هي الخليط العضوي الكثيف واللزج من المواد العالقة الصلبة المتبقية بعد إنهاء عملية تطهير مياه الصرف الصحي وضخها. تعتبر الحمأة من النفايات التي قد تلحق الأضرار بالبيئة من ناحية لكنها قد تتحول إلى مورد للسماد في الزراعة من ناحية وهو تحويل جميع النفايات العضوية إلى الياف صحية تستخدم لانتاج الوقود الحيوي كالا يثانول وانواع اخرى .

2.معالجة النفايات الصلبة العضوية في الظروف اللاهوائية: وتسمى أيضا بتقنية البيو جاز الي تعتمد على تخمير المواد العضوية بفعل البكتيريا اللاهوائية وتعد هذه الطريقة من الطرق الاقتصادية الي ينتج عنها غاز البيو جاز (الغاز الحيوي) الذي يولد المتر المكعب الواحد منها حوالي (1.25) كيلو واط بالساعة من الطاقة الكهربائية فضلا عن السماد العضوي المتبقي بشكل فضلات من عملية التحلل من خلال طريقتين هما:

الطريقة الاولى : الجمع المنفصل لفضلات الطعام وتحويلها إلى علف للحيوانات :تعرف هذه (تقنية الانبثاق) وهي من التقنيات الحديثة الي يتم فيها تحويل فضلات الطعام الناتجة من المنازل والمطاعم واسواق الخضر والفواكه إلى اعلاف للحيوانات ذات جود عالية وخالية من الميكروبات الممرضة للحيوان.

الطريقة الثانية :كبس النفايات الصلبة ضمن قوالب نظامية: ويتم فيها ضغط المواد العضوية وتحويلها إلى قوالب تستخدم كوقود كون قيمتها الحرارية عالية جدا.

المخاطر البيئية للنفايات تتمثل بالتالي:

1.تشويه المنظر 2. الروائح الكريهة.

التأثير على النظام الحيوي في المناطق التي تتجمع فيها النفايات، وذلك عبر استجلاب القوارض والحشرات. تشمل الغازات المنبعثة من مكبات النفايات بشكل رئيسي غاز الميثان وثاني أكسيد الكربون، وهذه الغازات من غازات الدفيئة التي يلعب ارتفاعها دورا في الانحباس الحراري ورفع درجة حرارة الكوكب على المدى البعيد. وفقا لمنظمة الصحة العالمية فإنه يمكن أن تتسبّب مدافن النفايات في تلويث مياه الشرب إذا لم تُبن بالطرق المناسبة.

ووفقا للمنظمة أيضا فإن الترميد غير المناسب أو ترميد مواد غير ملائمة يسفر عن إفراز ملوثات في الهواء ومخلّفات الرماد, ويمكن أن يؤدي ترميد المواد التي تحتوي على الكلور إلى توليد الديوكسينات والفيورانات، وهي من المواد التي تسبّب السرطان لدى البشر وتم الكشف عن علاقة بينها وبين طائفة واسعة من الآثار الصحية الضارّة . (الشافي، 2005,ص 53).

كما يمكن أن يؤدي ترميد المعادن الثقيلة أو المواد التي تحتوي على معادن ثقيلة (ولا سيما الرصاص والزئبق والكادميوم) إلى انتشار معادن سامّة في البيئة. ولذلك لا ينبغي ترميد المواد التي تحتوي على الكلور أو المعادن .

الاستنتاجات:

1. .لم يتم تطبيق أي اسلوب في معالجة النفايات الصلبة في مدن العراق بشكل رسمي والذي ادى الى انعكاس سلبي على الجانب البيئي .
2. حاولت بعض البلديات تثقيف المواطنين بخصوص المشاركة في خفض كمية النفايات من المصدر لكن لم تستخدم أي طريقة حديثة في معالجة النفايات من المصدر الرئيسي ما ابقى الامر كما هو عليه سابقا .
3. 3هناك مجموعة من المواطنين يقومون بإعادة استخدام المواد التي يمكن اعادة استخدامها قبل طرحها مع النفايات كونها توفر مصدر رزق لعوائلهم, لكن في اماكن محدودة في بعض المحافظات العراقية .

الخاتمة والتوصيات:

في الختام فإنه يمكن القول أن مشكلة النفايات الصلبة لا يمكن التخلص منها بشكل نهائي حيث لا يمكن أن يكون هناك تطور وتحسين للمعيشة دون زيادة عمليات التصنيع ولا يمكن أن يوجد تصنيع بدون تلوث ونفايات وتبين من خلال ما سبق أن كمية ومكونات النفايات الصلبة ومصادرها تؤثر على البيئة، لكنها في الوقت نفسه تشتمل على موارد يمكن استغلالها وإعادة تدويرها حيث تصبح ذات مغزى تجاري واقتصادي وبشكل عام يمكن اقتراح بعض التوصيات بهذا الصدد.

1. نشر التوعية السكان من خلال برامج اعلامية تثقيفية مدروسة تتعاون فيها جميع الجهات المعنية لكي تبرز مشكلة النفايات الصلبة كما تبين 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 للاهتمام بالصناعات التدويرية .

3. ضرورة تعميق مبادئ ومفاهيم الوعي البيئي لدى السكان من خلال مادة التربية البيئية كمنهج دراسي، في جميع مراحل التعليم يعنى بتنمية مهاراتهم اللازمة نحو البيئة واحترام العلاقة التي تربطهم ببيئتهم .

المصادر والمراجع

1. ابو سعد ,محمد نجيب ابراهيم ،النفايات الصلبة ومكانات تدويرها بيولوجيا. (دار الفكر العري، قاهر، 2005، ط1).

2. خديجة معلا، تقانة الغاز الحيوي في ادارة المخلفات الزراعية.. تجارب الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في تبني ونقل هذه التقانة مؤسسة الوحد للصحافة والطباعة والنشر والتوزيع، اللاذقية، سوريا2015ع، 8535من موقع

(http://wehda.alwehda.gov.sy/node/397367)

3.ابراهيم, سحرعبدالحفيظ عبدالشافي، اقتصاديات حماية البيئة من المخلفات الصلبة في المنشاءات الصحفية، دار الغد العري، ،2005ص53).

4. ابراهيم ,صلاح مهدي، تحليل مشكلة نقل النفايات الصلبة باستخدام انموذج النقل بغداد حالة دراسية (مجلة العراقية للعلوم الاقتصادية والادارية، جامعة بغداد، الاصدار ،2012 ،34ص)

5. سحر عبد الحفيظ عبد الشافي ، ابراهيم مود الجمل، اقتصاديات حماية البيئة من المخلفات الصلبة في المنشاءات الصحفية (دار الغد العري، ،2005ص53).

6. السويلم, فارس بن دباس عبدالرحمن ، النفايات المنزلية بين إعادة التدوير والأضرار الصحية والبيئية، السعودية، صفحة68-69-70- الخ ص 2018).

7. US EPA, OLEM (10 Jan 2016

8. 2014, Laura 15,Beil