المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (12) العدد (1)
لسنة 2020

DOI: http://dx.doi.org/10.28936/jmracpc12.1.2020.(8)

النفايات البلدية الصلبة في العراق بين مطرقة النمو السكاني وسندان الادارة، حقائق ومعالجات ورؤيا للمستقبل

وداد حمد شعبان[1]، شيماء محمد علي محمود[2]
[1]استاذ مساعد، قسم الكيمياء، كلية العلوم ،جامعة النهرين، بغداد، العراق dahan6262@gmail.com
[2]مدرس مساعد، قسم الكيمياء، كلية العلوم ،جامعة النهرين، بغداد، العراق shaymaa.ali7373@gmail.com

الاستلام 18/ 2/ 2018، القبول 9/ 5/ 2018، النشر 30/ 6/ 2020

هذا العمل تحت سياسية ترخيص من نوع CCBY 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

الخلاصة

تعد النفايات البلدية الصلبة من اهم المشاكل البيئية على مستوى العالم و مصدر مهم من مصادر التلوث البيئي و تساهم بشكل ملموس في تلوث عناصر البيئة الاساسية من تربة، ماء وهواء ويتطلب التعاون مع التنسيق بين كل الجهات المختصة، خاصة وأن كمية النفايات الصلبة بشكل عام والنفايات البلدية بشكل خاص في تزايد مستمر نتيجة لعوامل متعددة اهمها الزيادة المطردة في عدد السكان والنمو والازدهار الاقتصادي، ان إدارة النفايات البلدية بشكل عام هي عملية مراقبة وتجميع ومعالجة او التدوير ان امكن ذلك أو التخلص من النفايات، يستخدم هذا المصطلح للنفايات التي تنتج من قبل بعض النشاطات البشرية، وتقدم الدول الى هذه العملية للتخفيف من الاثار السلبية للنفايات على البيئة والصحة ومظهر المدينة، وبالامكان ايجاد الحلول لمشكلة النفايات الصلبة وجعلها مصدر مهم للدخل وتساهم في تأمين فرص العمل والتقليل من استيراد بعض المواد والخامات من الخارج بأسلوب المعالجة المتكامل للنفايات والذي يعتمد على الحد من طرح النفايات من خلال رفع مستوى وعي المواطن والمجتمع وعن طريق فرز وجمع وتدوير واعادة استخدام ونقل النفايات وتأسيس وتشغيل وصيانة منشآت معالجة النفايات، ان مشكلة ادارة ملف النفايات الصلبة البلدية في العراق لا يكمن في المعلومات او البيانات وانما في الاجراءات التنفيذية من حيث عدم الاهتمام بهذا الملف وعدم الاكتراث بالمشاريع التي خطط لها وانجزت كليا او جزئيا والتي كانت باكورة العمل بهذا النشاط، وفي ظل الازمة المالية للبلد ممكن اللجوء الى موضوع الاستثمار في ادارة وتشغيل قطاع النفايات البلدية الصلبة بعد الاطلاع على التجارب العالمية المماثلة ووفق التشريعات المحلية المعتمدة وبذلك ممكن حل مشكلة رفع الانقاض من منابعها التي تعاني منها عدد كبير من مناطق العراق ومعالجتها وفق الطرق العالمية المعتمدة.

الكلمات المفتاحية: النفايات البلدية الصلبة، اعادة تدوير النفايات، التلوث البيئي.

DOI: http://dx.doi.org/10.28936/jmracpc12.1.2020.(8)

MUNICIPAL SOLID WASTE IN IRAQ BETWEEN THE HAMMER OF POPULATION GROWTH AND THE ANVIL OF THE ADMINISTRATION, FACTS, TREATMENTS AND VISION OF THE FUTURE

Wedad H. Al-Dahhan1, Shaymaa MA Mahmood2
[1]Assist. Prof., Department of Chemistry, College of Science, Al-Nahrain University, Baghdad, Iraq dahan6262@gmail.com
[2]Assist. Lect., Department of Chemistry, College of Science, Al-Nahrain University, Baghdad, Iraq shaymaa.ali7373@gmail.com

Received 18/ 2/ 2018, Accepted 9/ 5/ 2018, Published 30/ 6/ 2020

This work is licensed under a CCBY 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

ABSTRACT

Municipal solid waste is one of the most important environmental problems in the world and is an important source of environmental pollution and contributes significantly to the pollution of the basic environmental elements of soil, water and air. The management of municipal waste in general is a process of monitoring, collection,

treatment or recycling if possible or disposal of waste. This term is used for waste produced by some human activities. States provide this process to mitigate the negative effects of waste on the environment, health and appearance of the city. It is possible to find solutions to the problem of solid waste and make it an important source of income and contribute to securing employment opportunities and reduce the import of some materials and raw materials from abroad in an integrated waste treatment method, which depends on reducing the production of waste by raising the level of awareness of citizens and society through sorting, Waste transportation, and the establishment, operation and maintenance of waste treatment plants. The problem of managing the municipal solid waste file in Iraq does not lie in the information or data, but in the executive procedures in terms of lack of interest in this file and disregard for the projects that were planned and completed in whole or in part, which was the first to work in this activity. Due to the financial crisis of the country it is possible to resort to the issue of investment in the management and operation of the municipal solid waste sector after reviewing the similar global experiences and according to the local legislation adopted so that it is possible to solve the problem of removing the waste from a large number of areas in Iraq which suffer from huge quantities of waste and treatment it according to the approved methods.

Keywords: Municipal solid waste, waste recycling, environmental pollution.

المقدمة INTRODUCTION

عرف الإنسان المخلفات البلدية منذ نحو عشرة آلاف سنة عندما بدأ فى الاستقرار فى مستوطنات بشرية ومع تحول هذه المستوطنات إلى المدن الأولى التى عرفها الإنسان بدأت تظهر مشكلة المخلفات البلدية الصلبة التى كانت تلقى فى الشوارع. فى عام 500 قبل الميلاد صدر فى أثينا أول أمر بعدم إلقاء القمامة فى الشوارع، وتم تخصيص مكان خارج المدينة لإلقاء المخلفات فيه، وهو يعد أول مقلب للمخلفات البلدية الصلبة فى التاريخ. وفى عام 200 قبل الميلاد أنشأ الرومان أول فرق للنظافة فى المدن يتكون من فردين يعملان على جمع المخلفات الصلبة من الشوارع ونقلها بعربات تجرها الخيول إلى مقالب مخصصة خارج المدن. يعد هذا أول نظام لما يعرف الآن بإدارة المخلفات الصلبة **(Abdul Dhaher, 2011)**.

تعد النفايات البلدية الصلبة من المشكلات المهمة التي تؤثر على البيئة وتعتبر من المشاكل البارزة على المستوى العالمي وتعتبرمصدر مهم من مصادر التلوث، حيث تساهم بشكل كبير في تلويث عناصر البيئة الرئيسية من تربة ،ماء وهواء ويتطلب التعاون مع التنسيق بشكل متواصل بين كل الجهات المعنية ، خاصة وأن كمية النفايات الصلبة بشكل عام والنفايات البلدية بشكل خاص في تزايد مستمر نتيجة لعوامل متعددة اهمها الزيادة المطردة في عدد السكان والنمو والازدهار الاقتصادي **(Al-Dughairy, 2010)**.

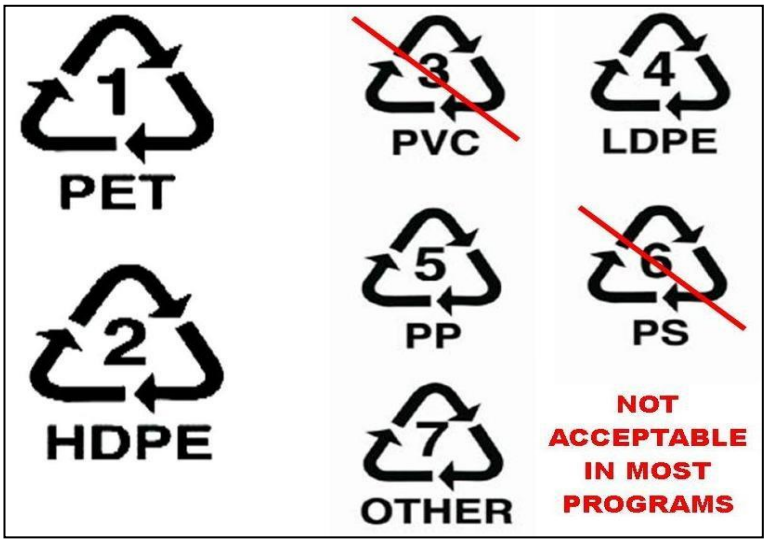
ان لتزايد الكثافة السكانية خصوصا في المناطق الحضرية، فضلا عن تنوع مصادر المخلفات يضاف له صعوبة التكيف مع تراكم هذه المخلفات في المناطق السكنية من هنا نشأت انظمة التخلص من النفايات وبشكل منتظم واصبحت هنالك ادارات متخصصة للنفايات خصوصا في البلدان المتقدمة صناعيا، وخلال هذه الفترة من الزمن كان هنالك الكثير من المتغيرات، فكان لارتفاع مستوى المعيشة عامل مهم في توليد النفايات.

إن التأثيرات السلبية للمخلفات البلدية الصلبة لا يمكن اقتصارها على الاثر الصحي ومشاكل المظهر العام للمدينة وانما يتطلب الاستفادة منها بما يتناغم ومتطلبات التنمية المستدامة **(Al-Baghdadi, 2008)**.

النفايات الصلبة البلدية تتكون بشكل رئيسي من المواد التي لها القابلية في اعادة التدوير وتختلف نسبها الواردة حسب طبيعة المجتمع ومقدار الازدهار الثقافي والاقتصادي للبلد:

- النفايات العضوية: تتراوح نسبها ما بين 50 - 65 من إجمالي ما يتولد من النفايات وتعد من اهم المصادر للمواد السائلة والمياه الراشحة اضافة الى غاز الميثان في مواقع الطمر.
- المعادن: نسبتها 2- 4 من النفايات المتولدة وتشمل الحديد والفولاذ والقصدير ونفايات غير حديدية مثل النحاس والألمنيوم . يمكن بعد تصنيف المعادن اعادة تدويرها كل حسب نوعه.
- الكرتون والورق: تقدر نسبها 9-15من كميات النفايات المتولدة، وقد اصبحت انشطة اعادة تدوير الورق مهمة جدا وتشكل دخل مهم للافراد والدول خصوصا بعد اعادة فرزها والاستفادة منها.

- القماش والمنسوجات الصناعية: تنتج بشكل رئيسي من عملية تصنيع الملابس في المصانع المتخصصة وغيرها ويمكن توجيهها الى وجهتها النهائية حسب تصنيف هذه المواد.
- البلاستيك: هناك 7 أنواع من البلاستيك وقد تم تعريفها بالارقام (1-7) كما في (الشكل، 1) ويعتبر الرقم الموجود في الجزء الاسفل من العبوات داخل المثلث الذي يرمزالى إعادة التدويرذات اهمية كبيرة ودلالة واضحة لنوع البلاستك المستخدم .يفضل استخدام الانواع 2،4،5 وتجنب استخدام 3،6 (**Jordan Green Building Council, 2016**).



شكل (1): انواع البلاستك الرئيسية، اذ يمثل:
Polyethylene terephthalate :PET
Polyvinyl chloride :PVC
Low-density polyethylene :LDPE
High-density polyethylene :HDPE
Polypropylene :PP
Polystyrene :PS

- الزجاج: لا توجد اهمية كبيرة في الوقت الحاضر لاعادة تدوير الزجاج.

النمو السكاني Population growth

حسب التقديرات لعدد سكان العراق لعام 2007 بلغ حوالي 30 مليون نسمة منها حوالي 15 مليون نسمة هم من الذكور وحوالي 15 مليون نسمة هي نسبة الإناث، فيما بلغ عدد السكان لعام 1947حوالي 4.8 مليون نسمة بعد ذلك ارتفع إلى 6.3 مليون نسمة في العام 1957 بما يعادل نمو مقداره 2.68% للفترة 1947 الى 1957 وازداد الى مايقرب 12 مليون نسمة للعام 1977 ومن ثم الى 16.3 مليون نسمة للعام 1987 أي بنمو سنوي ما مقداره 3.1% للمدة 1977 الى 1987 ثم عاود الارتفاع الى 22 مليون نسمة في العام 1997 وبمقدار نمو 3% للمدة 1987الى 1997 وبلغ عدد السكان حوالي 36 مليون نسمة لعام 2014 ووصل الى اكثر من 37 مليون نسمة في عام 2016 (**Iraq's Annual Statistical Group, 2007**).

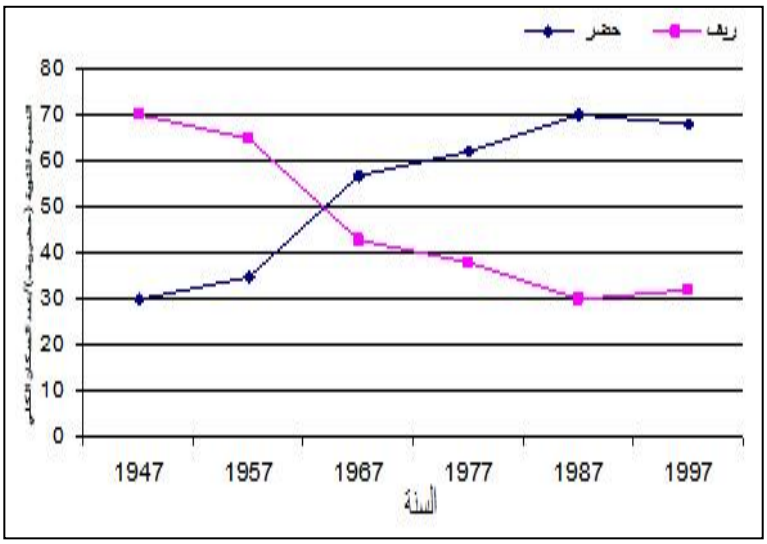
المدينة والريف والهجرة المتبادلة CITY AND COUNTRY AND MUTUAL MIGRATION

تعتبر من اهم سمات القرن الماضي هي التزايد الملحوظ للهجرة من الريف الى المدينة، وكان لسوء الوضع الإقتصادي والإجتماعي في معظم المناطق الريفية في النصف الأول من القرن العشرين ورغبة السكان في العيش في البيئة التي شهدت تطورا ملحوظا نتيجة الاهتمام غير المتوازن بين الريف والمدينة سببا في نشوء هجرة ملحوظة من سكان الريف

باتجاه العاصمة ومراكز المحافظات الاخرى طلبا للتعليم ونيل جزء من متطلبات الحياة العصرية الحديثة، استمرت هذه الحركة السكانية وبشكل كبير وكما مبين في (الجدول، 1) و(الشكل، 2) لعدد سكان الحضر والريف للسنوات 1934-1997.

جدول (1): عدد سكان العراق وحسب التعداد العام للفترة 1934 الى 1997 **(The National Population Policy Committee 2011)**.

عام التعداد	عدد السكان			النسبة (%)	
	الحضر	الريف	المجموع	الحضر	الريف
1934	-	-	3,380,533	-	-
1947	-	-	4,816,185	-	-
1957	2,435,638	4,100,471	6,536,109	37.3	62.7
1965	4,112,291	3,935,124	8,047,415	51.1	48.9
1977	7,646,054	4,354,443	12,000,497	63.7	36.3
1987	11,468,969	4,866,230	16,335,199	70.2	29.8
1997	12,945,776	6,238,767	19,184,543	67.5	32.5

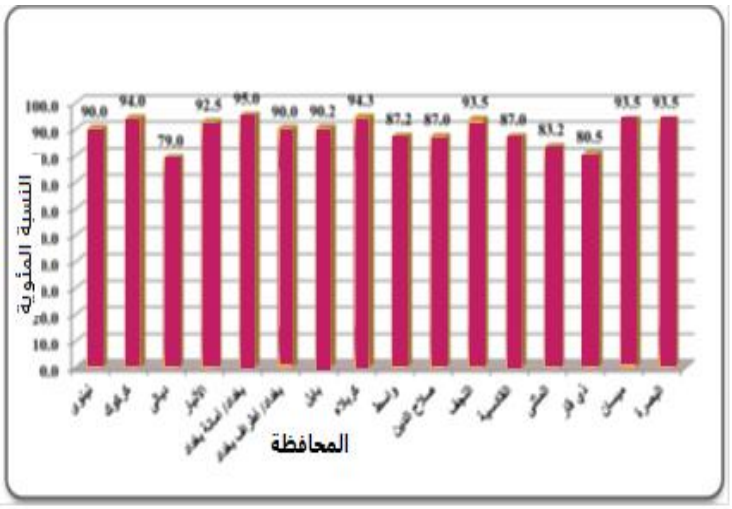


شكل (2): اتجاهات الهجرة من الريف الى المدينة **(The National Population Policy Committee, 2011)**.

وحسب احصاءات عام 2017 ظهر بشكل ملحوظ ارتفاع نسبة السكان في المناطق الحضرية لتبلغ 69 من اجمالي السكان في حين لم تشكل النسبة المذكورة لسكان الريف سوى 31 **(National Investment Authority, 2017)**.

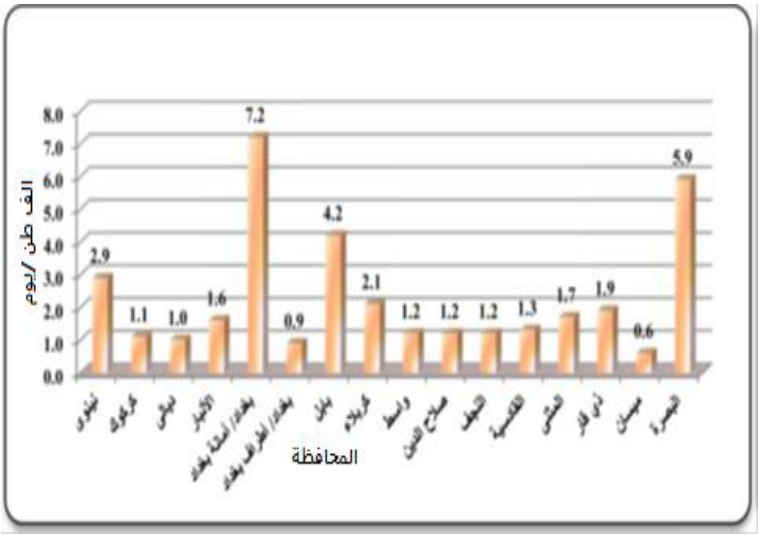
الخدمات البلدية Municipal services

بلغ عدد البلديات حسب المحافظة عدا اقليم كردستان 257 بلدية لسنة 2012 ويلاحظ العدد الاكبر منها في محافظة نينوى 30 بلدية واقل عدد في كربلاء 7 بلديات وبلغت نسبة عدد السكان المشمولين بخدمة جمع النفايات 90.3 من عدد سكان العراق عدا اقليم كردستان، وبلغت اعلى نسبة للسكان المشمولين بالخدمة في امانة العاصمة 95% وهذا يعني ان غالبية السكان في حدود امانة بغداد مشمولة بهذه الخدمة ويوضح (الشكل، 3) النسبة المؤية للسكان المخدومين بخدمة جمع النفايات عدا اقليم كردستان لسنة 2012.



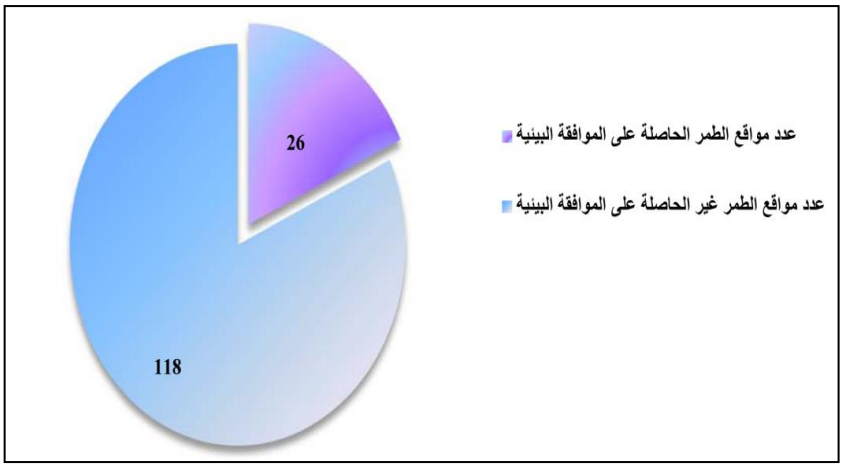
شكل (3): النسبة المؤية للسكان المخدومين بخدمة جمع النفايات عدا اقليم كردستان لسنة 2012.

بلغت كمية المخلفات المرفوعة من قبل دوائر البلدية13.1مليون طن/سنة في محافظات العراق كافة عدا اقيم كردستان . يبين (الشكل، 4) كميات المخلفات المرفوعة حسب المحافظة عدا اقليم كردستان لعام 2012.



شكل (4): كميات المخلفات المرفوعة حسب المحافظة عدا اقليم كردستان لعام 2012.

بلغ عدد مواقع الطمر الصحي الحاصلة على الموافقة البيئية 26 موقع اما غير الحاصلة على الموافقة البيئية فقد بلغ عددها 118 موقع موزعة على محافظات العراق عدا اقليم كردستان كما موضع في (الشكل، 5) **(Environment in figures, 2014).**



شكل (5): عدد مواقع الطمر الحاصلة وغير الحاصلة على الموافقة البيئية عدا اقليم كردستان لسنة 2012

وفي بيانات ذات الصلة يوضح (الجدول، 2) مؤشرات الاحصاءات البيئية في العراق لعام 2015 **(Environmental Statistics for Iraq, 2015)**.

جدول (2): مؤشرات الاحصاءات البيئية في العراق لعام 2015.

المؤشرات	قيمة المؤشر
عدد المؤسسات البلدية الكلي	369
عدد السكان المخدومين بخدمة جمع النفايات في الحضر (%)	88.4
عدد السكان المخدومين بخدمة جمع النفايات في العراق (%)	67
كمية المخلفات المرفوعة (مليون طن / سنة)	14.3
كمية النفايات المتولدة من كل فرد (كغم / يوم)	1.5
عدد مواقع الطمر الصحي الحاصلة على الموافقة البيئية	73
عدد مواقع الطمر الصحي غير الحاصلة على الموافقة البيئية	163

ويبين (الجدول، 3) مواقع طمر النفايات الحاصلة وغير الحاصلة على الموافقة البيئية وحسب المحافظات **(State of the Environment in Iraq, 2013)** والذي يتضح من خلاله ارتفاع نسبة مواقع الطمر الغير حاصلة على الموافقات البيئية وتقدر 91.8 مقارنة بنسبة 8.2 لمواقع الطمر الحاصلة على الموافقات البئية وهنا يتبين مستوى الخلل في ادارة المرافق البيئية الخاصة بمواقع الطمر.

جدول (3): مواقع طمر النفايات الحاصلة وغير الحاصلة على الموافقة البيئية وحسب المحافظات.

Environmental Survey in Iraq for the year 2010 (Water- Sewage- Municipality services)

المسح البيئي في العراق لسنة 2010 (الماء ـ المجاري ـ الخدمات البلدية)

عدد مواقع الطمر الصحي الحاصلة وغير الحاصلة على الموافقة البيئية ونسبها المئوية ومساحتها حسب المحافظة لسنة 2010

NUMBER, PERCENTAGE AND AREA OF AUTHORIZED AND UNAUTHORIZED LANDFILL SITES FOR 2010

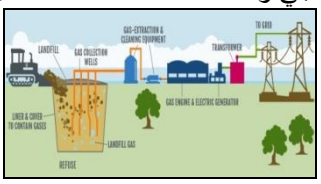
Table (17/41) جدول (41/17)

Governorate	عدد المواقع غير الحاصلة على الموافقة البيئية Number of environmentally unauthorized landfil sites			عدد المواقع الحاصلة على الموافقة البيئية Number of environmentally authorized landfil sites			عدد مواقع الطمر الصحي الحاصلة وغير الحاصلة على الموافقة البيئية Number of Environmentally authorized and unauthorized landfil sites	المحافظة
	المساحة / دونم Area/Donum	النسبة% Per.%	العدد No.	المساحة / دونم Area/Donum	النسبة% Per.%	العدد No.		
Duhouk	156	100.0	51	0	0.0	0	51	دهوك
Nineveh	402	93.1	27	336	6.9	2	29	نينوى
Sulaimaniya	334	100.0	62	0	0.0	0	62	السليمانية
kirkuk	61	78.6	11	444	21.4	3	14	كركوك
Arbil	276	85.2	46	38	14.8	8	54	أربيل
Diala	795	94.4	17	10	5.6	1	18	ديالى
AL- Anbar	504	90.5	19	120	9.5	2	21	الأنبار
Baghdad\ Amant of baghdad	341	100.0	3	0	0.0	0	3	بغداد/ أمانة بغداد
Baghdad\ suburbs of baghdad	58	100.0	7	0	0.0	0	7	بغداد/ أطراف بغداد
Babylon	803	77.8	14	96	22.2	4	18	بابل
Kerbela	327	100.0	4	0	0.0	0	4	كربلاء
Wasit	161	58.8	10	482	41.2	7	17	واسط
Salah Al-Deen	401	100.0	19	0	0.0	0	19	صلاح الدين
AL-Najaf	894	85.7	6	30	14.3	1	7	النجف
AL- Qadisiya	129	100.0	15	0	0.0	0	15	القادسية
AL-Muthanna	18	85.7	6	25	14.3	1	7	المثنى
Thi - Qar	452	83.3	10	416	16.7	2	12	ذي قار
Maysan	77	94.1	16	100	5.9	1	17	ميسان
Basrah	631	100.0	14	0	0.0	0	14	البصرة
Total	6819	91.8	357	2097	8.2	32	389	المجموع

تبين (الصور، 1 و2) مواقع طمر صحي مختلفة و(الصورة، 3) لموقع طمر نموذجي والخدمات المستحصله منه.

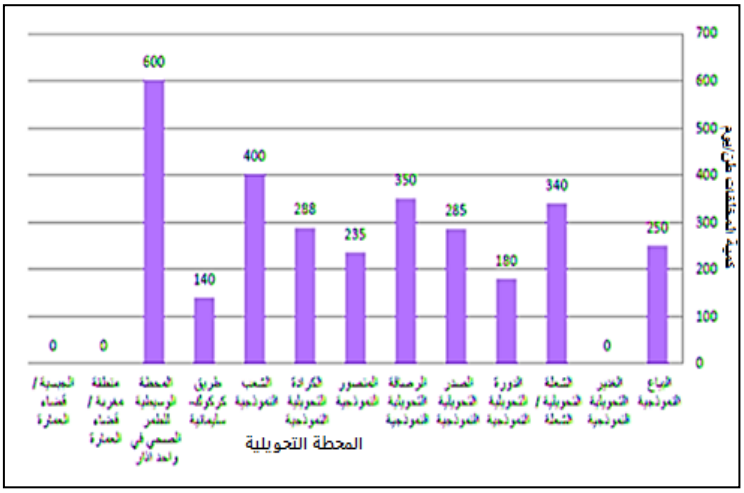
صورة (1): موقع طمر صحي وفق متطلبات البيئة

صورة (2): موقع طمر مخالف للشروط البيئية



صورة (3): مخطط لموقع طمر نموذجي والخدمات المستحصلة منه

ان وجود محطات تحويلية يوفر في عدد المركبات المطلوبة لنقل النفايات الى مواقع الطمر .يوجد في العراق 53 محطة تحويلية معضمها في المدن الكبرى و 30% منها فقط مرخص بيئيا ويبين (الشكل، 6) المحطات التحويلية وكميات المخلفات الواردة اليها **(Al-Dahhan 2015).**



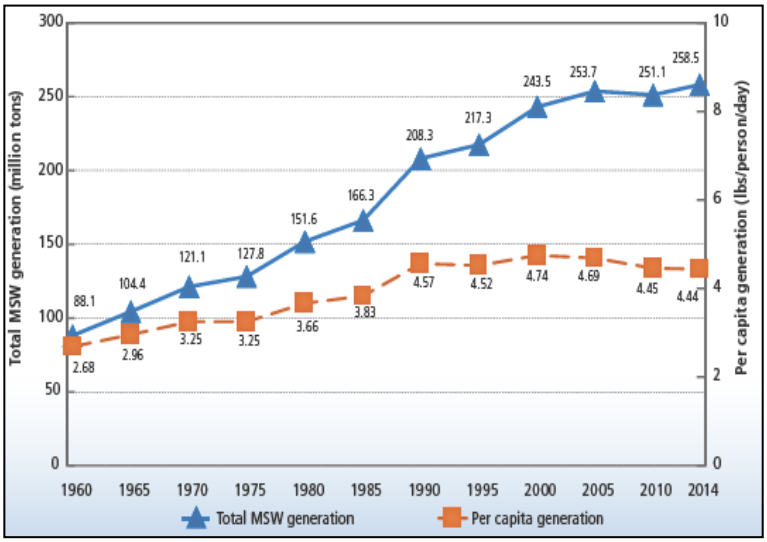
شكل (6): المحطات التحويلية وكميات المخلفات الواردة اليها (طن/يوم).

ويمكن ان تساهم المحطة التحويلية بتقليل التلوث البيئي الناتج من عادم المركبات بتقليل اعدادها المتوجهة الى مواقع الطمر **(Al-Dahhan, 2015).**

دخل الفرد عامل اساسي في تولد النفايات

Per capita income is a key factor in the generation of waste

مع التزايد الكبير في عدد سكان العراق نتيجة التطور في مجالات الحياة المختلفة ومنها بشكل رئيسي الاقتصادية والصناعية فقد تنوعت وتعددت كميات النفايات الصلبة من خلال انشطة البشر المختلفة. ان عملية التخلص من النفايات اصبحت من المشاكل المهمة التي يتطلب ايجاد الحلول المناسبة لما لها من تأثير كبير على البيئة والصحة العامة. يبين (الشكل، 7) الزيادة الملحوظة لتولد النفايات في امريكا و(الجدول، 4) يبين الكميات التقريبية للنفايات المتولدة من الافراد في مناطق مختلفة من العالم وهذا يبين ان مشكلة زيادة تولد النفايات عالمية لاسباب النمو السكاني وزيادة مستوى الدخل بشكل عام .وازاء هذه المشكلة بادرت دول العالم بشكل متباين لاتخاذ التدابير اللازمة لحل مشكلة تولد النفايات بشكل كبير الان انه في العراق يبقى موضوع ايجاد الحلول لمشكلة تولد النفايات ضعيفا ولاسباب مختلفة يقع في مقدمتها سوء ادارة ملف النفايات الصلبة البلدية.



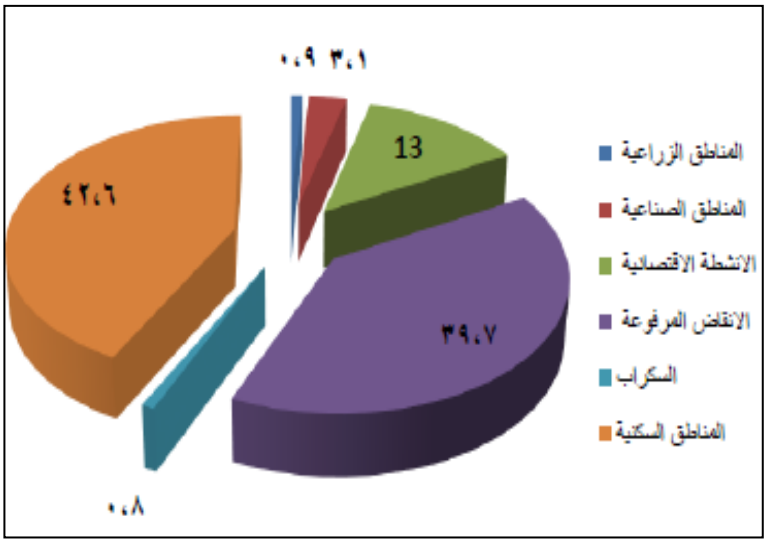
شكل (7): كميات النفايات البلدية المتولدة في امريكا للفترة 1960الى 2014 **(E.P.A., 2014)**.

جدول (4): الكميات التقريبية للنفايات المتولدة من الافراد في مناطق مختلفة من العالم **(Arab Organization for Education, 2003).**

المنطقة	النفايات الصلبة البلدية
مناطق الدخل الادنى في جنوب شرق آسيا وقارة أفريقيا (1)	0,4 كغم / شخص / يوم
المدن النموذجية في قارة آسيا وشمال افريقيا وفي أمريكا الجنوبية	0,7 كغم / شخص / يوم
المدن النموذجية في الدول ذات الصفة الصناعية	1,1 كغم / شخص / يوم
المدن النموذجية في الدول الغنية (الولايات المتحدة وبلدان الخليج العربي) (2)	2,5 كغم / شخص / يوم
(1) يستهلك السكان في هذه الدول كميات من الطعام بشكل قليل فلا يبقى إلا الجزء البسيط منها كنفايات كما إن استخدامهم للمواد البلاستيكية ووسائل التعبئة الورقية قليل مما يجعل كمية النفايات المتولدة قليلة. (2) تتوفر في هذه الدول كميات كبيرة من الاغذية وان المستهلك منها يعتبر قليل نسبياً وإن لاستخدام الورق ووسائل التعبئة البلاستيكية كبير جداً مما يسبب في تولد كميات كبيرة من النفايات الصلبة .	

إدارة المخلفات في العراق Waste management in Iraq

تمثل إدارة المخلفات في العراق تحديا كبيرا اذ لا توجد في الوقت الحاضر ادارة سليمة متكاملة لها فالاساليب المتبعة في هذا الشأن ليست اساليب للتخلص من النفايات بالمعنى الحقيقي وانما مجرد تغيير مواقعها او حالتها في اكثر الاحيان كالحرق العشوائي في مواقع التجميع او استخدام الطمر في اماكن اخرى، وتشكل المخلفات العضوية 55-65 % من المخلفات البلدية ويبلغ معدل توليد الفرد العراقي للنفايات 0.75-1.1كغم يوميا واصبحت النظم التقليدية القائمة على ادارة المخلفات غير قادرة على تلبية احتياجات المجتمع بعد الزيادة في عدد السكان وتغير الانماط الاستهلاكية وارتفاع مستوى المعيشة ودخل الفرد حيث لا تتعدى كمية المخلفات التي يتم جمعها في احسن الاحوال 40% من كمية المخلفات المتولدة، وتباينت نوعية المخلفات المرفوعة يوميا حسب طبيعة المنطقة، ويوضح (الشكل، 8) نوعية المخلفات المرفوعة حسب طبيعة المنطقة.



الشكل (8): نوعية المخلفات المرفوعة حسب طبيعة المنطقة.

تتطلب ادارة المخلفات عدد كبير من الاليات المختلفة الا ان محدودية الاليات وتقادمها وتوقفها عن العمل بنسبة 28 جعل من مشكلة النفايات البلدية تعاني منها جميع المحافظات **(State of the Environment in Iraq, 2013)**.

تشريعات بيئية ذات صلة Related environmental legislation

1. قانون حماية وتحسين البيئة المرقم 27 لعام 2009 ويهدف إلى تحسين البيئة وحمايتها من خلال ومعالجة الاضرار الموجودة فيها بما يؤمن الحفاظ على الصحة العامة وصيانة الموارد الطبيعية ونظام التنوع الإحيائي ومتطلبات التراث الثقافي والطبيعي بالتعاون بين جميع الجهات ذات العلاقة بما يحقق التنمية المستدامة وتحقيق التعاون الاقليمي والدولي ضمن هذا المجال.
2. قانون تحسين وحماية البيئة المرقم 3 لعام 1997 ويهدف الى تحسين البيئة وحمايتها بما في ذلك المياه الاقليمية والحد من التأثيرات البيئية على الصحة وعلى موارد البلد الطبيعية وتشريع السياسة البيئية و الخطط اللازمة بما يحقق التنمية واستمرارها)
3. دستورالعراق الصادر في العام 2005 وردت فيه اشارة صريحة ولأول مرة بخصوص البيئة في المادة 33 " اولاً - لكل فرد حق العيش في ظروفٍ بيئيةٍ سليمة. ثانياً- تكفل الدولة حماية البيئة والتنوع الاحيائي والحفاظ عليهما".
4. قانون وزارة البيئة المرقم 37 لعام 2008 ويوضح اختصاص الوزارة واهدافها ومهامها . جاء قانون حماية وتحسين البيئة المرقم 27 لعام 2009 لاكمال التشريعات الخاصة بالبيئة واصبح بعدها مجلس حماية وتحسين البيئة مرتبطاً بشكل رسمي بوزارة البيئة **(Al-Mustansiriyah University, 2013)**.

فرز النفايات الصلبة المفيدة وسبل الانتفاع منها

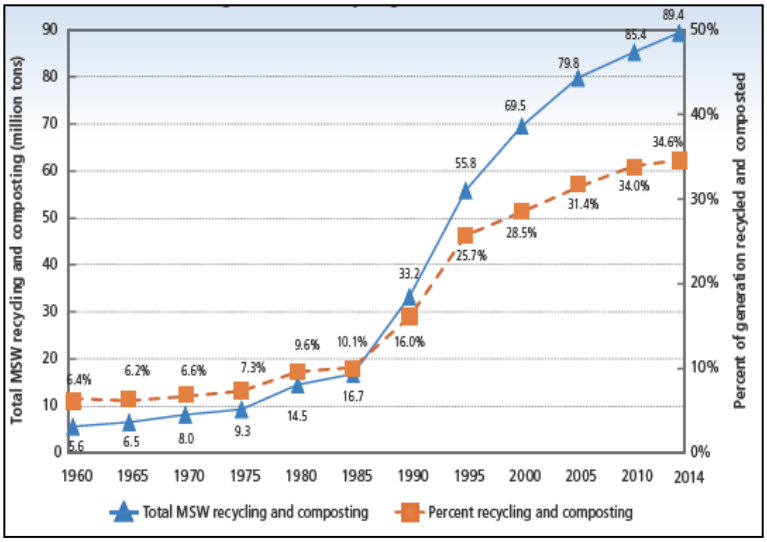
Sorting useful solid waste and ways to use it

وتشمل عمليات الفرز غير الرسمي لهذا النوع من النفايات بغية الحصول على ما هو مفيد ويمكن الانتفاع به منها، ان هكذا عمليات تعرقل وتربك العمليات الخاصة بطرح النفايات في مواقع التفريغ المفتوحة ويجب أن لا يسمح بذلك، ولكن في ظل الظروف الإقتصادية الصعبة فليس من السهل منع هذه العملية وهناك حاجة فعلية لاتخاذ القرار المناسب للسماح بهذه الممارسات بعد وضع ترتيبات خاصة لادارتها كي لا تعيق عمليات طرح هذه النفايات، إن قرار منع نبش هذه النفايات يتطلب اجراءات أمنية مناسبة وفي حالة عدم وجود قرار رسمي فيترك هذا الأمر للمسؤولين على آلموقع الخاص بتفريغ النفايات لاتخاذ القرار المناسب بصدده **(WHO, 2004)**.

الادارة البيئية المتكاملة Integrated environmental management

تتطلب الادارة البيئية المتكاملة للمخلفات وجود سياسة بيئية واضحة يمكن من خلالها رسم الخطط ووضع الاهداف المحلية للحفاظ على البيئة وتشريع بيئي داعم ووعي بيئي وبناء مؤسساتي قويم ودعم اقتصادي للارتقاء والنهوض بالواقع البيئي فضلا عن توافر التكنولوجيات الحديثة للمحافظة على البيئة وتقليل استنزاف الموارد والتشجيع على اعادة الاستخدام

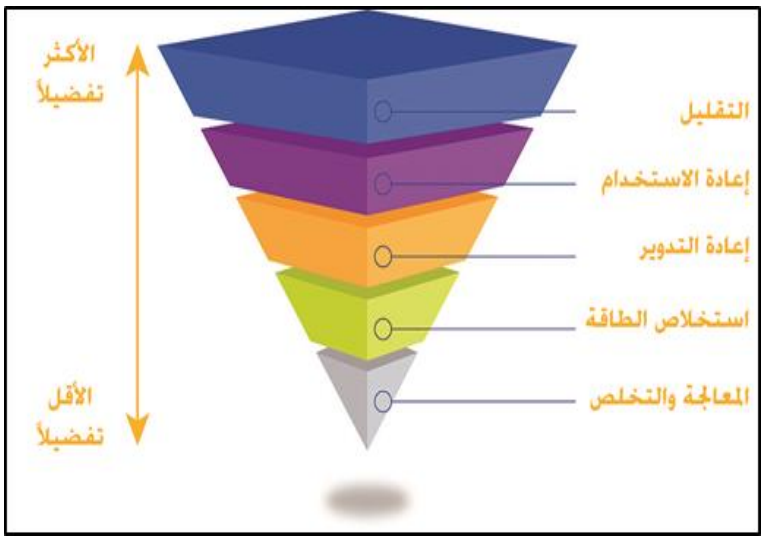
والتدوير **(Environment in figures, 2014)**، واعتمدت دول العالم المختلفة هذا النمط من الادارة وبشكل متباين ويوضح (الشكل، 9) احد الانماط المعتمدة في هذه الادارة وهو اعادة التدوير للنفايات البلدية في امريكا للفترة 1960-2014 **(EPA, 2014)**.



شكل (9): كميات ونسب اعادة تدوير النفايات البلدية المتولدة في امريكا للفترة 1960-2014 **(EPA, 2014)**.

الادارة الحديثة للنفايات Modern waste management

يشير التسلسل الهرمي للعمليات الخاصة بإدارة النفايات الصلبة طريقة مهمة إرشادية على مستوى واسع لعمليات إدارة النفايات ومعتمد في جميع أنحاء العالم وكما موضح في (الشكل، 10) **(Jordan Green Building Council, 2016)**.



الشكل (10): التسلسل الهرمي لإدارة النفايات الصلبة.

حيث أن التسلسل الهرمي لإدارة النفايات الصلبة يقوم بوضع خيارات الإدارة للنفايات وفقً للافضليات البيئية، ان الاولوية المهمة هو منع تولد هذه النفايات ويعتبر هذا في المرتبة الأولى، وعند تولد النفايات، فان الأولوية ستكون لعملية إعادة الإستخدام، ثم إعادة التدوير، ثم الإسترداد، وأخيرًا يمكن التخلص منها بواسطة الطمر.

منع تولد النفايات: تشجيع استخدام منتجات دائمة وان تكون أكثر أمانًا,ويمكن إعادة إستخدامها لفترات زمنية أطول.

إعادة الإستخدام: تشجع على إعادة الإستخدام للمواد من دون الحاجة الى مزيد من المعالجة كما في عمليات التنظيف والإصلاح للموادبشكل جزئي او كامل.
إعادة التدوير: تهتم بمعالجة النفايات ومن ثم تحويلها إلى منتج جديد، ان عملية إعادة التدوير للنفايات تحافظ على البيئة وعلى الموارد الطبيعية.
أنشطة اخرى للإسترداد: إعادة الإستخدام والتدويروالمعالجة وكذلك إسترداد الطاقة، من خلال الإستخدام الأمثل للموارد التي تم إستردادها من النفايات.
التخليص: ن ملاحظة التسلسل الهرمي في (الشكل، 10) فان الاشارة واضحة من حيث أن التخلص من النفايات هو الخيار الانسب خصوصًا لبعض الأنواع من النفايات التي لا يمكن إعادة تدويرها.

المشاريع البيئية ذات الصلة والاستثمار في العراق

Related environmental projects and investment in Iraq

يقدر عدد السكان في العراق 38.8 مليون نسمة حسب بيانات الجهاز المركزي للاحصاء للعام 2017 ويبلغ معدل النمو السكاني نسبة 3 سنويا وعلى ضوء ذلك فان العراق يمكن اعتباره سوقا مهما وكبيرا للاستثمار ويتعزز ذلك بالارتفاع الملحوظ في المتوسط العام لدخل الفرد البالغ 6000 دولار امريكي والذي كان سببا لتنوع الطلب على السلع بمختلف انواعها مما يجعل من النشاط الاستثماري فرصة مهمة وواعدة في العراق.

وبالاشارة الى بعض المختصين التنفيذيين في موضوع النفايات الصلبة في مواقع مختلفة وحسب البيانات المتوفرة ممكن بناء تصور واقعي عما يجري في هذا القطاع وممكن ان نلخص المعلومات ذات الصلة بالواقع المحلي بما يلي:

أ- تتولد ما معدله 8000 طن/يوم من نفايات صلبة في مدينة بغداد، وتم اعتماد مشروعين من قبل امانة بغداد احدهما في بوب الشام والاخر في التاجيات لفرز ومعالجة النفايات الصلبة وبطاقة 1000 طن/يوم لكل مشروع الا انها لم تنجز على الرغم من انتهاء فترة المشروع في 2010 .

ب- يوجد في بغداد موقعين للطمر احدهما في النهروان خاص بجانب الرصافة والاخر في ابو غريب لجانب الكرخ يتم نقل النفايات الصلبة اليها بعد مرورها بالمحطات التحويلية لاغراض الكبس علما ان المواقع الخاصة بالطمر تفتقر الى المعايير الرئيسية للصحة والسلامة العالمية المعتمدة.

ج- قامت محافظة بغداد بانشاء موقع فرز النفايات الصلبة في المحمودية على ارض شركة بدر العامة /التصنيع العسكري سابقا ويعمل المشروع بشكل محدود ومتقطع لاشكالات متعددة غير فنية.

ومن المشاكل الرئيسية في موضوع الاستثمار صعوبة الحصول على الاراضي لاقامة المشاريع وعدم وجود شركات عراقية متخصصة بهذا القطاع اضافة الى سوء الادارة.

تم عرض المشاريع المدرجة في الجدول رقم 5 للاستثمار على مستوى العراق **(National Investment Authority, 2018)**.

جدول (5): الفرص الاستثمارية المتاحة لدى وزارة الصناعة والمعادن موزعة على اساس مشاريع التأهيل أو المشاريع الجديدة حسب المحافظات.

ت	اسم المشروع	المنطقة
1	تدوير النفايات 25 دونم	قضاء الرمادي/ محافظة الانبار
2	معامل تدوير النفايات عدد/7	تكريت واقضيتها/محافظة صلاح الدين
3	معامل تدوير النفايات	مركز واقضية ونواحي محافظة واسط
4	معامل تدوير النفايات	محافظة ميسان واقضيتها
5	معامل تدوير النفايات	محافظة ذي قار واقضيتها

الاستنتاجات والتوصيات CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

يمثل موضوع تولد النفايات الصلبة وكيفية ادارتها هاجس مهم على الصعيد العالمي ويدق ناقوس الخطر بالعواقب الصحية ،المالية والبيئية الخطيرة التي يتطلب التعامل معها بشكل جاد، وهي قضية تهم جميع شرائح المجتمع. ان من المتوقع أن تكون مستويات توليد النفايات البلدية الصلبة وعلى المستوى العالمي كبيرة جدا قد تصل إلى 2.6 مليار طن سنويًا بحلول العام 2025، وان هذا الارتفاع يمكن تلخيصه بمسببات كثيرة اهما نمو السكان والتطور الاقتصادي وتطور التصنيع، اي ان للتطور الاقتصادي دور مهم وفاعل في عملية تولد النفايات. كان للارتفاع الملحوظ في عدد السكان في العراق 38.8 مليون نسمة حسب مؤشرات الجهاز المركزي للاحصاء لعام 2017 وبمعدل نمو سكاني يقدر بحدود 3% وارتفاع مستوى معدل الدخل السنوي ليصل الى 6000 دولار امريكي وازياد الهجرة من الريف الى المدينة لتصل نسبة سكان المدينة الى 69 من

مجموع السكان السبب الرئيسي في تدني الخدمات البلدية باجراءاتها التقليدية والجهد المحدود الذي لا يتناغم وحجم التحديات في هذا القطاع حيث بلغت كميات النفايات البلدية الى اكثر من 13 مليون طن/سنة حسب احصاءات 2012.

ان عدم اتباع الاساليب الحديثة للادارة المتكاملة للنفايات البلدية والتي تشمل عمليات الفرز والتدوير ادى الى هدر الاموال التي ممكن استحصالها من خلال الاستفادة من النفايات المتولدة اسوة بالدول المتقدمة.

ان تردي الخدمات البلدية مع وجود مؤشر نسبة السكان المخدومين بالخدمات البلدية ليصل الى 90.3 من سكان العراق عدا اقليم كردستان يدل على وجود اشكال حقيقي في اساليب الادارة وضعف الاداء الحكومي في هذا القطاع وان الاثر البيئي الناجم عن ذلك مضافا اليه مخالفات ملحوظة للقوانين البيئية يدق ناقوس الخطر وينذر بكارثة بيئية اذا لم تكن هنالك ادارة جادة ومخلصة تأخذ على عاتقها الادارة المتكاملة لملف النفايات بما يؤمن حق المواطن بالعيش في بيئة سليمة وهذا ما تضمنه دستور العراق والتشريعات البيئية ذات الصلة.

ان المشاريع الخاصة بقطاع النفايات البلدية محدودة جدا ومتلكئة مما يدل على عدم الاكتراث بهذا النشاط اضافة الى وجود عروض لمشاريع استثمارية قليلة جدا ولا تتناسب وحجم المشاكل في هذا القطاع والذي يفترض ان يعول على الاستثمار في ضل الازمة المالية للبلد.

وللارتقاء بهذا القطاع يتطلب الاستفادة من تجارب دول الجوار والدول المتقدمة التي قطعت شوطا كبيرا في ادارة نشاطات اكثر حجما وتعقيدا ونهضت بلدانها من خلال تأمين اجواء بيئية تتلائم وحق الانسان بالعيش على ارض جعلها الله بحكمته وتقديره سكنا له ومستقر.

المصادر REFERENCES

I. Abdul Dhaher, N. A. (2011). Solid Waste Environment and Economics. *Assiut Journal of Environmental Studies*, 2(2), 27-35.

II. Al-Baghdadi, A. N. & Abukhal, M. A. (2008). Spatial analysis of the problem of solid waste in the holy city of Najaf. *Al-Qadisiyah Journal of Humanities*, 11(3), 153-176.

III. Al-Dahhan, W. H., Salman, S. I. & Abdul Hussein, K. S. (2015). Study of vehicle emission reduction for typical municipal solid waste conversion plants, *Journal of Iraqi Industrial Research*, 2(2), 18-24.

IV. Al-Dughairy, M. (2010). *Solid Waste: Definition, Types and Methods of Treatment*. Department of Geography, Faculty of Arabic Language and Social Studies, Qassim University.

V. Al-Mustansiriyah University. (2013). *Environmental Protection*. College of Law, ChapterII,https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/7/7_2017_04_16!05_14_10_PM.doc.

VI. Arab Organization for Education. (2003). *Culture and Science, Urban Engineering and Environmental Sciences.* Vol.2. Tunisia.

VII. EPA. (2014). *Advancing Sustainable Materials Management: Fact Sheet*. United States Environmental Protection Agency

VIII. Environment in Figures. (2014). *Year of Environment in Iraq*. Central Bureau of Statistics, Ministry of Planning, Iraq.

IX. Environmental Statistics for Iraq. (2015). *Water-Sewage-Municipal Services*. Central Bureau of Statistics, Ministry of Planning, Iraq.

X. Iraq's Annual Statistical Group (2007). Central Bureau of Statistics, Ministry of Planning.

XI. Jordan Green Building Council. (2016). *Jordan's Approved Waste Management Manual*. Waste Sorting Education Handbook.

XII. Jordan Green Building Council. (2016). *Your Approved Waste Management Guide in Jordan*. Waste Sorting Education Handbook.

XIII. National Investment Authority. (2017). *Investor's Guide in Iraq*. Republic of Iraq.

XIV. National Investment Authority. (2018). *Industry and Minerals*. http://investpromo.gov.iq/ar/sectors/industry-and-manufacturing-sector-2/industry-and-manufacturing-sector-opportunities/

XV. State of the Environment in Iraq. (2013). *First Report*. Ministry of Environment, Iraq.

XVI. The National Population Policy Committee. (2011). *State of the Iraqi Population 2010*. First National Report on the State of the Population under the Recommendations of the Cairo Population and Millennium Development Goals Conference.

XVII. WHO. (2004). *Regional Office for the Eastern Mediterranean Regional Center for Environmental Health Activities*. Guidelines and Guidance on the most basic methods for developing sites used for waste disposal by municipalities, Amman, Jordan.