الاثار البيئية للنفايات الصلبة في محافظة النجف

الاستاذ الدكتور المدرس المساعد
كفاح صالح الاسدي صفاء مجيد المظفر
جامعة الكوفة ـ كلية الآداب

المقدمــة :

إن من أبرز مشكلات البيئة وأكثرها تعقيدا وأصعبها حلا مشكلة تلوث التربة ، الناتجة من نفايات ومخلفات المصانع ، ومن استعمال المواد الكيميائية ، مثل مبيدات الآفات والأسمدة في الزراعة ، كما تنتج عن نفايات المنازل والمباني والمنشآت الأخرى .وتزداد مشكلة هذا التلوث بزيادة إنتاج المواد الكيميائية وا ستعمالها في الصناعة، إذ يؤدي التخلص من هذه المواد إلى تلوث التربة والماء ، ويزداد حجم مشكلة التلوث الصناعي حينما يكون هناك إهمال أو عدم الاهتمام بمعالجة مخلفات المصانع الكيميائية بالوسائل العلمية التي تحافظ على التربة والماء من التلوث[1] .

تطرح الكائنات الحية النفايات الصلبة في ـ البيئي الطبيعي بقاياها وإفرازاتها، فيقوم ـ البيئي بإعادة استخدامها بكفاءة عالية ضمن دورة واضحة؛ إذ تقوم المحلِّلات بتحليلها إلى مواد أولية بسيطة تعود إلى التربة فتستخدمها ـ ، وهذا يسمى التنقية الذاتية (Self Purification). أما النفايات التي يلقيها ـ ، ونتيجة لإزدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والزراعي وغيرها، أدى ذلك إلى ازدياد كمياتها، بالإضافة إلى إنتاج نوعيات خطرة على ـ، فأصبحت عملية جمعها ونقلها والتخلص منها في جميع دول العالم من الأمور المهمة للمحافظة على الصحة و ـ .

تعريف النفاية الصلبة بأنها مواد قابلة للنقل ويرغب مالكها بالتخلص منها، بحيث يكون جمعها ونقلها ومعالجتها من مصلحة المجتمع ويمكن تصنيف ـ حسب مصدرها إلى منزلية وصناعية وزراعية، وتعدين وهدم وبناء، و ـ ناجمة عن ـ المياه العادمة (الحمأة). وأخطر أنواع ـ الصلبة هي النفايات الصلبة الصناعية، نظراً لاحتوائها على مواد خطرة على ـ (متفجرة، مساعدة للاشتعال، سامة،...) بالإضافة إلى ـ الأخرى مثل البلاستيك التي تحتاج إلى مدة زمنية طويلة

للتخلص منها عن طريق ـ الطبيعية ، لأنها مركبات معقدة التركيب لم يسبق ـ البيئي أن تعامل مع مثلها[2].

يتناول البحث دراسة وتحليل للمخلفات الصلبة في محافظة النجف والتوزيع الجغرافي لمواقع طمر هذه النفايات وذلك بهدف معرفة تأثيراتها البيئية والصحية .

اعتمد البحث على جمع وتحليل (8)نماذج من ترب مواقع الطمر الصحي في منطقة الدراسة والبالغ عددها (4) مواقع . وذلك بواقع نموذجين من كل موقع أحداهما خلال الموسم الشتوي والأخر خلال الموسم الصيفي ، كما تم تحليل (25)عنصر ومركب كيميائي من ترب هذه المواقع الأربعة وبواقع دورتين وبذلك يكون عدد العناصر والمركبات المحللة (200)عنصر ومركب، وذلك لمعرفة ما تطرحه هذه النفايات من مواد قد تؤدي إلى تلوث البيئة. هذا بالإضافة إلى التقاط بعض الصور الفوتوغرافية للظواهر المهمة في منطقة الدراسة .

مواقع تجمع النفايات الصلبة في محافظة النجف

توجد في محافظة النجف عدد من مواقع جمع وطمر النفايات انظر شكل (1) وهي.

1- موقع طمر نجف-مشخاب(طبرآل إبراهيم) وبمساحة تقدربـ (6)كم^2 انظر صورة(1) .

2-موقع طمر كوفة- براكية على بعد(3كم عن معمل اسمنت الكوفة والنجف) وبمساحة تقدر بـ(2)كم^2 انظر صورة (2) .

3- موقع طمر حي الميلاد (نجف شارع الحولي) وبمساحة تقدر بـ (3)كم^2 انظر صورة(3) .

4-موقع طمر قرب المعهد الفني النجف طريق نجف–أبو صخير وبمساحة تقدر بـ (4) كم^2.

تتكون النفايات المنزلية من مواد صلبة إذ تبين بعض الدراسات إن معدل ما ينتجه الفرد في العراق يومياً من النفايات المنزلية والتجارية والشوارع (1.08)كغم/يوم(3) ،و على هذا الأساس فإن مجموع ما يفرزه سكان محافظة النجف البالغ(1081203)نسمة لعام 2007 من النفايات الصلبة يصل إلى (1168)طناً يومياً أي حوالي (420480)طناً سنوياً .

تختلف كمية ونوع النفايات الصلبة في محافظة النجف من مكان إلى أخر ،وذلك بحسب الكثافة السكانية وارتفاع المستوى المعيشي والخدمات المتوفرة والوعي البيئي إذ تكثر هذه النفايات في المناطق الحضرية مقارنة بالمناطق الريفية ويعود ذلك إلى كثرة السكان في المراكز الحضرية مما زاد نفاياتهم مقارنة بالمناطق الريفية،وذلك لعدم معالجة هذه المخلفات التي أصبحت من مصادر تلوث البيئة وخاصة التربة بما تحمله هذه النفايات من مواد كيميائية والتي تترسب في التربة بعد تحللها.

أصبحت ظاهرة تراكم النفايات الصلبة في الإحياء السكنية من الظواهر المألوفة في المحافظة إذ يمكن ملاحظة هذه النفايات في كل شارع وفي كل حي سكني فضلاً عن تدهور الأعمال البلدية داخل الأحياء مما يشوه جمالية كثير من الأماكن من دون معالجة هذه النفايات مما يسبب أخطار كبيرة على الإنسان من دون وعي بخطورة هذه النفايات . إن إنتاج النفايات الصلبة أمراً لا مفر منه ولا يمكن منعة ، إلا إنه من الضروري محاولة إدارة هذا الإنتاج بطريقة مقبولة ،وذلك بالحد من الاستهلاك إلى أدنى حد ممكن والتخلص منه ،إذ تشير دراسات منظمة الصحة العالمية إن ما يزيد عن(22)من الأمراض والأوبئة سببه الإدارة الضعيف ة وغير الكفوءه للنفايات ومن الذاكرة الطاعون الأسود في أوربا الذي قضى على نصف سكانها في القرن السابع عشر والذي كان سببه الرئيس تراكم النفايات الصلبة[4].

تُكوّن هذه النفايات في مناطق الطمر سائلاً ساماً وهذا السائل متكون من تفاعل الماء مع المواد الكيميائية الموجودة في النفايات المطمورة وحتى المكشوفة(مثل المواد الهيدروكاربونية والاستلين والإيثان)إلى آخره من المواد الكيميائية الموجودة في النفايات المطروحة على التربة ويعد هذا خطر على الصحة العامة إذ تلوث التربة ومن ثم انتقاله إلى المياه الجوفية عن طريق نفاذية التربة ومسببة تلوث المصادر المائية والذي بدورة يقوم بالتأثير السلبي على الإنسان[5].

ويمكن أن نبين تفاعل بعض هذه المواد الكيميائية في التربة مسببة نواتج أخرى .

$$CH_3COO + H_2O \longrightarrow CH_4 + HCO_3$$

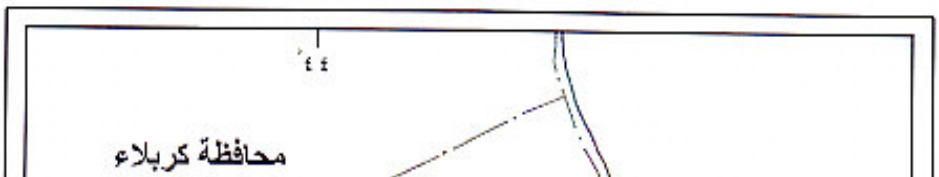
Acetate + water ⟶ methane + bicarbonate

$$4H_2 + CO_2 \longrightarrow CH_4 + 2H_2O$$

Hydrogen + carbon dioxide ⟶ methane + water

ومن خلال المعادلات نلاحظ عند تفاعل احد المواد الكيميائية الناتجة من تحلل النفايات وهو الاستات (CH_3COO) مع الماء عند سقوط الإمطار تكون نواتج كيميائية وهي الميثان (CH_4) والذي يعد من الغازات الخطرة والسامة ويسبب إزعاجاً وعدم الإحساس بالراحة للسكان كما يؤذي المجرى التنفسي والرئتين، أما البيكاربونات (HCO_3) فإنها تبقى في التربة وتسبب في زيادة تلوثها لذلك نتوقع أن ترتفع البيكاربونات في مناطق هذه النفايات .

شكل (١)
مواقع تجمع النفايات الصلبة في محافظة النجف



صورة (1)
موقع تجمع النفايات نجف مشخاب (طبر آل إبراهيم)

صورة (2)
موقع تجمع النفايات كوفة - براكية

صورة (3)
موقع تجمع النفايات حي الميلاد

أخذت الصورة بتاريخ 2007/1/17

المخلفات المطروحة من النفايات الصلبة :

يظهر من الجدول (1) أن النفايات الصلبة في محافظة النجف تطرح إلى البيئة عناصر ومركبات كيميائية مختلفة ، تتباين زمانياً ومكانياً . فمن حيث التباين الزماني يظهر إن تراكيز هذه الملوثات ترتفع تراكيزها ولأغلبها خلال شهر تموز وتنخفض خلال شهر

كانون الثاني ويعزى ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة التي تؤدي إلى أكسدة وتحلل النفايات المطروحة خلال الفصل الحار من جهة ، والى زيادة حجم هذه النفايات المطروحة خلال الفصل الحار مقارنه بالفصل البارد وذلك لزيادة الاستهلاكيا ت البشرية المختلفة خلال هذا الفصل من السنة .

كما يظهر التباين المكاني واضحاً بين المواقع الأربعة المدروسة ولمختلف العناصر والمركبات ،إذ بلغت قيمة الـ (PH) لمواقع الطمر(كوفة -براكية ،المشخاب ، المعهد الفني، حي الميلاد) لشهر كانون الثاني (7.3 -7.3-7.4-7.6) على التوالي ولشهر تموز (6.3-6.8-7.7-6.4)على التوالي . ويعزى انخفاض هذه القيم في شهر تموز إلى ارتفاع تراكيز العناصر الحامضيه في هذه المخلفات التي تؤدي إلى خفض (PH) التربة .

بلغت قيمة (EC) للمواقع المدروسة أعلاه خلال شهر كانون الثاني (2.31-11.1-7.20-6.31)ملموز/سم على التوالي وارتفعت هذه القيم في شهر تموز إلى (2.40-12.33-7.71-7.21)ملموز/سم على التوالي . وطبقا لتصنيف مختبر الملوحة الأمريكي جدول (2) تعد معظم هذه المواقع ذات ملوحة عالية .بلغت تراكيز (T D S) لمواقع أعلاه ولشهر كانون الثاني (3987-7430-5683-4998)ملغم/لتر على التوالي . وارتفعت في شهر تموز إلى (4170-9433-5884- 5674)ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز العسرة (T H) لشهر كانون الثاني (2194-2121-2120-2180)ملغم/لتر وارتفعت خلال شهر تموز إلى (2240-2150-2220-2210)ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الصوديوم (Na) لشهر كانون الثاني (250.1-254.3-370.1-299.1)ملغم/لتر على التوالي وارتفعت في شهر تموز لتصل إلى (452.1-266-410.2-321.1)ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الكالسيوم لشهر كانون الثاني (222-243-220-224)ملغم/لتر على التوالي وارتفعت في شهر تموز إلى (233-266-228-231)ملغم/لتر على التوالي .

جدول (١)

التحليل الكيميائي لمواقع تجمع النفايات الصلبة في محافظة النجف

ت	العنصر	مواقع تجمع النفايات الصلبة							
		كوفة-براكية		المشخاب(طبر آل ابراهيم)		موقع المعهد الفني		موقع نجف-حي الميلاد	
		كانون الثاني	تموز	كانون الثاني	تموز	كانون الثاني	تموز	كانون الثاني	تموز
١	PH	٧,٣	٦,٣	٧,٣	٦,٨	٧,٤	٧,٧	٦,٧	٦,٤
٢	ECملموز/سم	٢,٣١١	٢,٤٠٣	١١,١	١٢,٣٣٣	٧,٢٠	٧,٧١	٦,٣١	٧,٢١

جدول (2)
تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي (U.S.D.A) لملوحة التربة

التوصلية الكهربائية (EC) ملموز/سم	صنف التربة
4-0	قليلة الملوحة
8-4	متوسطة الملوحة
15 -8	عالية الملوحة
أكثر من 15	عالية الملوحة جداً

المصدر:

U.S.D.A.Definition and abbreviation for oil Description Berkely, California 1960.P.5

بلغت تراكيز المغنيسيوم في شهر كانون الثاني(425-408.9-433-401.2)ملغم/لتر على التوالي.ارتفعت في شهر تموز لتصل إلى(432.3-410.4-454-411.2)ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز البوتاسيوم في شهر كانون الثاني(49.3-36.2-33.2-43.3)ملغم/لتر على التوالي وارتفعت في شهر تموز لتصل إلى(51.3-37.2-36.41-46.2) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الفسفور لشهر كانون الثاني (439.93-373.47-340-360) ملغم/لتر على التوالي وارتفعت في شهر تموز لتصل إلى (480-400-380-380) ملغم/لتر على التوالي

بلغت تراكيز الكلور لشهر كانون الثاني (386-293-342-302) ملغم/لتر على التوالي ارتفعت في شهر تموز إلى (410-310-376-322) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الكبريتات لشهر كانون الثاني (261.5-388.6-323.7-324.8) ملغم/لتر على التوالي ارتفعت في شهر تموز لتصل إلى (286-412-366.1-397.1) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز البيكاربونات في شهر كانون الثاني (40.26-20.13-39.5-40.21) ملغم/لتر على التوالي، ارتفعت في شهر تموز إلى (53.66-35.3-55.6-45.8) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الألمنيوم في شهر كانون الثاني (1.3-0.41-0.23-0.4) ملغم/لتر على التوالي ، ارتفعت في شهر تموز إلى (1.4-0.61-0.43-0.45) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الامونيا في شهر كانون الثاني (0.3222-0.21-0.1-0.21) ملغم/لتر على التوالي ، ارتفعت فيشهر تموز إلى (0.42-0.3-0.12-0.3) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز النحاس في شهر كانون الثاني (5.62-9.05-7.2-6.3) ملغم/لتر على التوالي .ارتفعت في شهر تموز إلى (9.2-9.2-7.7-6.8) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الكادميوم في شهر كانون الثاني (0.25-0.16-0.2-0.1) ملغم/لتر على التوالي .ارتفعت في شهر تموز إلى (0.3-0.22-0.28-0.13) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز النيكل لشهر كانون الثاني (0.1-0.1-0ز18-0.12) ملغم/لتر على التوالي .ارتفعت في شهر تموز إلى (0.16-0.14-0.25-0.14) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الحديد في شهر كانون الثاني (3.8-4.2-4.1-4.6) ملغم/لتر على التوالي .وارتفعت في شهر تموز إلى (6.7-5.6-5.2-5.6) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الزنك في شهر كانون الثاني (2.9-0.52-2.8-1.1) ملغم/لتر على التوالي .ارتفعت في شهر تموز إلى (3.4-0.98-3.5-1.8) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الرصاص في شهر كانون الثاني (2.99-3.2-3.71-8) ملغم/لتر على التوالي .ارتفعت في شهر تموز إلى (3.3-3.44-4.2-9.1) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الدهون والشحوم (Fat) لشهر كانون الثاني (8.4- 2-2.66-27.2) ملغم/لتر على التوالي .ارتفعت في شهر تموز إلى (9.3-3.1-2.98-32.2) ملغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز النترات في شهر كانون الثاني (2.21-3.27-3.66-3.7) مايكروغرام/لتر على التوالي .وارتفعت في شهر تموز إلى (2.6-3.5-3.87-4.2) مايكروغرام/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الفوسفات في شهر كانون الثاني (4-0.1-6-7.5) مايكروغرام/لتر على التوالي .ارتفعت في شهر تموز إلى (8-1.1-7-8.4) مايكروغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز السليكات في شهر كانون الثاني (4.1-2.89-3.8-3.1) مايكروغرام/لتر على التوالي .ارتفعت في شهر تموز لى (4.6-3.1-4.2-3.88) مايكروغم/لتر على التوالي .

بلغت تراكيز الكاربون الجزيئي في شهر كانون الثاني (1-4.7-3.2-2.1) مايكروغم/لتر على التوالي .ارتفعت في شهر تموز الى (2.1-6.1-6.6-3) مايكروغرام/لتر على التوالي .

يتضح من خلال ما تقدم ان تراكيز الملوثات تتباين مكانياً بين مواقع تجمع النفايات الصلبه في محافظة النجف ، إذ جاء موقع نجف حي الميلاد بالمرتبة الاولى في ارتفاع تراكيز ألملوثه في حين جاء موقع المعهد التقني بالمرتبة الثانية بينما حاز موقع المشخاب المرتبة الثالثة في حين جاء موقع كوفة براكية بالمرتبة الرابعة من حيث تراكيز الملوثات .

تقييم لمواقع تجمع النفايات الصلبة:

يمكن تقييم مواقع تجمع النفايات الصلبة في محافظة النجف في ضوء :

أولاً - الموقع.

تبين مما سبق إن اغلب مناطق تجمع النفايات الصلبة لا تتميز بضوابط الموقع المثالي للطمر الصحي إذ إن موقع نجف حي الميلاد الذي احتل المرتبة الأولى في تراكيز الملوثات البيئية يجاور احد الأحياء السكنية العالية الكثافة تقريباً (حي الميلاد) حيث يقع شمال غرب هذا الحي والأحياء السكنية الأخرى ، الأمر الذي يؤدي إلى انتقال تأثير ملوثات هذا الموقع إلى الأحياء السكنية المجاورة بواسطة الرياح وخصوصاً إذا ما علمنا إن الرياح السائدة في المنطقة هي الرياح الشمالية الغربية .

إما بالنسبة إلى موقع المعهد الفني الذي احتل المركز الثاني من حيث تراكيز الملوثات هو الأخر يقع بالقرب من أحدى المؤسسات الحكومية (المعهد الفني والكلية التقنية) والمجمعات السكنية لهما ، بالإضافة إلى قربة من الأراضي الزراعية .

في حين تميز موقع كوفة براكية أيضاً بتوسطة للمناطق السكنية على طريق كوفة-براكية (طريق معمل اسمنت الكوفة) الذي يتميز بكثافة التجمعات السكنية إضافة إلى الأراضي الزراعية الواسعة .

بينما تميز موقع المشخاب (طبر آل إبراهيم) بأنه الموقع الوحيد البعيد عن التجمعات السكنية والأراضي الزراعية .

ثانياً- تأثيراتها البيئية .

من خلال التوزيع الجغرافي لمواقع تجمع النفايات الصلبة لمحافظة النجف وغير الموافق للشروط البيئية نتوقع إن يكون لمواقع نجف حي الميلاد وموقع المعهد الفني وموقع كوفة براكية تأثيرات سلبية على مكونات البيئة الحيوية (الإنسان، النبات، الحيوان) وغير الحيوية (الهواء ، الماء ،التربة) . إذ بسبب الموقع السلبي لمناطق تجمع هذه النفايات فهي يمكن إن تؤثر على الإنسان من خلال ما تطرحة من غازات مختلفة مثل(الايثان ، الاستلين ، الميثان، الامونيا ، الاستات) وغيرها من الغازات الخطرة والتي تعرضه إلى الإصابة بالكثير من الإمراض . كما يمكن أن تؤثر هذه المواقع غير الصحيحة بيئياً في تلوث الترب الزراعية القريبة منها وبالتالي تلوث المياه الجوفية والسطحية على حد سواء ، الأمر الذي يتسبب في تلوث المحاصيل الزراعية وبالتالي تلوث الحيوانات التي تتغذى عليها ومن ثم انتقال هذه الملوثات ضمن سلسلة الغذائية إلى الإنسان الذي يتغذى على النباتات والحيوانات معاً .

ناهيك عن ما تسببه من روائح كريهة ومزعجة للأحياء السكنية القريبة منها . الأمر الذي

يفقد هذه الأحياء السكنية جماليتها خصوصاً إذا ما علمنا بان مواقع تجمع النفايات الصلبة (حي الميلاد، المعهد الفني) تتميز بارتفاع تراكيز ملوثاتها إذ إن عاملوا البلدية يفضلون رمي النفايات في هذه المواقع وذلك للاستفادة من عامل القرب مقارنه بموقع المشخاب البعيد نسبيا.

ثالثاً – طرائق معالجة النفايات الصلبة في محافظة النجف.

إن النفايات مشكلة تواجه الكثير من المدن الكبرى إذ تعد مصدراً للتلوث الميكروبي والفيروسي والروائح الكريهة ، حيث تتعد الوسائل والطرائق لمعالجة هذه النفايات ولكن الأكثر شيوعاً هي عملية حرقها ومن ثم طمرها في الأماكن المحددة لها[6] .

تعد عملية ترك النفايات وعدم معالجتها بالطرائق العلمية مشكلة دولية تواجه غالبية دول العالم ولا تقتصر على دولة دون أخرى إذ تقدر كمية النفايات الصلبة المنزلية المتولدة للفرد الأمريكي بحدود(1.8)كغم يومياً[7]،في حين تقدر كمية ما يطرحه الفرد الواحد في محافظة النجف من النفايات الصلبة بحدود (1)كغم يومياً[8] .

تبين من خلال الدراسة الميدانية لمواقع تجمع النفايات الصلبة لمحافظة النجف أنها تفتقر إلى الأساليب العلمية الصحية في معالجة النفايات المطروحة إذ يلاحظ الاكتفاء بطرحها فوق سطح التربة وبشكل مكشوف في جميع المواقع ، إضافة إلى إن بعض هذه المواقع يتم حرق نفاياتها وبشكل جزئي في حين يترك الجزء الأكبر منها ، كما إن بعض المواقع لا تحرق نفاياتها كلياً . كما لوحظ بان جميع مواقع تجمع النفايات الصلبة لا تستخدم أسلوب الدفن لهذه النفايات، هذا إضافة إلى عدم إعادة استخدام هذه النفايات مره أخرى بالطرائق العلمية المختلفة . يتم جمع النفايات الصلبة (المنزلية والطبية والصناعية) بواسطة آليات البلدية من مناطق تجمعها الى مواقع تجمع النفايات دون العزل لهذه النفايات .

الخلاصــة :

تبين من خلال دراسة مواقع تجمع النفايات الصلبة في محافظة النجف بأنها تتميز بارتفاع تراكيز العناصر والمركبات الكيميائية الملوثة للبيئة والتي تطرح من خلال هذه النفايات . كما تبين بان هذه المواقع لا تمتلك الشروط البيئية الصحيحة والصحية من حيث المواقع المناسبة لمناطق تجمع النفايات الصلبة والتي تكون في غلبها قريبة من المناطق

السكنية والأرض الزراعية الأمر الذي يؤدي إلى خلق أثار سلبية عليهما . إضافة إلى فقدان المناطق المدنية إلى جماليتها .

كما أتضح بان هذه المواقع لا تستخدم الأساليب العلمية الصحيحة في معالجة هذه النفايات بل يكتفي بطرحها مكشوفة على سطح التربة أو بحرقها جزئياً .

كما تبين بان موقع المشخاب هو الوحيد المناسب من حيث موقعه البعيد نسبياً عن المناطق السكنية والزراعية إلا انه يفتقد إلى الشروط البيئية الأخرى من حيث المعالجة وطريقة الاستخدام .

وفي ضوء ذلك نقترح الاتي :

1- اختيار مناطق أخرى بديلة عن مواقع الطمر الصحي في(نجف –حي الميلاد) و (كوفة- بركية) و (المعهد الفني) تكون بعيدة عن المناطق السكنية والأراضي الزراعية كأن تكون ضمن منطقة (الشبكة) وذلك لتجنب خطر تأثيرها المباشر على الإنسان .

2- استخدام الأساليب العلمية الصحية في التخلص من هذه النفايات سواء عن طريق الحرق التام ومن ثم الدفن التام أيضاً ، إذ إن احد أساليب معالجة الفضلات هي حرقها في محارق خاصة تتراوح درجة حرارتها بين (950- 1100)م° لغرض تقليل التأكسد وتجنب الروائح الكريهة وهذا يقلل حجم الفضلات المطروحة بنسبة كبيرة قد تصل إلى أكثر من 90% وتقليل وزنها إلى أكثر من 60% مقارنة بالفضلات قبل المعالجة[9] .

3- وضع الحدود الدقيقة لمناطق تجمع النفايات الصلبة وتحديدها باسيجه خاصة ومنع اقتراب بعض السكان من هذه المواقع وبالأخص الذين يبتغون من وراء البحث في هذه المواقع جوانب مادية لهم .

4- توفير الآليات الكافية و الكوادر المتخصصة في عملية جمع ونقل النفايات من المناطق المدنية إلى مواقع الطمر الصحي .

5- الاستفادة من هذه النفايات قبل طمرها وحرقها وذلك بإعادة استخدامها أسوةً ببقية دول العالم المتطور . ويكون ذلك عن طريق توعية المواطنين بضرورة تجميع النفايات كل حسب نوعه في أكياس خاصة تقوم مديرية البلدية بتوزيعها على المناطق السكنية ومن ثم إرسالها إلى المعامل المتخصصة كل حسب نوعية هذه النفايات .

6- إنشاء وحدة تقنية خاصة بجمع ونقل ومعالج النفايات الصلبة المعدة للتدوير.

7- تطوير أساليب وتقنيات معالجة النفايات وإدارتها في المكان.

8- وضع قوانين وإجراءات هادفة إلى حول طريقة التعامل مع النفايات الصلبة وفق معايير حديثة وسليمة بيئياً.

9- تنظيم برامج توعية وإعلام لمختلف قطاعات المجتمع .

10- دراسة طرق جمع النفايات المنزلية :

أ- مباشرة عن طريق عمال النظافة .

ب- غير مباشرة عن طريق ضعها في حاويات من قبل المواطنين في أماكن محددة .

10 طرق جمع المخلفات الصناعية والطبية :

أ- بواسطة آليات خاصة لهذا الغرض .

ب- بطرق أخرى.

الهوامـش

(1) مركز بحوث البيئة ،موضوع تلوث الماء والتربة ، بحث منشور في الموقع الالكتروني ، httm :// www .tzafonet.org

(2) النفايات الصلبة ، الموسوعة الحرة ، منشورة في الموقع الالكتروني http://ar.wikipedia.org

(3)علي حسين عزيز حنوش،البيئة العراقية المشكلات والأفاق،وزارة البيئة،2004، ص226.

(4) ساطع محمود الراوي ، التلوث الثالث ... النفايات الصلبة ، مركز بحوث البيئة ، جامعة الموصل ، مقال منشور في مجلة البيئة والحياة ، عدد 11 ، 2006 ، ص23 .

(5) زياد يوسف كجة جي ، معالجة النفايات الصلبة ، محاضرة ألقيت في دورة (إدارة النفايات الصلبة) ، وزارة البيئة ، يوم الثلاثاء ، 23/3/ 2004 ، ص7 .

(6)زين الدين عبد المقصود ، البيئة والإنسان ، دراسة في مشكلات الإنسان مع بيئته ، دار البحوث ألعلميه ، الكويت ، 1990، ص226 .

(7)علية محمد عذيب ، معالجة الفضلات الخطرة وطرق التخلص منها ، جمعية حماية وتحسين البيئة – بغداد ، بحث ملقى خلال الدورة التدريبية في مجال إدارة النفايات الخطرة،2006 ، 68 .

(8) وزارة البلديات والإشغال العامة ، مديرية بلدية محافظة النجف، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، 2007.

(9) دكس . ج. م . التلوث البيئي ، ترجمة كوركيس عبد ال ادم ، جامعة البصرة/ كلية العلوم ، 1988، ص129.

المصـادر

1- كفاح صالح الاسدي، مصادر تلوث المياه السطحية في محافظة النجف،مجلة كلية الآداب–جامعة بغداد ، 2002، ص422 .
2- دكس . ج. م . التلوث البيئي ، ترجمة كوركيس عبد ال ادم ، جامعة البصرة/ كلية العلوم، 1988
3- زياد يوسف كجة جي ، معالجة النفايات الصلبة ، محاضرة ألقيت في دورة (إدارة النفايات الصلبة) ، وزارة البيئة ، يوم الثلاثاء ، 23/3/ 2004.
4- زين الدين عبد المقصود ، البيئة والإنسان ، دراسة في مشكلات الإنسان مع بيئته ، دار البحوث ألعلميه ، الكويت ، 1990.
5- ساطع محمود الراوي ، التلوث الثالث ... النفايات الصلبة ، مركز بحوث البيئة ، جامعة الموصل ، مقال منشور في مجلة البيئة والحياة ، عدد 11 ، 2006 .
6- علي حسين عزيز حنوش، البيئة العراقية المشكلات والأفاق ، وزارة البيئة ، 2004.
7-علية محمد عذيب ، معالجة الفضلات الخطرة وطرق التخلص منها ، جمعية حماية وتحسين البيئة – بغداد ، بحث ملقى خلال الدورة التدريبية في مجال إدارة النفايات الخطرة ، 2006.
8- مركز بحوث البيئة ،موضوع تلوث الماء والتربة ، بحث منشور في الموقع الالكتروني
httm :// www .tzafonet.org
9- النفايات الصلبة ، الموسوعة الحرة ، منشورة في الموقع الالكتروني
http://ar.wikipedia.org
10- وزارة البلديات والإشغال العامة ، مديرية بلدية محافظة النجف، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، 2007.
11- U.S.D.A .Definition and abbreviation for oil Description Berkely, California