Evaluation of waste sorting and recycling laboratory in Mahmudiya (case study)

تقييم معمل فرز وتدوير النفايات في قضاء المحمودية (دراسة حالة)

م . د . تأميم محمد سلوم / كلية الادارة والاقتصاد / جامعة بغداد
الباحث / خليل ابراهيم نور / مديرية بلديات محافظة بغداد

OPEN ACCESS
P - ISSN 2518 - 5764
E - ISSN 2227 - 703X

Received:10/6/2019
Accepted:9/7/2019

مستخلص البحث

خلال الممارسات اليومية للإنسان ينتج النفايات بمختلف انواعها , والتي باتت تشكل خطرا على صحته والبيئة المحيطة به , وخاصة بعد ازدياد كمياتها نتيجة النمو السكاني والتطور التكنولوجي , وهنا جاءت الحاجة لتدوير النفايات الصلبة باعتبارها احد المفاهيم الحديثة التي تحقق فوائد بيئية واقتصادية واجتماعية , ويهدف البحث لتقييم مشروع فرز وتدوير النفايات الصلبة في قضاء المحمودية وهل عمله مستدام , ومطابق للمعايير الحديثة , باستعمال قوائم الفحص المعيارية لتحديد الفجوة بين الواقع العملي الحالي للمعمل ومتطلبات تلك المعايير , باستعمال منهج دراسة الحالة باعتباره اكثر المناهج ملائمة مع مشكلة البحث , وتم التوصل الى عدة استنتاجات اهمها معمل الفرز والتدوير في قضاء المحمودية غير مستدام ولم يحقق ارباح مادية خلال مدة البحث .

المصطلحات الرئيسة للبحث/ تدوير النفايات الصلبة , الفوائد البيئية والاقتصادية والاجتماعية .

*البحث مستل من رسالة ماجستير

Journal of Economics and Administrative Sciences
2019; Vol. 25, No.115
Pages: 385- 414

المقدمة

تعد النفايات الصلبة من اهم المشاكل العالمية التي يعاني منها جميع دول العالم , وخاصة الدول النامية , اذ تتطلب ادارتها بالشكل الصحيح كونها تشكل خطرا على صحة الانسان والبيئة المحيطة به فضلا عن اضرارها الاقتصادية والاجتماعية , والعراق باعتباره من ضمن البلدان النامية يعاني من الاثار الضارة للنفايات الصلبة , والتي ازدادت كمياتها مقارنة بالسنوات السابقة, مما دعت الحاجة لاتباع الاساليب الحديثة والمتطورة لمعالجة النفايات بالطرق الصحيحة والسليمة , وهنا جاءت تجربة محافظة بغداد بأنشاء معمل فرز وتدوير النفايات الصلبة في قضاء المحمودية الذي يعتبر من الاقضية المهمة في اطراف محافظة بغداد, سعيا منها لتقليل اضرار النفايات والافادة من الموارد الاقتصادية التي تحققها عملية الفرز والتدوير وتقليل المساحة اللازمة للطمر فضلا عن الفوائد البيئية والاجتماعية , وتحقيق اهداف التنمية المستدامة , وعلى الرغم من انجاز معمل الفرز والتدوير عام 2013 وصرف مبالغ كثيرة لأنشائه وتشغيله لمعالجة مشكلة النفايات في قضاء المحمودية , ولكن لم يتسنى معرفة هل عملها مستدام ويساهم في تحقيق اهداف التنمية المستدامة ام لا , ومن خلال هذا البحث سيقيم عملية الفرز والتدوير وفق المعايير والمتطلبات العالمية باتباع منهج دراسة الحالة الذي ساعد في التحليل العميق والشامل للمشكلة واستعمال قوائم الفحص وتحديد الفجوات ومواقع الاخفاقات ليتم تداركها واخذها بنظر الاعتبار مستقبلا .

المبحث الاول / منهجية البحث

اولا: مشكلة البحث

ازدياد اعداد السكان في اطراف محافظة بغداد وزيادة انشطتهم الاقتصادية خلال السنوات السابقة , رافقه زيادة في كميات النفايات الناتجة والتي باتت تشكل عبئ وتحدي كبير على الحكومة المحلية فيها , ولهذا سعت محافظة بغداد لأنشاء معمل فرز وتدوير النفايات الصلبة في قضاء المحمودية في عام 2013م بسعة 200 طن باليوم وهي تجربة اولى في العراق , من اجل معالجة النفايات وتقليل ضررها على البيئة والصحة العامة في قضاء المحمودية , وتأسيسا على ذلك يمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال التالي هل معمل فرز وتدوير النفايات في قضاء المحمودية مستدام ام لا ؟

ثانيا: أهمية البحث

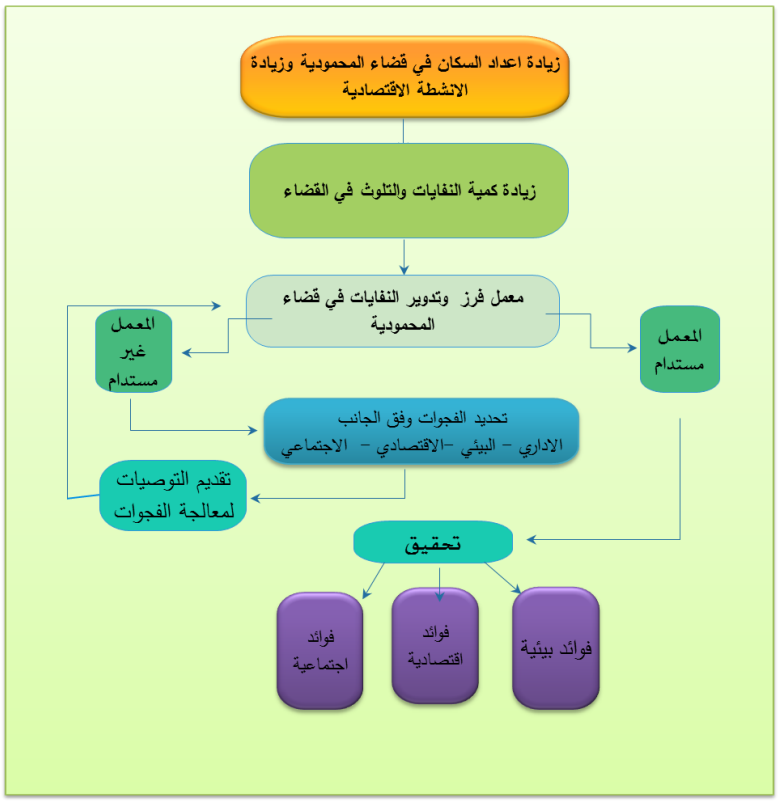
الفوائد البيئية والاقتصادية والاجتماعية لعمليات فرز وتدوير النفايات الصلبة في بغداد لها اثر كبير على حياة الفرد وصحة ورفاهية المجتمع واقتصاد البلد , وبالتالي اهمية البحث تبرز عبر تقييم معمل فرز وتدوير النفايات الصلبة في قضاء المحمودية وتحديد الفجوات من اجل تداركها , وخاصة انها التجربة الاولى لمحافظة بغداد في هذا المجال , وان تركها دون تقييم ومعالجة تتسبب بخسائر اقتصادية وبيئية واجتماعية , فضلا عن تزويد بلديات بغداد ورقة بحثية حول اسلوب تقييم معامل الفرز والتدوير .

ثالثا: أهداف البحث : للبحث اهداف عدة يمكن تلخيصها بما يلي :

1- تقييم عمل معمل الفرز والتدوير في المحمودية هل مستدام ويحقق فوائد بيئية واقتصادية واجتماعية.
2- بيان امكانية معمل الفرز والتدوير في المحمودية تغطية وشمول جميع كميات النفايات الناتجة في قضاء المحمودية .
3- تحديد الفجوات بين الواقع الحالي للمعمل والمعايير القياسية وابز المشاكل والتحديات التي يواجهها المعمل .
4- التوصل الى توصيات ومقترحات لمساعدة بلديات بغداد باتخاذ الاجراءات المناسبة بتحسين اداء معمل الفرز والتدوير في المحمودية , وابراز اهمية معامل الفرز والتدوير في الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

رابعا: المخطط الإجرائي للبحث:

المخطط الاتي يعبر عن الخطوات المتبعة في البحث :



شكل رقم (1) المخطط الاجرائي للبحث
المصدر : من اعداد الباحث

خامسا: منهج البحث

اعتمد الباحث على منهج (دراسة الحالة) كونه المنهج الاكثر ملائمة لمشكلة البحث , اذ يتمكن الباحث من خلاله المعايشة الميدانية , وجمع المعلومات والبيانات , واجراء المقابلات الشخصية مع العاملين والمختصين , والتحليل الشامل للمشكلة المبحوثة والخاصة بالمؤسسة او المشروع , عبر استخدام اكثر من اداة للقياس في البحث , لتقييم مدى استدامة معمل الفرز والتدوير ومساهمته في تحقيق الفوائد البيئية والاقتصادية والاجتماعية .

سادسا: مجتمع وعينة البحث

مجتمع وعينة البحث معمل فرز وتدوير النفايات في قضاء المحمودية الذي يعد احد الاقضية السبعة التابعة لأطراف محافظة بغداد ويقوم بفرز وتدوير النفايات الصلبة ضمن الحدود الادارية لقضاء المحمودية والمتمثلة (مركز قضاء المحمودية , ناحية اليوسفية , ناحية الرشيد , ناحية اللطيفية) .

سابعا: حدود البحث

أطرت خطوات البحث ضمن الحدود الموضوعية والزمانية والمكانية وكما يأتي:

1- الحدود الموضوعية: دراسة واقع حال معمل الفرز وتدوير النفايات وكميات النفايات الناتجة في قضاء المحمودية والواصلة للمعمل وكمية النفايات المفروزة والمدورة والمرسلة للطمر , فضلا عن تأثير عمل المعمل على قضاء المحمودية وفق الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية والادارية .

2-الحدود الزمانية: غطى الباحث عمل معمل الفرز والتدوير للنفايات الصلبة لفترة (8) اشهر من (2018/8/1) ولغاية (2019/3/31) وهي الفترة الزمنية للبحث والمعايشة الميدانية للباحث في المعمل .

3- الحدود المكانية: تركزت الحدود المكانية في مجتمع وعينة البحث في معمل فرز وتدوير النفايات في قضاء المحمودية / محافظة بغداد.

ثامنا: مصادر واساليب جمع البيانات والمعلومات

اعتمد الباحث في جمع البيانات ذات الصلة بموضوع البحث بالاعتماد على :-

1- الجانب النظري: وتغطيته تمت بالاعتماداً على المصادر العربية والأجنبية المتمثلة بالكتب والدوريات ووقائع المؤتمرات والرسائل والأطروحات، فضلاً عن ما وفرته شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) من مقالات وبحوث وكتب ذات صلة بموضوع البحث.

2- الجانب العملي: مصادر جمع البيانات والمعلومات في هذا الجانب تمثلت بما يأتي:

أ- المصادر الرسمية: وتتضمن السجلات والوثائق الرسمية والمواقف الشهرية لمديرية بلديات بغداد ومعمل فرز وتدوير النفايات في المحمودية.

ب- المقابلات الشخصية: تعد المقابلات الشخصية من الأساليب المهمة والفاعلة في جمع البيانات والمعلومات، لأنها تتيح للباحث الحصول على المعلومات بصورة مباشرة ، إذ تساهم في الاطلاع عن كثب على البيانات الأولية اللازمة لتشخيص مشكلة البحث، وطبيعته، وتحقيق أهدافه

ج- قوائم الفحص المعيارية : اعتمد الباحث على قوائم الفحص للحصول على المعلومات والبيانات اللازمة لتقييم معمل الفرز والتدوير ومعرفة مدى استدامته , التي تشمل المتطلبات والمعايير الخاصة بالتقييم وفق الجوانب (الادارية , البيئية , الاقتصادية , الاجتماعية) والذي اعدت بالاعتماد على المصادر المعتمدة وكما مبينة في الجدول ادناه (1) وبلغ عدد قوائم الفحص (13) قائمة.

جدول (1) يوضح المعايير الرئيسية والفرعية لتقييم معمل الفرز والتدوير

المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية	المصادر
1- الجانب الاداري والتكنولوجي	1-1 تشغيل وصيانة المعمل	(Zurbrügg et al,2012:2129) - (Troschinetz et al ,2009: 920) -
	1-2 مستوى اداء المعمل	
	1-3 امكانية التكيف مع الظروف المختلفة	
	1-4 المستوى التنظيمي لاداء العمل	
2-الاثار الصحية والبيئية	1-2 متطلبات الصحة والسلامة	
	2-2 صحة المجتمع	
3- الاثار الاقتصادية والايرادات المالية	1-3 الايرادات المالية	
	2-3 تسويق المواد الناتجة من المعمل	
	3-3 المحافظة على الموارد الطبيعية	
	4-3 دعم الاقتصاد المحلي	
4- الاثار الاجتماعية والمستوى الثقافي	1-4 فرص العمل والمساواة	
	2-4 مستوى التفاعل الاجتماعي والوعي البيئي	
	3-4 سياسة الحكومة والتشريعات القانونية	

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على المصادر اعلاه

تاسعا: الأدوات والأساليب الإحصائية المستعملة لمعالجة وتحليل البيانات

اعتمد الباحث في تحليل البيانات, ومعالجتها على قوائم الفحص وتحليل الفجوة باستعمال (Gap Analysis Checklist) والذي من خلاله يشخص نسبة تحقيق المعايير والمتطلبات الخاصة بمعمل الفرز والتدوير والاهمية النسبية وتحديد حجم الفجوة , باستعمال مقياس ثلاثي لقياس مدى التحقيق الفعلي , والمقياس الثلاثي يضم (متحقق كليا , متحقق جزئيا , غير متحقق) وان الاوزان المقابلة لها (2,1,0) , وكما مبين في الجدول ادناه

جدول (2) المقياس الثلاثي المعتمد في الفحص

ت	فقرات المقياس	الوزن
1	متحقق كليا	2
2	متحقق جزئيا	1
3	غير متحقق	0

المصدر: Uiterkamp, B. J. S., Azadi, H., & Ho, P. (2011). Sustainable recycling model: A comparative analysis between India and Tanzania. Resources, 349p , Conservation and Recycling, 55(3), 344-355

المبحث الثاني / تدوير النفايات الصلبة

اولا- النفايات الصلبة

1- مفهوم وتعريف النفايات الصلبة

النفايات الصلبة ناتجة من المعيشة اليومية للإنسان وممارساته المختلفة وفي جميع النشاطات (العمر,2000: 189), وتعاني بلدان العالم الثالث من مظاهر تراكم النفايات في الشوارع والساحات في الاحياء السكنية , مما عكس حالة بائسة ومناظر غير جميلة وتشوه للمدن نتيجة تراكم النفايات والروائح الكريهة وتجمع الحشرات ودون ان يواكب ذلك ادارة متكاملة ومعالجة صحيحة لتحول دون تحولها الى مشكلة بيئية (حنتوش ,2013: 155) , واختلف مفهوم النفايات الصلبة تبعا لاختلاف الباحثين والمؤلفين , وقد عرفها (الرفاعي, 213:2009) هي المواد ليست لها قيمة للشخص الذي تخلص منها والناتجة من الأنشطة المختلفة اليومية للإنسان., وعرفها (ألمشايخي,2011: 6) مخلفات تنتج نتيجة نشاطات الإنسان اليومية المختلفة وفي جميع مفاصل الحياة اليومية (الصناعية والزراعية والتجارية والاجتماعية) في زمان ومكان معين ويمكن الاستفادة منها في مكان وزمان أخر , وعرفها (اليساري,2016: 24) هي مادة تأثيرها سلبي على البيئة وليس لها قيمة اقتصادية وتشكل خطرا على المجتمع وبالإمكان الافادة منها وتحويلها الى مادة ذات تأثير ايجابي بعد اجراء التعديلات عليه , ويرى الباحث إن وجهات النظر المختلفة لمفهوم النفايات الصلبة يعود الى خلفية العلمية للباحث او الكاتب فمنهم من يراه من وجهة نظر اقتصادية ويقيسها بالربح والخسارة ومنهم من يراها من وجهة نظر بيئية وتأثيراتها واضرارها البيئية ومنهم من وجهة نظر اجتماعية وتأثيرها على جمالية المدن والاحياء وهنا يمكن للباحث أن يضع تعريفا شاملا للنفايات الصلبة (هي مواد تتولد نتيجة الانشطة المختلفة للإنسان واساسها موارد طبيعية ولكن نتيجة الاستعمال اصبحت مواد غير مرغوب فيها لدى اصحابها ويمكن الافادة منها اذ تم اجراء بعض العمليات والتغيرات عليها لتكون ذات فائدة من جديد وتحقيق فوائد بيئية واقتصادية واجتماعية وتطبيق مفهوم التنمية المستدامة).

2: مصادر وانواع النفايات الصلبة

تتولد النفايات الصلبة من مصادر مختلفة منها السكنية والتجارية والصناعية , وتركيبتها تختلف باختلاف مصادرها بل وتختلف كذلك من شخص لآخر حسب نشاطه, كما تختلف بحسب الطريقة التي تنتج عنها وحسب كل فعالية من فعاليات الإنسان, لذلك ستنعكس الفعاليات المختلفة على خواص وتركيبة هذه النفايات (الطيار والراوي, ٢٠١٢: 2) , تتنوع مصادر النفايات لكل بلد من بلدان العالم وحسب الظروف الاقتصادية والتعليمية والاجتماعية فيها وعلى سبيل المثال، تنتج البلدان في أوروبا الغربية حصة من النفايات الصناعية والبلدية أكبر من تلك المنتجة في أوروبا الوسطى والشرقية (شيننخ,2012: 8) , ويمكن تصنيف النفايات حسب مدونة النفايات العراقية الصادرة من وزارة الاعمار الاسكان والبلديات العامة والمنشورة في جريدة الوقائع العراقية وكما مبين في الجدول الاتي :

جدول رقم (3) انواع النفايات الصلبة

ت	نوع النفاية	الوصف	مثال
1	النفايات السكنية (المنزلية)	التي تتجمع من المجمعات السكنية المختلفة وتكون قابلة للتحلل البيولوجي	فضلات المطابخ والاورق والبلاستك والجلد والخشب والرمادوالزجاج والعلب المعدنية
2	النفايات التجارية	الناتجة من الاسواق والمجمعات التجارية والمحال المختلفة	الورق والكارتون والبلاستك ومواد التغليف
3	النفايات الطبية	الناتجة من المستشفيات والعيادات الطبية والصيدليات وعيادات الطب البيطري والمختبرات	ادوات العمليات , الاغطية والمفروشات للمرضى, ادوات المختبرات
4	النفايات الزراعية	الناتجة من الانشطة التجارية المختلفة قطع وتقليم الاشجار	الحشائش واوراق واغصان الاشجار والنفايات الناتجة من الحراثة والبذار والحصاد والتسميد
5	نفايات الهدم والبناء	تنتج نتيجة اعمال البناء والترميم	بقايا مواد البناء والطابوق والحديد والسمنت

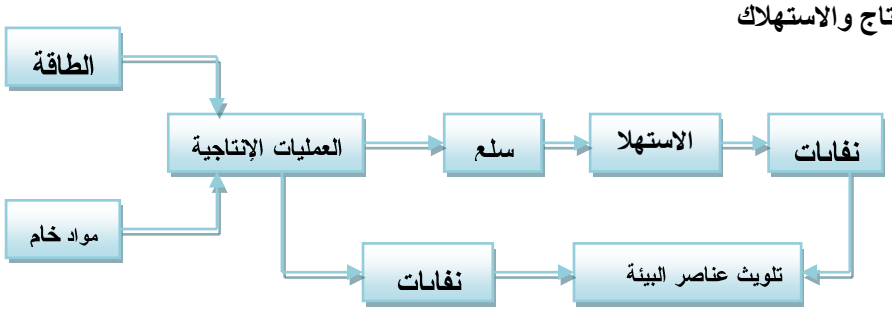
المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على (وزارة الاعمار والاسكان والبلديات والاشغال العامة ـ مدونة النفايات العراقية,2015: 3-2/1)

3: مكونات النفايات الصلبة

هناك مكونات مختلفة من النفايات البلدية الصلبة وهي خليط من بقايا الطعام والورق والبلاستك وبعض المكونات الاخرى , ويمكن ان تشمل مكونات فرعية بعد القيام بالتحليل الدقيق لها وتكون مختلفة عن المكونات الاصلية (Zhou,at al,2015:152) , وان النفايات الصلبة تختلف ايضا في التركيب والنوعية مع فصول السنة والخصائص الجغرافية للأراضي والامطار والمناخ وايضا عادات وتقاليد الناس وحجم المدن والقرى وكما معروف بان نسبة النفايات تتناسب طرديا مع عدد السكان , وهذا كله يودي الى تفاوت في معدلات توليد النفايات الصلبة التي يمكن بناء الدراسات عليها (Abudi&Ryidh,2009:140).

ثانيا- تدوير النفايات الصلبة

ان ممارسات الانسان اليومية ونشاطاته الاعتيادية واستخدامه للمواد الخام والطاقة وتحويلها الى سلع مفيدة لتلبية احتياجاته الضرورية , وفي مراحل انتاج السلع التي يحتاجها الانسان تتولد نفايات بأنواعها المختلفة وتراكمها في البيئة دون معالجة تسبب ضرر وتلوث لها , والشكل التالي يوضح مراحل دوران المواد في عمليات الانتاج والاستهلاك



الشكل رقم (2) مخطط لتوضيح دوران المواد في عمليات الإنتاج والاستهلاك وأثرها على البيئة
المصدر : فاطمة الزهراء زرواط، إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، السنة الجامعية 2006، ص 86.

2-1- مفهوم وتعريف التدوير

الارض التي نعيش فيها وخلال ملايين السنين الماضية قام بإعادة تدوير النفايات المتنوعة الناتجة من الكائنات الحية (الانسان ,الحيوان, النبات) , في نظام متكامل لا يستطيع الانسان محاكاته,(عبد الجواد,1997 :277-79), " بدأت فكرة إعادة التدوير أثناء الحرب العالمية الأولى والثانية، و كانت الدول تعاني من نقص شديد في بعض المواد الأساسية مثل المطاط والحديد مما دفعها إلى تجميع تلك المواد لإعادة استعمالها، وبعد مرور السنين أصبحت إعادة تدوير النفايات الصلبة من أهم الأساليب المتبعة للتخلص منها نظرا لفوائدها البيئية والاقتصادية "(الحفيظ,2018: 224) , وعملية التدوير تختلف باختلاف المواد المراد تدويرها, وان النفايات الزراعية يمكن تدويرها بسرعة وعدم الحاجة الى تكنولوجيا متقدمة كما انها تتميز بكثرتها , اما النفايات المنزلية في المرتبة الثانية وهي بأنواع مختلفة منها الصلبة والسائلة وان ما يميزها يمكن تدويرها 100% كما انها تمتاز بتحقيق عائد مالي نتيجة التدوير , اما في المرتبة الثالثة فهي النفايات الناتجة من صناعات مختلفة والتي تتطلب تكنولوجيا خاصة لإعادة تدويرها والافادة منها (مولود واخرون ,1990: 410-418) .

وهناك عدة تعاريف للتدوير نذكر منها , انها عملية تجميع مخلفات المواد و اعادة تصنيعها (بايولوجياً أو ميكانيكياً أو كيماوياً او حرارياً) إلى منتجات جديدة وتسويق هذه المنتجات (Zhuo & Levendis,2014: 3) , وانها تمثل استخدام منتج لا كثر من مرة واحدة والاستفادة من المواد الغير مرغوب فيها او المهملة على شكل نفايات يمكن الافادة منها بشكل مباشر او كمواد خام لانتاج مواد جديدة ذات فؤاد اقتصادية وبيئية بدلا من التخلص منها بطريقة تضر بالبيئة (حمودي,العفون,2018: 216) , ويمكن تعريف التدوير من قبل الباحث بأنها مجموعة عمليات منظمة تبدأ بتجميع النفايات ثم فرزها وتحويلها الى منتجات مفيدة بيئيا واقتصاديا بعد ان كانت عبئ كبير تعاني منها المؤسسات البلدية وفي النهاية المساهمة بالمحافظة على البيئة وتحقيق ايرادات, واظهار جمالية المدن والاحياء .

2-3-مراحل عملية اعادة التدوير

هناك خمس مراحل اساسية لعملية التدوير والتي تمر خلالها النفايات لكي تكون جاهزة للتسويق او استعمالها كمواد اولية لصناعة اخرى وكما مبينة ادناه (المؤمن ,2017: 53) :-

1- تجميع النفايات من اماكن تولدها
2- فرز وتصنيف المخلفات و النفايات
3- تجميع المواد بعد الفرز بشكل شحنات منظمة في مواقعها المخصصة في المعمل
4- نقل وتحويل المواد المفروزة الى معامل انتاج السلع والخاصة بتدوير النفايات
5- القيام بعملية الانتاج للمواد بعد تدويرها

2-4- طرق عملية تدوير وفرز النفايات

هناك ثلاثة طرق مستعملة لتدوير النفايات الصلبة وهي ميكانيكية وكيميائية وعضوية (Tadesse, 2004: 76) وكما مبين ادناه :

1- تدوير ميكانيكي : ويتم فيه تحويل النفايات بواسطة معدات ومكائن خاصة تعمل على تفتيت النفايات
2- تدوير كيميائي : يستعمل فيها مواد كيميائية خاصة لمعالجة النفايات
3- تدوير عضوي : يتم بالاعتماد على كائنات حية مجهرية تساهم في عملية التدوير بعد التخمر , مثل انتاج الاسمدة والوقود.

2-5- انواع مشاريع تدوير النفايات الصلبة ... التقاء البيئة مع الاقتصاد

ادرك الانسان مدى اساءته للبيئة المحيطة به ,واستعمال الموارد الطبيعية بمختلف انواعها دون حساب حقوق الاجيال القادمة ,وهذا الادراك ادى لدعوات لعقد مؤتمر ليوم الارض عام 1970 التي كانت البداية لتعالي صيحات المدافعين عن البيئة وظهور احزاب خضر في الكثير من البلدان , وازداد الوعي بخصوص الخطر البيئي والسعي من اجل المحافظة على ما تبقى من الموارد في ضل زيادة سكانية , ومن النماذج في اعادة التدوير التي توضح نقطة تلاقي البيئة والاقتصاد هي(الحامد,2014: 80) :-

اولا/ مشاريع اعادة تدوير الورقية : عملية مربحة جدا حسب احصائية وكالة حماية البيئة للولايات الامريكية المتحدة فإنتاج طن واحد من الورق بالاعتماد 100% من المخلفات الورقية سوف يوفر (4100 كيلو وات/ساعة) طاقة , وايضا يوفر 28 متر مكعب من الماء , فضلا عن تقليل التلوث الهوائي بمقدار 24 كغم من المتلوثات الهوائية , والورق الذي يتم تدوير يستعمل في طباعة الجرائد اليومية (الحفيظ,2018: 239)

ثانيا / مشاريع اعادة تدوير الزجاج : الزجاج الذي نستعملة منذ الاف السنين مصنوع من الرمل ورماد الصودا والحجر الجيري , وهي تستهلك الطاقة بشكل كبير جدا وتحتاج الى افران خاصة تصل درجة حرارتها الى (1600) درجة مؤية ويمكن استعملة لصناعة الزجاج مرة اخرى او ادخاله في صناعات اخرى مثل الالياف الزجاجية ومواد البناء (Rogoff,2014:124).

ثالثا / مشاريع اعادة تدوير المعادن :المعادن لا تفقد خصائصها الجوهرية اثناء اعادة التدوير ويمكن استعمالها عدة مرات مع المحافظة على جودتها ووظائفها ,وان اعادة التدوير يساهم في الحد من الاثار البيئية السلبية من توليد غاز ثاني اوكسيد الكاربون الناتج من انتاج المواد الخام الاصلية, وان اعادة التدوير للحديد يوفر طاقة اقل ب20 ضعف الطاقة اللازمة لإنتاج المعادن وبالتالي تقليل تأثيرها على الماء والهواء والتربة والمحيط(Hagelüken,et al,2016: 244-245) مقال في الحاسبة

بين (دندش, 2005 ,179) بان الالمنيوم الذي هو نوع من انواع المعادن وموجودة ضمن مكونات النفايات الصلبة ,فأنها تتطلب طاقة ارخص ب (75) مرة من كلفة تذويب خاماته وانتاجه لأول مرة .

رابعا / مشاريع اعادة تدوير البلاستك : هناك انواع مختلفة وعديدة من البلاستك يمكن اختصارها لنوعين رئيسين هما اللدائن الحرارية التي تلين عند تسخينها وتتصلب مرة اخرى عند تبريدها وتشكل 80% من اللدائن المستعملة في أوربا وهي اكثر سهولة في اعادة التدوير , والنوع الاخر هو المسمى الثروستات والتي تتصلب عن طريق المعالجة ولأيمكن تشكيلها وصياغتها مرة اخرى , والنفايات البلاستيكية تشكل 5-15% من وزن النفايات الصلبة وتشكل 20-30% من حجمها , وتستثمر البلاستك المعاد تدويره في صناعة اكياس

القمامة واثاث الحدائق وانابيب الصرف الصحي وانابيب الاسلاك الكهربائية وسجاد الارضيات (WILLIAMS,2005: 146)

خامسا/ مشاريع تدوير الخشب : هناك انوع متعددة من الاخشاب منها ذات نوعية جيدة مثل الصاج والجاوي والبلوط) ويستعمل في صناعة الاثاث والابواب الفاخرة , ويمكن عزلها عن النفايات واستعمالها في اغراض اخرى , وهناك قطع خشبية المستخدمة كروافد للبناء يمكن تقطيعها الى شكل ناعم ومن ثم خلطها بالصمغ واستعمالها في انتاج انوع مختلفة من الخشب , ويمكن الافادة منها ايضا في صناعة الاسمدة او حرقها لغرض التدفئة او انتاج الطاقة , وهناك استعمالات عديدة للأخشاب اذا تم فرزها بصورة جيدة (عليوي,2014: 37)

سادسا / مشاريع تدوير مخلفات البناء والهدم : يتم معالجة مخلفات البناء وفصلها لغرض استخدامها مرة اخرى او تسويقها والافادة منها , مثل قطع الخشب تفصل عن باقي المكونات وتستعمل كوقود وتوليد الطاقة , والحصى تستعمل في الخرسانة لمشاريع البناء , والمعادن ايضا تفرز وتدور , وان مشاريع تدوير مخلفات البناء مفيدة وتساهم بتقليل مساحة الدفن في الطمر الصحي (Tadesse, 2004: 74)

6-2 - معوقات تدوير النفايات الصلبة واليات تفعليه

تأخر مشاريع تدوير النفايات وعدم اعطائها الاهتمام الكافي في البلدان المختلفة يعود الى اسباب متعددة وهناك معوقات تقف امام تقدمها ونجاحها كما هناك اجراءات تحفيز تشجع عمل التدوير يتطلب الالتزام بها وكما مبين ادناه (كافي,2014: 414-420) (Troschinetz,2005:40-45)

اولا / المعوقات التي تواجه تدوير النفايات: هناك معوقات متعددة الجوانب تقف بطريق عملية التدوير منها قانونية واجتماعية ومالية وكما مبينة ادناه

1- غياب الفرز للنفايات من المصدر وهذه المشكلة يعاني منها العديد من الدول , مما يودي الى زيادة كلفة رفع النفايات وتلوثها وصعوبة الفرز الى مكوناتها المختلفة , كما انها تعيق عملية الاستثمار في تدوير النفايات

2- زيادة كلفة ادارة النفايات من جمع وفرز ونقل وتقليل فرص الاستثمار فيها

3- الافتقار للتشريعات والقوانين التي تنظم عملية الفرز والبيع والتصدير بما يضمن حقوق العاملين في مجال تدوير النفايات

4- صعوبة تسويق المواد المفروزة والمدورة فضلا عن عدم وجود صناعات كافية لاستغلال النفايات بعد فرزها وتدويرها

5- ضعف وانعدام الحوافز والتسهيلات المقدمة من الحكومات للعاملين في مجال تدوير النفايات

6- صعف وغياب الدور الاعلامي والوعي الاجتماعي الذي هو اساس التشجيع الفرز من المصدر

7- عدم وجود تحفيز من الحكومات للمستثمرين في مجال تدوير النفايات لدعم مشاريعهم من خلال القروض وتقليل الفوائد

8- عدم توفر الموارد التكنولوجية والبشرية الملائمة لإدارة النفايات اذ تتطلب تدوير النفايات تكنولوجية معينه وقوى بشرية المتمكنة على ادارتها ولجميع مراحل اعادة التدوير

ثانيا / اليات تحفيز وتطوير اسلوب تدوير النفايات الصلبة: ان نجاح اسلوب عمل مشاريع تدوير النفايات فانه يتطلب مشاركة الجميع في هذه العملية من المواطن ومنظمات مجتمع مدني وحكومة والمؤسسات الصناعية والقيام بما يلي

1- وضع استراتيجية رسمية لإعمال تدوير النفايات

2- توفير الاطار المؤسساتي والتنظيمي والقانوني بما يسهل ويشجع عملية التدوير

3- تقديم تسهيلات للقروض ودعم مشاريع التدوير وتسهيلات كمركية للمعدات الانتاجية التي تستعمل المواد المدورة وزيادة الوعي البيئي والثقافي في المجتمع ((ويرى الباحث بان العوامل اعلاه (الحوافز والمعوقات لعملية التدوير) ليست ثابتة وانما يعتمد ذلك على موقع المراد انشاء المشروع فيه فقد تكون متغيرة من بلد لأخر بل يمكن ان تكون متغيرة من محافظة لأخرى وحسب ظروفها ووضعها الاجتماعي والاقتصادي وعليه عندما تكون هناك رغبة لأنشاء مشروع تدوير يتطلب دراسة مستفيضة ولجميع العوامل اعلاه , وعوامل اخرى ربما لم يتم الاشارة لها اذ يتطلب دراستها ووضع الحلول المناسبة لها))

المبحث الثالث / الجانب العملي(تقييم معمل الفرز والتدوير)

اولا// وصف عام لمجتمع وعينة البحث

1- نبذة مختصرة عن قضاء المحمودية

قضاء المحمودية هو احد اقضية اطراف محافظة بغداد البالغ عددها (7) اقضية, باتجاه الجنوب بنحو (29) كم باتجاه مدينة الحلة (محافظة بابل) , ويتكون القضاء من اربع وحدات ادارية وهي (مركز قضاء المحمودية , ناحية اليوسفية , ناحية الرشيد , ناحية اللطيفية) , ويبلغ عدد سكان قضاء المحمودية (484004) نسمة(وزارة التخطيط/ تقرير اسقاطات السكان,2018: 272)

2 - كميات النفايات الواصلة لمعمل تدوير وفرز النفايات

النفايات الناتجة في قضاء المحمودية وضمن حدود البلدية لمركز القضاء والنواحي التابعة له تنقل الى معمل الفرز والتدوير عبر نوعين من الاليات (الكابسات واللوريات) , وان النفايات الواردة عبر الكابسات تدخل المعمل وتفرز وتدور , اما النفايات الواردة عبر اللوريات ترسل للطمر مباشرة دون فرز وكما مبين كمياتها في ادناه :

اولا// النفايات الواردة الى المعمل عبر الكابسات وبشكل يومي والتي توزن بواسطة ميزان جسري وتوثق في سجلات خاصة بلغت كمياتها (13,992) طن وللفترة من (اب/2018) ولغاية (اذار/2019) اي لمدة ثمانية اشهر وللمؤسسات البلدية الاربعة

ثانيا/ النفايات الواردة للمعمل من خلال اللوريات التي تؤخذ للطمر دون المرور لمعمل الفرز والتدوير بلغت كمياتها (34,614) طن خلال مدة الثمان اشهر , وكما مبينة في الجدول المرقم (5) التالي :

الجدول (5) كمية النفايات الناتجة في قضاء المحمودية والمنقولة باللوريات والكابسات

ت	البلدية	كمية النفايات الناتجة خلال مدة البحث في قضاء المحمودية طن	كميات النفايات المنقولة بالكابسات طن	كمية النفايات المنقولة باللوريات طن
1	بلدية المحمودية	24341	8655	15686
2	بلدية الرشيد	3728	2555	1173
3	بلدية اليوسفية	3887	1250	2637
4	بلدية اللطيفية	4650	1532	3118
	المجموع	36606	13992	22614

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على السجلات وبيانات مديرية بلديات بغداد / شعبة المخلفات الصلبة

3- معمل تدوير وفرز النفايات في المحمودية

معمل تدوير وفرز النفايات في قضاء المحمودية يعد من المشاريع المهمة وهو اول مشروع لفرز وتدوير النفايات في العراق ,(البلديات العامة , قسم البيئة, 2019) اذ يقوم بفرز النفايات الصلبة الواردة اليه من البلديات ضمن حدود قضاء المحمودية , الى مكوناته المختلفة وحسب احتياج السوق والطلب فضلا عن تحويل المواد العضوية في النفايات وتدويرها الى سماد عضوي ونبين ادناه تفاصيل اكثر حول المعمل

4- كميات النفايات الناتجة من عملية الفرز والتدوير وايراداتها

عملية الفرز والتدوير للنفايات الصلبة تتم من العاملين والمكائن والمعدات في المعمل وتجمع المواد المفروزة والمدورة في مواقع خاصة لغرض تثمينها من لجنة تثمين والمشكلة وفق قانون 21 لسنة 2013 والخاص ببيع وايجار اموال الدولة , وبعد المصادقة على الاسعار المثمنة تباع المواد الناتجة من المعمل بالمزايدة العلنية ووفق القانون اعلاه ايضا وكانت كمية المواد الناتجة خلال فترة البحث(8)اشهر كما مبين في الجدول المرقم (6) الاتي :

جدول رقم (6) كميات النفايات الصلبة المفروزة والايرادات المتحققة منها

ت	المواد	الكمية الفروزة /طن	اسعار المواد/دينار	الايرادات/دينار
1	الورق والكارتون	148.56	82000	12181920
2	الالمنيوم	17.99	505,000	9084950
3	حديد(هياكل +علب)	51.195	100,000	5119500
4	بطل شفاف	88.77	255,000	22636350
5	بلاستك اسود	31.123	157,000	4886311
6	بلاستك ملون	38.34	155,000	5942700
7	نايلون شفاف	20.34	81,000	1647540
8	بلاستك ابيض	18.19	156,000	2837640
9	مطاط (فرن اطارات)	65.7	53,000	3482100
10	اجهزة الكترونية	6.87	40,000	274800
11	سماد	318.1	100,000	31810000
	المجموع	805.178		99903811

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات معمل الفرز والتدوير

نلاحظ من خلال الجدول اعلاه بان الايرادات المستحصلة من بيع المواد المفروزة والمدورة لكل نوع من الانتاج وخلال مدة البحث بلغت (99,903,811) دينار, كما نلاحظ ان النفايات المفروزة متمثلة ب (الورق والالمنيوم والبلاستك والحديد والمطاط) اما بقية مكونات النفايات مثل الزجاج والجلود والخشب والالبسة النسيجية لم تفرز لعدم امكانية الاستفادة منها في الوقت الحاضر من خلال بيعها او ادخالها في صناعة اخرى , والمبالغ المصروفة خلال فترة البحث من قبل محافظة بغداد مبينة في الجدول المرقم (7) والذي يوضح الايرادات الناتجة من بيع المواد المفروزة والمدورة , والمبالغ المصروفة خلال فترة البحث والارباح او الخسائر لنفس الفترة اعلاه ولكل شهر

جدول (7) الايرادات والمصروفات خلال فترة البحث

ت	الشهر	الايرادات	المصروفات	الارباح او الخسائر
1	2018/8	8702910	49920000	-41217090
2	2018/9	9542980	49920000	-40377020
3	2018/10	10598520	49920000	-39321480
4	2018/11	7416049	49920000	-42503951
5	2018/12	9,684,022	38400000	-28715978
6	2019/1	5976450	7680000	-1703550
7	2019/2	20426180	49920000	-29493820
8	2019/3	27556700	49920000	-22363300
	المجموع	99903811	345600000	-245696189

المصدر : من اعداد الباحث

من خلال الجدول اعلاه نلاحظ بان المعمل لم يحقق اية ارباح خلال الفترة البحث وان مبلغ الخسارة خلال الثمان اشهر (245,696,189) دينار

م// الخلاصة

ويمكن تلخيص النتائج التي حصل عليها الباحث في الجدول ادناه

الجدول (8) خلاصة النتائج جمع المعلومات والبيانات

	كمية النفايات المتولدة من المواطنين خلال ثمانية اشهر	36606 طن
	كمية النفايات الواصلة للمعل بالكابسات	13992 طن
	كمية النفايات الواصلة للمعمل باللوريات وتطمر دون فرز	34614 طن
	نسبة النفايات الواصلة لمعمل الفرز من مجموع النفايات المتولدة في قضاء المحمودية	% 38
	نسبة النفايات التي تطمر دون معالجة	% 62
	كمية النفايات المفروزة والمدورة خلال ثمانية اشهر	806طن
	نسبة المواد المفروزة والمدورة من الكمية الواصلة للمعمل	% 6
	مصروفات المعمل خلال ستة اشهر	345,600,000 مليون دينار
	ايرادات المعمل من بيع المواد المفروزة والمدورة خلال ستة اشهر	99,903,811 مليون دينار
	نسبة المبالغ المسترجعة من المصروفات	% 29
	كمية المواد المفروزة باليوم	4.5 طن باليوم
	الطاقة التشغيلية للمعمل	200 طن باليوم
	نسبة انتاجية المعمل واقع حال الان	% 2.3
	نسبة الهدر بطاقة انتاجية المعمل	% 97.7

المصدر : من اعداد الباحث

من خلال الاطلاع على الجدول اعلاه نلاحظ ما يلي

1- نسبة 38% من النفايات الناتجة في القضاء تفرز وتدور من المعمل , اما بقية النفايات والبالغ نسبتها 62% من كمية النفايات الناتجة ترسل للطمر دون معالجة والسبب في ذلك هو ان النفايات المحملة باللوريات تكون مخلوطة بكمية من الاطيان وانقاض البناء لذا لم تدخل لجملون الفرز

2- كمية النفايات التي تفرز وتدور من قبل معمل (806) طن وتشكل نسبة 6% من كمية النفايات الداخلة لجملون الفرز , اذا لم يتم الافادة من جميع المواد التي تتكون منها النفايات وخاصة العضوية

3- عملية بيع المواد المفروزة والمدورة للمواد الناتجة من المعمل شكلت نسبة 29% من الكلفة التشغيلية مما يؤدي الى خسارة 71% من المبلغ المصروف لتشغيل المعمل

4- كمية المواد المفروزة والمدورة باليوم الواحد 4.5 طن وتشكل نسبة 2.3 % من الطاقة التشغيلية للمعمل والبالغة 200 طن لكل وجبة عمل

ثانيا // تقييم معمل الفرز والتدوير باستعمال قوائم الفحص المعيارية

سنتعرف في هذا المحور على اعمال الفرز والتدوير في معمل قضاء المحمودية مستدام ام لا , وهل لديه مساهمة في تحقيق اهداف التنمية المستدامة , من خلال تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من قوائم الفحص المعيارية , وبالاعتماد على المقياس الثلاثي كونه اكثر ملائمة مع الحالة المدروسة (متحقق كليا , متحقق جزئيا , غير متحقق) ,والمبين في منهجية البحث الجدول المرقم (1) , وحساب الوسط الحسابي المعياري والنسبة المئوية لتحقيق المعايير القياسية , ومن ثم تحديد الفجوات بين واقع حال المعمل وتلك المعايير القياسية وتشخيص نقاط القوة والضعف واسباب حصول الفجوات , وملئت قوائم الفحص بالاعتماد على الزيارات والمعايشة الميدانية للباحث في موقع العمل واللقاء بالعمال والمسؤولين على عمل المعمل واصحاب الخبرة والاختصاص وكما مبين ادناه :

قوائم الفحص المعيارية

1 / الجانب الاداري والتقني : تقييم معمل الفرز والتدوير في قضاء المحمودية وفق هذا المعيار يوفر لنا معلومات حول اداء المعمل والمستوى التنظيمي له, والتقنية المستعملة في العمل وامكانية تعامل العاملين في قضاء المحمودية معه , والطاقة التشغيلية الحالية مقارنة بكميات النفايات الناتجة في القضاء , فضلا عن قدرة المعمل التكيف مع الظروف الخارجية الطارئة وكما سيتم توضيحه وفق المتطلبات الاربعة التالية :

1-1 - تشغيل وصيانة المعمل

تشير النتائج الفحص في الجدول المرقم (9) ادناه ان معدل تطبيق هذا المتطلب هو (1.6) من اصل (2) درجة , وان نسبة التحقيق لهذا المتطلب يصل الى (80%) وتقع ضمن مستوى ما بين متحقق جزئيا ومتحقق كليا مما يعكس وجود فجوة تصل الى (20%) , ويمكن الاشارة الى الاسباب التي ادت الى هذه النتائج

- نقاط القوة

- **التقنية التي انشأ بها المعمل ملائمة مع مستوى وخبره العاملين في قضاء المحمودية والدوائر الخدمية فيها , وهذا ما تم ملاحظته اثناء المعايشة الميدانية وموضح في الشكل السابق (3) اذ ان عملية الفرز في المعمل جزئيين (ميكانيكي ويدوي)**
- **توفر المواد الاولية اللازمة لصيانة الاليات والمعدات , فضلا عن الصيانة الدورية للمعمل وفق توقيتات ثابتة**
- **توفر المهارات اللازمة لصيانة المعمل محليا , فضلا عن توفر مولد كهربائي لضمان استمرارية العمل**

- نقاط الضعف

- **عدم توفر المواد الاولية اللازمة للصيانة داخل مخازن المعمل بسبب عدم توفر التمويل المالي لشرائها**

الجدول (9) قائمة الفحص الخاصة بمعيار (تشغيل وصيانة المعمل)

ت	1-1 تشغيل وصيانة المعمل	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	التقنية التكنولوجية التي صمم ونفذ بها معمل تدوير وفرز النفايات في المحمودية ملائمة مع مستوى وخبرة الدوائر البلدية المستفيدة من المعمل في قضاء المحمودية	✓		
2	العاملين في معمل تدوير وفرز النفايات في المحمودية يمتلكون المهارة اللازمة لتشغيل المعمل على وفق التقنية المصممة الحالية	✓		
3	العاملون في ورشة الصيانة لمعمل تدوير وفرز النفايات في المحمودية يمتلكون الخبرة اللازمة لصيانة المعدات والاليات وبالإمكانيات المحلية	✓		
4	توفر المواد الاولية اللازمة لصيانة معدات واليات المعمل داخل مخازن المعمل			✓
5	ورش الصيانة تقوم بالصيانة الدورية لمعدات ومكائن واليات المعمل وبشكل دوري	✓		
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	4	0	1
	النتيجة	8	0	0
	الوسط الحسابي الموزون	1.6		
	النسبة المئوية للمطابقة	%80		
	حجم الفجوة	%20		

2-1- مستوى اداء المعمل

من خلال استعراض النتائج في الجدول (10) ادناه يتبين بان معدل تحقيق متطلبات مستوى الاداء هو (0.5) من اصل (2) درجة , وان النسبة المئوية لتحقيق هذا المعيار تصل الى (25%) مما يعكس وجود فجوة مقدارها (75%) , اي انها تقع ضمن مستوى ما بين متحقق جزئيا وغير متحقق وهذا يعود الى :

- نقاط الضعف

أ- انتاجية معمل الفرز والتدوير 2.3% من الطاقة التشغيلية للمعمل مما يهدر 97.3% من طاقته يوميا

ب- نسبة الفرز والتدوير للنفايات في المعمل تصل الى (6%) من كمية النفايات الواردة للمعمل كما مبين في الجدول المرقم()

ج- غالبية العاملين في المعمل اجور يومية ويكون العمل فقط اثناء توفر التمويل المالي من المحافظة اذ هناك فترات توقف

د- لم يقم المعمل بالفحوصات المختبرية للسماد , فضلا عن عدم توفر المراقبة الدورية لجودة المواد المفروزة

- نقاط القوة

أ- تشكيل لجان مختصة في بلديات بغداد لغرض متابعة المؤسسات البلدية ومنها معمل الفرز والتدوير لتدقيق اعداد العاملين

الجدول (10) قائمة الفحص الخاصة بمعيار مستوى اداء العمل

ت	2-1 مستوى اداء المعمل	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	معمل التدوير والفرز للنفايات في المحمودية يعمل على وفق الطاقة التشغيلية له دون هدر بالطاقة			✓
2	يفرز ويدور المعمل جميع كميات النفايات الصلبة التي تجمعها المؤسسات البلدية في القضاء		✓	
3	استمرارية عمل المعمل طيلة ايام الشهر لاستقبال النفايات وتقليص ايام العطل لأدنى حد ممكن		✓	
4	التقييم الدوري لمراقبة جودة المواد الناتجة			✓
5	مراقبة اداء العمل بشكل دوري من قبل بلديات بغداد		✓	
6	القيام بالفحوصات المختبرية للتأكد من ملائمة السماد الناتج من معمل تدوير وفرز النفايات في المحمودية مطابق للمواصفات القياسية			✓
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	0	3	3
	النتيجة	0	3	0
	الوسط الحسابي الموزون	0.5		
	النسبة المئوية للمطابقة	%25		
	حجم الفجوة	%75		

3-1 امكانية التكيف مع الظروف المختلفة : نتمكن من خلال هذا المتطلب معرفة امكانية المعمل في التكيف مع الظروف الخارجية المختلفة في القضاء من زيادة كميات النفايات مستقبلا او تغيير انواعها وصولا الى معرفة امكانية التفاعل بين ادارة المعمل والمواطن بهذا الخصوص , وتشير النتائج في الجدول (11) ادناه ان معدل تحقيق هذا المتطلب يصل الى (0.6) من اصل (2) درجة ويقع ضمن فئة متحقق جزئيا وغير متحقق وبنسبة تحقيق (30%) مما يعكس فجوة مقدارها (70%) ,وان هذه النتائج تعود الى ما يلي :

نقاط الضعف

أ- عدم معالجة النفايات الطبية بالرغم من توفر المعدات الخاصة بها في المعمل , والسبب يعود لعدم تهيئة عاملين مختصين بالتعامل مع هكذا نفايات والذي من المفترض تكليفهم من قبل وزارة الصحة

ب- عدم امكانية تدوير انقاض البناء وتكسيرها لغرض الافادة منها وذلك لعدم توفر كسارات خاصة ضمن محاور عمل المعمل , مما تضطر المؤسسات البلدية رميها في مواقع منخفضة مختلفة , في الوقت الذي يمكن الافادة منها او التخلص المناسب منها

ج- عدم تبني ادارة المعمل سياسة التنسيق مع المواطنين بشان انواع النفايات الناتجة ومن نشاطات مختلفة وكمياتها لغرض التهيئ او التكيف الملائم معها

نقاط القوة

يمكن زيادة الطاقة التشغيلية للمعمل مع زيادة كميات النفايات الواردة كون الطاقة التشغيلية للمعمل 200 طن لوجبة عمل واحدة وحاليا يشتغل المعمل بطاقة (2.3%) , اي ان هناك امكانية استقبال كميات اضافية من النفايات والقيام بفرزها وتدويرها

الجدول(11) قائمة الفحص الخاصة بمعيار التكيف مع الظروف المختلفة

ت	3-1 امكانية التكيف مع الظروف المختلفة	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	امكانية زيادة الطاقة الانتاجية لمعمل فرز وتدوير النفايات في قضاء المحمودية في حال الحاجة لذلك	✓		
2	امكانية اجراء التغيرات في عمليات المعمل لتتناسب مع مواصفات ونوعية النفايات في القضاء		✓	
3	يجري معالجة النفايات الطبية الواردة للمعمل			✓
4	يستقبل معمل التدوير والفرز انقاض البناء من المؤسسات البلدية			✓
5	هناك تفاعل بين العاملين في معمل الفرز والتدوير مع المواطنين وبشكل فعال من خلال الندوات او تنسيق مشترك			✓
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	1	1	3
	النتيجة	2	1	0
	الوسط الحسابي الموزون	0.6		
	النسبة المؤية للمطابقة	%30		
	حجم الفجوة	%70		

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد

4-1 المستوى التنظيمي لادارة المعمل: استعراض النتائج في الجدول(12) ادناه يبين بان معدل تحقيق متطلب المستوى التنظيمي هو (1) من اصل (2) درجة وبنسبة تحقيق (50%) ويقع ضمن مستوى متحقق جزئيا مما يعكس فجوة مقدارها (50%) تعود للأسباب التالية

نقاط الضعف

أ. عدم توفر هيكل تنظيمي رسمي للمعمل وانما الاكتفاء بتقسيم المهام بين العاملين

ب. عدم وجود عقود رسمية للعاملين وانما يعملون بأجور يومية عند توفر التمويل اللازم وليس لديهم تامين ضد المخاطر في العمل او ضمانات اجتماعية وصحية .

ج. صلاحيات محدودة جدا لمدير المعمل من الجانب الاداري والمالي

نقاط القوة

أ. مدير المعمل يمتلك شهادة عليا ولديه خبرة (15) عام في ادارة النفايات مما يعكس قدرته على اداء عمله

الجدول (12) قائمة الفحص الخاصة بمعيار المستوى التنظيمي وادارة المعمل

ت	المستوى التنظيمي وادارة المعمل	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	مدير المعمل يمتلك القدرة على تحفيز العاملين وتشجيعهم على العمل	✓		
2	مدير المعمل يمتلك الكفاءة الفنية اللازمة لإدارة المعمل	✓		
3	امكانية ادارة المعمل الاتصال مع الدوائر المختلفة والمسؤولين عن ادارة النفايات في القضاء		✓	
4	الصلاحيات الادارية والمالية لإدارة المعمل ملائمة لضمان انسيابية العمل دون تأخير		✓	
5	يتوفر هيكل تنظيمي ملائم مع عمل ومهام معمل التدوير والفرز ومقسم فيه المهام والواجبات			✓
6	توفر معايير التوظيف المناسب من خلال عمل عقود رسمية للعاملين , توفير الضمان الاجتماعي , التامين على حياة العاملين ومعدات المعمل			✓
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	2	2	2
	النتيجة	4	2	0
	الوسط الحسابي الموزون	1		
	النسبة المئوية للمطابقة	%50		
	حجم الفجوة	%50		

2- الاثار الصحية والبيئية: يمكن من خلال هذا المعيار التعرف على الفوائد البيئية المتحققة من تدوير النفايات ومدى التزام المعمل بمتطلبات السلامة لحماية العاملين فيه وتضمن معيارين وكما مبين ادناه

2 -1 متطلبات الصحة والسلامة للعاملين : تشير النتائج المتحققة في الجدول(13) ادناه الى ان معدل تحقيق هذا المتطلب (0.3) من اصل (2) وهو ضمن مستوى غير متحقق و متحقق جزئيا وبنسبة (15%) مما يعكس فجوة بقدار (85%) والذي يمكن توضيحه من خلال

نقاط الضعف

أ. عدم توفر سياسة واضحة والتزام بمتطلبات الصحة والسلامة المهنية للعاملين مما قد يعرضهم الى مخاطر كبيرة ، فضلا عن ان اغلب العاملين بأجور يومية تصل نسبتهم الى (90%) , ولا توجد قوانين تحمي حقوقهم

ب. لم يقم المعمل باي فحوصات للعاملين خلال المدة السابقة لعمل المعمل

ج. منظومة الحرائق بحاجة الى ادامة وغير ملائمة مع حجم المعمل

د. تضرر ساحبات الهواء مما تتطلب صيانة لها لضمان التهوية المناسبة داخل المعمل

الجدول (13) قائمة الفحص الخاصة بمعيار الصحة والسلامة للعاملين

ت	1-2 متطلبات الصحة والسلامة للعاملين	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	الفحص الطبي الدوري للعاملين للتأكد من سلامتهم من الأمراض التي تنقل بواسطة النفايات			✓
2	تطبيق متطلبات ادارة الصحة والسلامة البيئية للعاملين في المعمل على وفق المواصفات القياسية العالمية			✓
3	توفر الرعاية الصحية والضمان الصحي وعلاج المصابين اذ لزم الامر			✓
4	تدريب العاملين على الاسعافات الاولية والتعرف على مخاطر واضرار النفايات			✓
5	توفر فلاتر هواء وتهوية مناسبة للعاملين في قاعة الفرز		✓	
6	توفر منظومة خاصة لمكافحة الحرائق في معمل التدوير والفرز		✓	
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	0	2	4
	النتيجة	0	2	0
	الوسط الحسابي الموزون	0.3		
	النسبة المئوية للمطابقة	%15		
	حجم الفجوة	%85		

المصدر : اعداد الباحث

2-2 صحة المجتمع في قضاء المحمودية : عملية التدوير مهمة لصحة وبيئة المجتمع نتيجة الفوائد التي يمكن ان تحققها والتي تنعكس على حياة المواطنين في القضاء , وتشير النتائج في الجدول(14) ادناه الى ان معدل تحقيق هذا المتطلب في معمل الفرز والتدوير في المحمودية الى (0.75) من اصل (2) درجة وبنسبة تحقيق تصل الى (38%) وهو ضمن مستوى متحقق جزئيا وغير متحقق , مما يعكس فجوة مقدارها (62%) والذي للأسباب التالية

- نقاط الضعف

أ. عدم وصول جميع كميات النفايات الناتجة في القضاء لمعمل الفرز اذ ان نسبة النفايات الواصلة للمعمل (29%) من كميات النفايات الناتجة والسبب هو ان المعمل يفرز ويدور النفايات الواردة عن طريق الكابسات فقط اما نفايات الواردة عن طريق اللوريات تذهب للطمر مباشرة , كما ان هناك نفايات تنتج من المناطق خارج حدود البلدية وضمن الحدود الادارية للقضاء ولكن لم تنقل للمعمل لغرض الفرز والتدوير وانما يتخلص منها بطرق غير صحيحة

ب. عدم اعتماد المعمل على مصادر الطاقة البديلة والصديقة للبيئة

ج. ليس هناك صلاحيات ادارية كافية لإدارة المعمل للتنسيق مع الجهات المختلفة لدرء الخطر المستقبلي الذي من الممكن ينتج بسبب التلوث الناجم من النفايات

- نقاط القوة

أ- المؤسسات البلدية تنقل النفايات الناتجة اليومية الى معمل الفرز والتدوير وعدم وجود محطات تجميع وسطية

ب_ النفايات التي لا تفرز وتدور يتم طمرها وفرش طبقة من التراب فوقها بصورة دورية

الجدول (14) قائمة الفحص الخاص بمعيار صحة المجتمع في القضاء

ت	2-2- صحة المجتمع في القضاء	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	عمليات الفرز والتدوير في قضاء المحمودية تقلل انبعاثات الغازات الناتجة من النفايات		✓	
2	يقلل معمل فرز وتدوير النفايات في المحمودية من انتشار الامراض التي تنقل بسبب النفايات		✓	
3	هل يقلل معمل فرز وتدوير النفايات في المحمودية من تلوث المياه السطحية والجوفية من خلال معالجة النفايات بطريقة صحيحة		✓	
4	يقلل معمل فرز وتدوير النفايات في المحمودية من نسبة الحرق العشوائي للنفايات في الاحياء السكنية في القضاء		✓	
5	يعتمد معمل تدوير النفايات في المحمودية على مصادر الطاقة النظيفة			✓
6	معمل تدوير وفرز النفايات في قضاء المحمودية يقوم بالمحافظة على النظم الايكولوجية البيئية من خلال المحافظة على المزارع والاراضي الخصبة في القضاء		✓	
7	تقوم ادارة المعمل بالتنسيق مع الجهات العليا الحكومية من اجل تلافي الاخطار المستقبلية من الكوارث المختلفة ومنها البيئية			✓
8	تساعد عملية الفرز والتدوير في معمل قضاء المحمودية بجعل المدن مستدامة وامنة عبر تقليل التلوث وخاصة الفقيرة منها(حملة الناحية لم تجلب النفايات)		✓	
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	0	6	2
	النتيجة	0	6	0
	الوسط الحسابي الموزون	0.75		
	النسبة المؤية للمطابقة	%38		
	حجم الفجوة	%62		

المصدر : من اعداد الباحث

3- الاثار الاقتصادية والايرادات المالية : الادارة الصحيحة للنفايات يمكن ان تحقق ارباح وتحويل النفايات من مواد غير مرغوبة الى مواد نافعة ذات مردود اقتصادي فضلا عن الى المحافظة على الموارد الطبيعية ومنع استنزافها ويتضمن هذا المعيار اربعة متطلبات وكما مبين ادناه

1-3 الايرادات المالية : تشير النتائج في الجدول (15) ادناه والخاص بمتطلب الايرادات المالية المتحققة من عملية الفرز والتدوير بان معدل تحقيق هذا المتطلب (0.4) وهو يقع ضمن مستوى متحقق جزئيا وغير متحقق وبنسبة (20%) مما يعكس فجوة مقدارها (80%) تعود للأسباب التالية :

نقاط الضعف

أ. لم يحقق المعمل اي ارباح نتيجة بيع المواد المفروزة والمدورة , وان نسبة عملية البيع لم تحقق سوى (29%) نسبة من المبلغ المخصص لتشغيل المعمل اي بمقدار عجز يصل الى (71%) .

ب. ليس للمعمل دور باستحصال اجور ادارة النفايات من الاهالي ولكن المؤسسات البلدية في القضاء تقوم بذلك وان المبالغ المستحصلة قليلة جدا مقارنة بالمبالغ المصروفة

ج. ان المبلغ المتحقق للمعمل كإيراد غير كافي لاستمرار تشغيل المعمل دون الاعتماد على التخصيصات الخارجية من المحافظة

الجدول (15) قائمة الفحص الخاص بمعيار الايرادات المالية

ت	3-1 الايرادات المالية	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	يحقق معمل تدوير وفرز النفايات في قضاء المحمودية ارباح نتيجة بيع المواد المفروزة والسماد الناتج من تدوير المواد العضوية			✓
2	الايرادات المالية المستحصلة لمعمل التدوير والفرز في قضاء المحمودية خلال السنوات السابقة استثمرت لتطوير وصيانة المعمل			✓
3	التخصيصات المالية السنوية لمعمل التدوير والفرز من محافظة بغداد كافية لتغطية جميع احتياجاتها من تشغيل واستمرارية بالعمل		✓	
4	يقوم المعمل باستيفاء اجور معالجة النفايات من المواطنين في قضاء المحمودية			✓
5	تغطي ايرادات المعمل نفقاته وتضمن استمراريته في ظل توقف الدعم المالي له		✓	
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	0	2	3
	النتيجة	0	2	0
	الوسط الحسابي الموزون	0.4		
	النسبة المؤية للمطابقة	%20		
	حجم الفجوة	%80		

المصدر : من اعداد الباحث

2-3 تسويق المواد المنتجة: تشير النتائج في الجدول (16) ادناه بان معدل تحقيق هذا المتطلب هو (1) من اصل (2) درجة ويق ضمن مستوى متحقق جزئيا , وبنسبة تحقيق تصل الى (50%) مما يعكس فجوة مقدارها (50%) وذلك يعود الى

نقاط الضعف

أ. ليس هناك رغبة لشراء مادة الزجاج وذلك لعدم توفر صناعات تكميلية لهذه المادة في القطاع العام والقطاع الخاص , وان هناك معمل للزجاج في مدينة الرمادي عائد لوزارة الصناعة ولكنه متوقف عن العمل حاليا ومعروض للاستثمار.

ب. النفايات التي تجمع من الاهالي تكون مختلطة ولا يتوفر الفرز من المصدر وبالتالي عملية الفرز اليدوي للمواد تنتج عنها شوائب في المواد المفروزة

ج. المزارعين يفضلون شراء السماد المستورد بدل السماد الناتج من عملية التدوير

نقاط القوة

أ. توفر العديد من الورش والمعامل الصغيرة تعتمد مدخلاتها على المواد الناتجة من عملية الفرز وخاصة المعادن والورق والبلاستك

ب. العمل بقانون رقم (21) لسنة 2013 والخاص ببيع اموال الدولة , وبالرغم من الروتين والاجراءات المطولة لعملية البيع كونه يتم من خلال لجان مختصة الا انه يمكن من خلاله بيع المواد المفروزة والمدورة

الجدول (16) قائمة الفحص الخاصة بمعيار تسويق المواد الناتجة من معمل الفرز والتدوير

ت	2-3 تسويق المواد الناتجة	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	امكانية بيع المواد الناتجة من الفرز والتدوير بسهولة ودون قيود معرقلة (عدم وجود قانون خاص)		✓	
2	السماد الناتج من المعمل مرغوب من قبل المزارعين في المناطق الزراعية في القضاء			✓
3	الزجاج الناتج من المعمل مفيد في الصناعات المختلفة المحلية			✓
4	المعادن المفروزة من معمل الفرز والتدوير في المحمودية مطلوبة في السوق وتدخل في الصناعات المختلفة	✓		
5	المواد البلاستيكية المفروزة من معمل الفرز والتدوير في المحمودية مطلوبة في السوق وتدخل في الصناعات المختلفة	✓		
6	المواد الورقية المفروزة من معمل الفرز والتدوير في المحمودية مطلوبة في السوق وتدخل في الصناعات المختلفة	✓		
7	المواد المفروزة من النفايات في المعمل نقية ونظيفة ولا تحتوى شوائب			✓
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	3	1	3
	النتيجة	6	1	0
	الوسط الحسابي الموزون		1	
	النسبة المؤية للمطابقة		%50	
	حجم الفجوة		%50	

3-3 المحافظة على الموارد الطبيعية: اهمية هذا المتطلب تكمن بدورة في المحافظة على الموارد الطبيعية والتي تمثل حق من حقوق الاجيال القادمة ومنع استنزافها , وان عملية التدوير وسيلة ملائمة لتحقيق ذلك , ومن خلال استعراض نتائج الجدول المرقم (17) ادناه نلاحظ بان معدل تحقيق هذا المتطلب في معمل المحمودية هو (0.4) من اصل (2) درجة , وبنسبة (20%) اذ يقع ضمن مستوى متحقق جزئيا وغير متحقق , مما يعكس فجوة مقدارها (80%) والذي يمكن توضيحه من خلال

نقاط الضعف

أ. عدم استثمار النفايات في موقع الطمر لإنتاج الطاقة البديلة وبالتالي تهدر كميات تصل نسبتها (98%) من كميات النفايات الناتجة .

ب. عدم استثمار النفايات الناتجة من المناطق الزراعية من بقايا الاوراق والاشجار وخاصة ان نسبة المناطق الزراعية في القضاء تصل الى (68%) والتي من الممكن استغلالها لإنتاج السماد مع العلم توفر معدات تقطيع الاشجار ومخصصة لهذا النوع من النفايات

ج. عدم الافادة من جميع مكونات النفايات , ومن جميع المناطق في القضاء مما يتسبب بهدر كميات من النفايات

جدول (17) قائمة الفحص الخاص بمعيار المحافظة على الموارد الطبيعية

ت	3-3 المحافظة على الموارد الطبيعية	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	يحافظ معمل التدوير والفرز في المحمودية على الموارد الطبيعية ومنع استنزافها		✓	
2	معمل التدوير له دور في مكافحة التصحر والمحافظة على الاراضي الزراعية من خلال تقليل استخدام مساحات للطمر		✓	
3	يستقبل المعمل النفايات الزراعية المختلفة ويعمل على تدويرها وتحويلها الى سماد والاستفادة من الايرادات			✓
4	يستثمر المعمل الغازات الناتجة من موقع الطمر لإنتاج الطاقة			✓
5	تحول النفايات التي لا يستفاد منها خلال عملية الفرز لإنتاج الطاقة الحرارية والكهربائية			✓
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	0	2	3
	النتيجة	0	2	0
	الوسط الحسابي الموزون	0.4		
	النسبة المؤية للمطابقة	%20		
	حجم الفجوة	%80		

المصدر من اعداد الباحث

4-3 دعم الاقتصاد المحلي : استعراض النتائج في الجدول (18) ادناه توضح بان معدل تحقيق متطلب دعم الاقتصاد المحلي لقضاء المحمودية هو (1) من اصل (2) درجة وهو ضمن مستوى متحقق جزئيا وبنسبة (50%) مما يعكس فجوة مقدارها (50%) ويعود ذلك الى

نقاط الضعف

أ. عدم استثمار جميع كميات النفايات الناتجة في القضاء

ب. عدم الاستفادة من الطاقة الانتاجية للمعمل وتشغيل عدد اكثر من العاملين ,

نقاط القوة

أ. توفر منطقة صناعية ضمن حدود ناحية الرشيد التابعة للقضاء والتي تستفاد من مخرجات المعمل

ب. توفر مناطق زراعية يمكن الاستفادة من السماد الناتج من المعمل

الجدول (18) قائمة الفحص الخاصة بمعيار دعم الاقتصاد المحلي

ت	3-4 دعم الاقتصاد المحلي	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	يقلل معمل التدوير والفرز في قضاء المحمودية من نسبة البطالة في المدينة عبر توفيره فرص عمل لائقة للعاملين		✓	
2	يقلل تدوير النفايات في معمل الفرز والتدوير في المحمودية من المساحة اللازمة لطمر النفايات		✓	
3	وجود ورش ومعامل صغيرة في قضاء المحمودية تستقبل مخرجات معمل التدوير والفرز		✓	
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	0	3	0
	النتيجة	0	3	0
	الوسط الحسابي الموزون	1		
	النسبة المؤية للمطابقة	%50		
	حجم الفجوة	%50		

4- الاثار الاجتماعية والمستوى الثقافي: الدول المتقدمة في مجال الفرز والتدوير والتي تحقق نسب عالية في هذا المجال هي الدول التي يقوم مواطنيها بعملية الفرز من المنزل فضلا عن امتلاكها قوانين وتشريعات تساعد على تطبيق ذلك وبالتالي تحقيق الفوائد من عملية التدوير ولتقييم معمل الفرز والتدوير في قضاء المحمودية وفق هذا المعيار يتطلب توفر اربعة متطلبات وكما مبين ادناه

1-4 فرص العمل والمساواة : تحقيق العدالة والمساواة في العمل ومستوى الخدمات المقدمة للمواطنين ضرورية لتحقيق افضل النتائج ومن خلال استعراض النتائج في الجدول المرقم (19) ادناه والخاص بفرص العمل والمساواة نلاحظ بان معدل تحقيق هذ المتطلب هو (0.8) من اصل (2) درجة وبنسبة (40%) ويقع ضمن مستوى متحقق جزئيا وغير متحقق , مما يعكس فجوة مقدارها (60%) والذي يمكن توضيحه من خلال ما يلي

نقاط الضعف

أ. عدم الافادة من القطاع الغير الرسمي في عملية الفرز , ان الكثير من دول العالم اعتمدت على هذا القطاع في دعم عملية التدوير ومنها إندونيسيا .

ب. المعمل لم يستلم جميع كميات النفايات الناتجة في القضاء اذ هناك كميات ترمى بشكل عشوائي

ج. لوحظ بان نسبة الرجال (90%) من عدد عاملين المعمل مقارنة بنسبة (10%) من النساء

نقاط القوة

أ- قوانين التشغيل والعمل العراقية تسري على الجميع ولا يوجد تمييز فيها

الجدول (19) قائمة الفحص الخاصة بمعيار فرص العمل والمساواة

ت	4-1 فرص العمل والمساواة	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	يحصل (النساء والرجال) على نفس الفرص للعمل في معمل تدوير وفرز النفايات في المحمودية		✓	
2	تتساوى الحقوق والامتيازات والاجور للنساء والرجال في معمل فرز وتدوير النفايات في المحمودية	✓		
3	يساهم المعمل بجعل المدن مستدامة ونظيفة وقليلة التلوث مما ساعد بزيادة الرغبة للمواطنين من خارج القضاء بالسكن فيه وزيادة اسعار اراضيها			✓
4	يعتمد المعمل على العاملين في القطاع (غير رسمي) لتجميع النفايات في قضاء المحمودية			✓
5	خدمات المعمل من فرز وتدوير لجميع الاحياء السكنية في القضاء دون تمييز منطقة على اخرى		✓	
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	1	2	2
	النتيجة	2	2	0
	الوسط الحسابي الموزون	0.8		
	النسبة المؤية للمطابقة	%40		
	حجم الفجوة	%60		

2-4 مستوى التفاعل الاجتماعي والوعي البيئي: استعراض النتائج في الجدول (20) ادناه يبين بان معدل تحقيق متطلب التفاعل الاجتماعي (0) من اصل (2) درجة وهو ضمن مستوى غير متحقق وبنسبة (0%) مما يعكس فجوة مقدارها (100%) الذي يعود للأسباب التالية

نقاط الضعف

أ. ليس هناك اي فرز للنفايات من المصدر (المنزل) في قضاء المحمودية والنفايات تجمع مختلطة بكافة انواعها من الاحياء السكنية

ب. ليس هناك دور لمنظمات المجتمع المدني او المتطوعين للعمل الخدمي والداعمين لعملية التدوير والفرز في القضاء

ج. لم تحصل اي مبادرة او تواصل بين ادارة المعمل والمواطنين بشاء تشجيع المواطن للقيام بعملية الفرز او تقليل انتاج النفايات او اعادة استعمال المواد لأكثر من مرة قبل الرمي

الجدول (20) قائمة الفحص الخاصة بمعيار مستوى التفاعل الاجتماعي

ت	2-4 مستوى التفاعل الاجتماعي	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	يقوم المعمل بعمل ورش عمل ولقاءات اجتماعية مع المواطنين في قضاء المحمودية لزيادة الوعي البلدي			✓
2	يدعم المواطنون عملية التدوير من خلال مساهمتهم في الفرز من مصدر النفايات			✓
3	يحصل المعمل على العديد من الشهادات التقديرية من منظمات المجتمع المدني في القضاء			✓
4	توجد رغبة من الاهالي لشراء مواد صنعت من المواد المفروزة من النفايات في المحمودية			✓
5	وجود نشاطات اعلامية للمعمل حفزت المواطنين للتعاون مع ادارة المعمل			✓
6	يوجد دور للشباب المتعلم والطموح في دعم عملية التدوير والفرز في قضاء المحمودية			✓
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	0	0	6
	النتيجة	0	0	0
	الوسط الحسابي الموزون	0		
	النسبة المؤية للمطابقة	%0		
	حجم الفجوة	%100		

3-4 سياسة الحكومة والتشريعات القانونية : استعراض النتائج في الجدول (21) ادناه والخاص بمتطلب سياسة الحكومة والتشريعات القانونية يبين بان معدل تحقيق هذا المتطلب (0.2) من اصل (2) درجة ويقع ضمن مستوى غير متحقق ومتحقق جزئيا ونسبة التحقيق (10%) مما يعكس وجود فجوة مقدارها (90%) نتيجة الأسباب ادناه

نقاط الضعف

أ. تأخر تشريع قانون ادارة النفايات بالرغم من مرور فترة طويلة على تقديمه لمجلس النواب
ب. ليست هناك اي تسهيلات استثمارية مقدمة لمشاريع فرز وتدوير النفايات
ج. عدم وجود قانون يفرض ويلزم المواطن للقيام بعملية الفرز من المنزل
د. القوانين النافذة الحالية لم تسمح بعملية تصدير النفايات للخارج مما يعيق عملية تسويقها

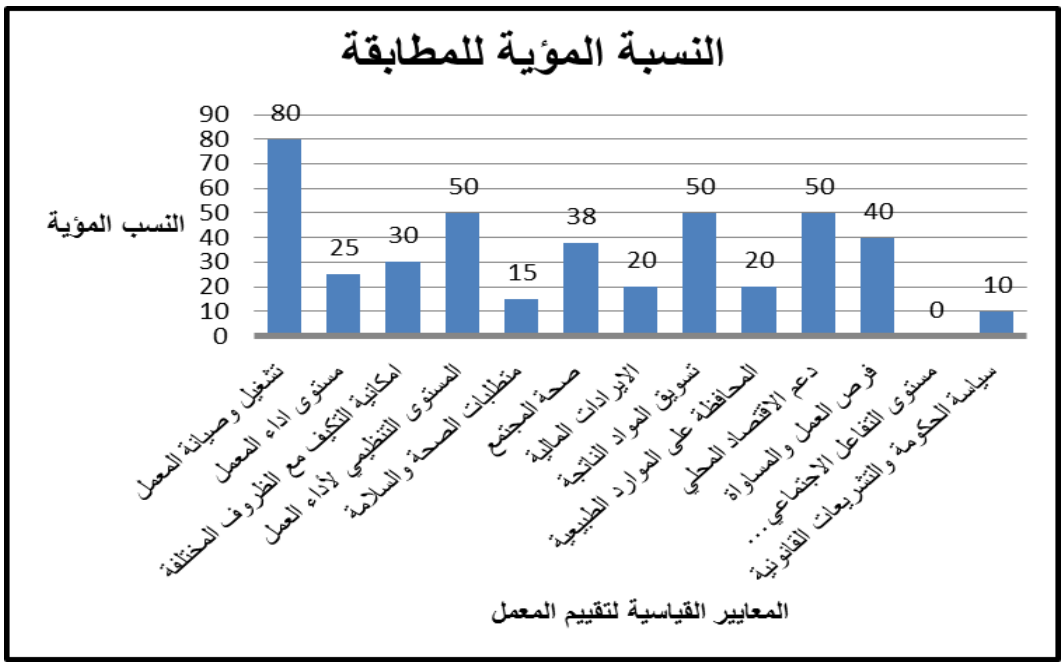
الجدول (21) قائمة الفحص الخاصة بمعيار سياسة الحكومة والتشريعات القانونية

ت	3-4 سياسة الحكومة والتشريعات القانونية	متحقق كليا	متحقق جزئيا	غير متحقق
1	بنود قانون ادارة النفايات تشجع عملية تدوير النفايات			✓
2	وجود تسهيلات استثمارية محفزة للاستثمار في مجال تدوير النفايات الصلبة			✓
3	قانون بيع المواد المفروزة والمدورة الناتجة من معمل الفرز والتدوير حفز وساعد بتطوير عملية التدوير		✓	
4	هناك الزام اجباري من السلطات المختلفة على المؤسسات البلدية للقيام بفرز وتدوير النفايات			✓
5	القوانين والتشريعات تسمح بإمكانية تصدير المواد الناتجة من عملية الفرز خارج البلد وايجاد اسواق جديدة للمنتجات			✓
	الاوزان	2	1	0
	التكرارات	0	1	4
	النتيجة	0	1	0
	الوسط الحسابي الموزون	0.2		
	النسبة المؤية للمطابقة	%10		
	حجم الفجوة	%90		

الجدول (22) نتائج قوائم الفحص تقييم معمل فرز وتدوير النفايات في قضاء المحمودية

	المعايير	الوسط الحسابي	النسبة المؤية للمطابقة	معدل النسبة المؤية	حجم الفجوة	معدل نسبة الفجوة
1- الجانب الاداري والتكنولوجي	1-1 تشغيل وصيانة المعمل	1.6	80	% 46.25	20	%54
	1-2 مستوى اداء المعمل	0.5	25		75	
	1-3 امكانية التكيف مع الظروف المختلفة	0.6	30		70	
	1-4 المستوى التنظيمي لأداء العمل	1	50		%50	
2-الاثار الصحية والبيئية	2-1 متطلبات الصحة والسلامة	0.3	15	%26.5	85	%73
	2-2 صحة المجتمع	0.75	38		62	
3- الاثار الاقتصادية والكلف المالية	3-1 الايرادات المالية	0.4	20	%35	80	%65
	3-2 تسويق المواد الناتجة	1	50		50	
	3-3 المحافظة على الموارد الطبيعية	0.4	20		80	
	3-4 دعم الاقتصاد المحلي	1	50		50	
4- الاثار الاجتماعية والمستوى الثقافي	4-1 فرص العمل والمساواة	0.8	40	%16.7	60	%83.3
	4-2 مستوى التفاعل الاجتماعي والوعي البيئي	0	0		100	
	4-3 سياسة الحكومة والتشريعات القانونية	0.2	10		90	
	المجموع الاجمالي المفترض لتحقيق المعايير	26				
	المجموع الاجمالي لنتائج التقييم	8.55				
	النسبة المئوية الكلية لتحقيق المعايير	%33				
	النسبة المئوية الكلية لفجوة المتحققة عن المعايير المطلوبة	%67				

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على قوائم الفحص المعيارية



الشكل (4) مخطط يوضح النسب المؤية للمطابقة لعمل المعمل مع المعايير القياسية
المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (21)

مناقشة النتائج

بعد عملية تقييم معمل الفرز والتدوير للنفايات الصلبة باستخدام قوائم الفحص وحسب المعايير القياسية الرئيسية (البيئية والاقتصادية والاجتماعية والاداري والتكنولوجي) والمعايير الفرعية التابعة لها , وتلخيص النتائج في الجدول السابق (22) نلاحظ بان معدل النسبة المئوية لتحقيق المعايير القياسية بلغت (33%) وان هذه النسبة توضح مدى ملائمة وتحقيق المعمل لتلك المعايير , والتي عكست فجوة بمقدار(67%) بين متطلبات المعايير وواقع حال المعمل في المحمودية . ان عملية الفرز والتدوير للنفايات الصلبة تكون بين نتيجتين (اما مستدامة او غير مستدامة) ,
ونتائج تحليل بيانات معمل الفرز والتدوير في قضاء المحمودية غير مستدامة

المبحث الرابع / الاستنتاجات والتوصيات

اولا / الاستنتاجات

1- معمل الفرز والتدوير في قضاء المحمودية غير مستدام
2 - كمية النفايات التي تصل الى معمل الفرز والتدوير تصل الى 38% من الكمية الكلية للنفايات الناتجة في قضاء المحمودية , ونسبة 62% من النفايات الناتجة ترسل للطمر الصحي التابع للمعمل دون فرز وتدوير
3- معمل الفرز والتدوير في قضاء المحمودية يفرز ويدور ما يقارب نسبة 6% من كمية النفايات الداخلة للمعمل ونسبة 94% من النفايات يعاد نقلها للطمر
4- المعمل يشتغل بطاقة متاحة 2.3% من الطاقة التشغيله له والبالغة 200 طن , اي ان هناك هدر 97.7% من طاقة المعمل
5- نسبة المبالغ المسترجعة تصل الى 29% من المبالغ المصروفة لتشغيل المعمل اذ ان المبلغ المصروف لتشغيل المعمل 345,600,000 مليون دينار والايرادات كانت 99,903,811 مليون دينار اي ان مبلغ الخسارة كانت 245,696,189 دينار خلال فترة البحث

6- هناك مواد ضمن مكونات النفايات لم تفرز في المعمل لغرض بيعها بسبب عدم وجود رغبة في الاسواق لشرائها مثل (الزجاج , الالبسة النسيجية , الخشب,)
7- المؤسسات البلدية في قضاء المحمودية وبالرغم من كونها مؤسسات تمويل ذاتي الا انها تعتمد على تخصيصات محافظة بغداد لتأدية مهامها ولا تعتمد على ايراداتها كونها قليلة جدا , وبالتالي اعمالها ليست مستمرة وانما فقط عند توفر التخصيص المالي اللازم للتشغيل .
8- التقنية المستعملة في عملية الفرز والتدوير في معمل قضاء المحمودية تعتمد على جزئين (جزء ميكانيكي وجزء يدوي)
9- المعمل لم يستلم النفايات الطبية لغرض معالجتها بالرغم من وجود مؤسسات صحية عديدة في القضاء , فضلا عن ا عدم استلام مخلفات الهدم والبناء الناتجة في قضاء المحمودية
10- لا توجد تعليمات او توجيهات صارمة تلزم المؤسسات البلدية للقيام بأنشاء معامل الفرز والتدوير , وانما تعتمد تلك المؤسسات على استراتيجية المحافظة وتخصيصها المالي لأنشاء هكذا مشاريع كون كلفتها خارج امكانية البلديات.
11- لا يوجد دور للمواطنين للقيام بعملية فرز النفايات من المنزل في محافظة بغداد , كما لا يوجد قانون يفرض ذلك عليهم
12- السماد الناتج من المعمل غير مرغوب في السوق للأسباب التالية
ا- التكلفة العالية لتشغيل وصيانة المعمل مما يؤدي ارتفاع اسعار كلفة انتاج الطن الواحد من السماد مقارنة بالسماد المستورد
ب- احتوائه على الشوائب بسبب الفصل الغير كامل لمكونات النفايات
13- التكنولوجيا المستخدمة في عملية الفرز والتدوير بالرغم من انها ملائمة لمستوى العاملين في القضاء , الا انها ليست الانظف بيئيا , وهي تخالف بذلك متطلبات التنمية المستدامة والخاص بالطاقة النظيفة
14- يعتبر البعد البيئي من اهم الابعاد للتنمية المستدامة وتسعى الدول لإيجاد التوازن بينه وبين الابعاد الاخرى للتنمية المستدامة الاقتصادية والاجتماعية
15- ان تحقيق اهداف التنمية المستدامة تتطلب مجموعة من الاسس والمتطلبات والتي تضمن تنفيذ برامج واهداف التنمية المستدامة
16- المنافع البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تحققها تدوير النفايات , هي من اهداف التنمية المستدامة

ثانيا / التوصيات

1- تحويل ملكية الارض المنشأ عليها معمل الفرز والتدوير الى (احد بلديات) مديرية بلديات بغداد , لغرض استثمار الارض المخصصة للطمر الصحي للنفايات بعد امتلائها وتحويلها لحدائق او متنزهات , واستكمال استحصال الموافقات البيئية
2- مفاتحة وزارة الصحة لغرض تكليف عاملين مختصين للعمل على معالجة النفايات الطبية الواردة للمعمل من المراكز الصحية في القضاء
3- اجراء تعديل في القانون الخاص بالاستثمار وجعله ملائم للاستثمار في مجال ادارة النفايات وفرزها وتدويرها , لتسهيل استقطاب المستثمرين وتشجيعهم للاستثمار في هذا المجال , مع ضمان تقديم التسهيلات المناسبة لهم
4- اجراء تعديلات في القوانين الخاصة بالتصدير , لغرض تسهيل تصدير المواد الناتجة من الفرز والتدوير , وايجاد اسواق ملائمة لها
5- نشر الوعي والثقافة البيئية بين المواطنين لغرض المحافظة على البيئة من الملوثات , عبر المناهج التربوية في المدارس ولجميع المراحل الدراسية , ووسائل الاعلام المختلفة السمعية والمرئية والبوسترات التعريفية , ووسائل التواصل الاجتماعي المختلفة
6- قيام محافظة بغداد بتشجيع ودعم العمل التطوعي الشبابي وجمعيات النفع العام للمشاركة في دعم وتعزيز مفهوم الفرز والتدوير للنفايات من المنزل

7- بالنظر لاهمية التدوير في تحقيق اهداف التنمية المستدامة فان من الضروري قيام محافظة بغداد والجهات التنفيذية ذات العلاقة بتوجيه جميع المؤسسات البلدية في الاقضية التابعة لمحافظة بغداد بانشاء معامل فرز وتدوير النفايات كونه يساهم ذلك بتحقيق اهداف التنمية المستدامة خلال فترة الاحد عشر سنة القادمة من عمر اهداف التنمية 2030 , بما يضمن شمول العراق مرتبة ملائمة بتصنيف الدول المطبقة لأهداف التنمية المستدامة , فضلا عن ان التدوير له فوائد بيئية واقتصادية واجتماعية

8- الايعاز الى المؤسسات البلدية بضرورة تسهيل منح الاراضي وفق قانون رقم 20 لسنة 1998 والخاص بأنشاء المشاريع الصناعية وتشجيع انشاء المعامل الخاصة بتدوير النفايات (ورق , بلاستك , معادن)

9- ضرورة الافادة من الدول المتقدمة في مجال الفرز والتدوير لغرض استيراد وانشاء المعامل الخاصة بمعالجة النفايات , وتبادل الخبرات معهم والاستفادة من تجاربهم في مجال التدوير

10- اخيار احياء محددة ضمن المؤسسات البلدية التابعة لقضاء المحمودية والبدء بتجربة الفرز من المنزل , لتكون نموذج عمل صحيح ومن ثم تنقل التجربة لاحياء اخرى ومن ثم اقضية اخرى مستقبلا

11- ضرورة قيام معمل الفرز والتدوير في قضاء المحمودية بالافادة من جميع كميات المواد العضوية للنفايات والبالغ نسبتها (60%) من كمية النفايات وانتاج السماد , مع ضرورة الاهتمام بجودة السماد الناتج واجراء الفحوصات المختبرية له من قبل الجهات المختصة (وزارة الزراعة) لضمان بيعها وتحقق ايرادات مالية وفي الوقت نفسة التخلص من نسبة كبيرة من النفايات , كما يمكن الاستفادة من السماد الناتج للحدائق والجزرات الوسطية للمؤسسات البلدية في قضاء المحمودية لتحسين التربة وزيادة المناطق الخضراء في المدن

12- ضرورة تطبيق متطلبات الصحة والسلامة المهنية للعاملين في معمل الفرز والتدوير , مع اقامة ورش ودورات تدريبية للعاملين لتأهيلهم وتدريبهم على تلك المتطلبات

13- ضرورة ضمان حقوق العاملين في حال تعرضهم للإصابات او الضرر نتيجة عملهم في المعمل

14- ضرورة قيام المعمل بأجراء الفحوصات الطبية الدورية للعاملين في مجال الفرز والتدوير للتأكد من سلامتهم من الامراض التي تنقل بواسطة النفايات

المصادر

المصادر العربية

1. الحامد, مالك حسين (2014), الابعاد الاقتصادية للمشاكل البيئية وأثر التنمية المستدامة,ط1, دار دجلة ,عمان, الاردن .
2. الحفيظ ,عماد محمد (2018),ادارة النفايات ربح وحماية البيئة,ط1,دار صفاء للنشر والتوزيع, عمان, الاردن .
3. حمودي , الاء فايق حبيب والعفون, نادية حسين (2018),التربية من اجل التنمية المستدامة, الطبعة الاولى, دار صفاء للنشر والتوزيع ,عمان
4. حنتوش, علي حسين (2013), البيئة العراقية وسبل حمايتها نحو افق لاستراتيجة التنمية المستدامة ,ط1, دار الشؤون الثقافية العامة, بغداد .
5. دندش, نزار (2005), كتاب البيئة , ط1, دار الخيال للطباعة والنشر والتوزيع .
6. الرفاعي، سلطان (2009), التلوث البيئي: أسباب - اخطار - حلول, ط1 , دار اسامة للنشر والتوزيع , عمان .
7. شينناخ, شتيفان واخرون, (2012), مشروع تقرير"لنقُم بها", الجمعية البرلمانية للاتحاد من أجل المتوسط - لجنة الطاقة والبيئة والمياه.
8. الطيار، طه احمد والراوي، ساطع محمود،(2012), تركيبة 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.
9. عبد الجواد ,احمد عبد الوهاب (1997), تكنولوجيا تدوير النفايات,ط1,الدار العربية للنشر
10. عليوي , جليل كريم (2014),النفايات الصلبة مشاكل وحلول, د. م.
11. العمر, مثنى عبد الرزاق (2000),التلوث البيئي , ط1,دار وائل للطباعة والنشر, عمان , الاردن
12. الغمري , ايمن محمد وابو العطا, احمد علي (2009), الادارة المتكاملة للنفايات, ط1, المكتبة العصرية للنشر والتوزيع .

13. فاطمة الزهراء زرواط (2006)، إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي، أطروحة دكتوراه ،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر.
14. كافي, مصطفى يوسف (2014),اقتصاديات البيئة والعولمة , دار ومؤسسة رسلان للطباعة والنشر ,دمشق, سوريا .
15. المشايخي, احمد إبراهيم علي (2010), تحليل مشكلة نقل النفايات الصلبة باستخدام أسلوب البرمجة الخطية للمدة 2008-2010 بغداد حالة دراسية, كلية الادارة والاقتصاد - جامعة بغداد, العراق.
16. مولود, بهرام خضر ,السعيدي, حسين علي, الاعضمي, حسين احمد شريف (1990),البيئة والتلوث العملي, جامعة بغداد, بيت الحكمة.
17. المؤمن, احمد اموري حبيب (2017), دراسة الجدوى الإقتصادية لإنشاء معمل تدوير النفايات في مدينة النجف الاشرف, بحث دبلوم عالي , جامعة بغداد , كلية الادارة والاقتصاد.
18. وزارة الاعمار والاسكان والبلديات والاشغال العامة , (2015),مدونة النفايات , ,ط1, مطبعة محافظة بغداد المركزية .
19. وزارة التخطيط (2018), تقرير اسقاطات العراق , مطبعة الجهاز المركزي للإحصاء, بغداد, العراق.
20. اليساري , حميد خضير جاسم (2016), التأثيرات البيئية والمالية لمعالجة النفايات الصلبة وانعكاساتها على التنمية المستدامة - بحث ميداني في مدينة كربلاء المقدسة, بحث دبلوم عالي في ادارة البلديات, جامعة بغداد, كلية الادارة والاقتصاد.

المصادر الأجنبية

21. Abudi,Zaidun Najim&Ryidh,A.Yasir (2009), CHARACTERISTICS AND COMPOSITIONS OFSOLID WASTE IN NASSIRIYA CITY, Al-Qadisiya Journal For Engineering Sciences Vol. 2
22. Caniato, M., Vaccari, M., Visvanathan, C., & Zurbrügg, C. (2014). Using social network and stakeholder analysis to help evaluate infectious waste management: A step towards a holistic assessment. *Waste Management, 34*(5), 938-951.
23. Hagelüken, Christian ,Lee-Shin, Ji Un, Carpentier, Annick& Heron, Chris,(2016), The EU Circular Economy and Its Relevance to Metal Recycling,pp.242-253, Recycling jornal , MDPI, Basel, Switzerland
24. Rogoff, Marc J.(2014), Solid Waste Recycling and Processing Planning of Solid Waste Recycling Facilites and Programs, Second Edition, Elsevier publications, USA
25. Tadesse, Takele,(2004), Solid Waste Management,USAID with the Ethiopia Public Health Training Initiative, The Carter Center, the Ethiopia Ministry of Health, and the Ethiopia Ministry of Education
26. Troschinetz, A. M., & Mihelcic, J. R. (2009), Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries. Waste management, 29(2), 915-923. 37 قوائم .
27. Troschinetz, Alexis Manda, (2005). Twelve factors influencing sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries. Michigan Technological University, Digital Commons @ Michigan
28. Uiterkamp, B. J. S., Azadi, H., & Ho, P. (2011), Sustainable recycling model: A comparative analysis between India and Tanzania. Resources, Conservation and Recycling, 55(3), 344-355
29. WILLIAMS, PAUL T.(2005) Waste Treatment and Disposal, Second Edition, John Wiley & Sons Ltd, England
30. Zhou,Hui at al,(2015), Classification of municipal solid waste components for thermal conversion in waste-to-energy research, Department of Thermal Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, PR China
31. Zhuo, C. and Levendis ,Y. A. (2014), Upcycling Waste Plastics Into Carbon Nanomaterials: A Review. Journal Of Applied Polymer Science 131(4):1-14 .

Evaluation of waste sorting and recycling laboratory in Mahmudiya (case study)

Abstract

The daily practices of humans produce various types of waste, which are a threat to the health and environment surrounding it, especially after the increase in quantities as a result of population growth and technological development, and here came the need for recycling solid waste as one of the modern concepts that achieve environmental benefits, The aim of the research is to evaluate the project of sorting and recycling of solid waste in the district of Mahmoudiya and whether its work is sustainable ,Conforming to modern standards, using standard checklists to determine the gap between the current laboratory reality and the requirements of those standards , Using the case study methodology as the most appropriate approaches to the problem of research, and was reached several conclusions, including the most important sorting and recycling plant is not sustainable and did not achieve material profits during the research period.

key words : Solid Waste Recycling , Environmental, economic and social benefits