الاساليب المقترحة لتدوير الفضلات الغذائية في مدينة بعقوبة (عليقة الدواجن – محسن التربة الكومبوست)

الكلمات المفتاحية : الاساليب ، التدوير ، الفضلات الغذائية

البحث مستل من رسالة ماجستير

ديار هاشم علي **ا. د. رعد رحيم حمود**

جامعة ديالى/كلية التربية للعلوم الانسانية

Meryam865@gmail.com Drraad61@yahoo.com

الملخص

تم تناول الاساليب المقترحة في تدوير الفضلات الغذائية في مدينة بعقوبة (عليقة دواجن – محسن التربة "الكومبوست") من خلال تحديد المشكلة وسبل معالجة الفضلات الغذائية، وتمثلت مشكلة البحث بطرح السؤال هل يمكن تدوير الفضلات الغذائية ؟ وجاء البحث بإجابة لمشكلة البحث بفرضية يمكن تدوير الفضلات الغذائية بأساليب مقترحة لإنتاج (عليقة الدواجن – محسن التربة "الكومبوست")، وتناول البحث تطبيق التجارب العلمية في تدوير الفضلات الغذائية لإنتاج (عليقة الدواجن – محسن التربة "الكومبوست") من خلال الاستفادة من العوامل الطبيعية والبشرية في مدينة بعقوبة وتوظيفها في عملية التدوير ،وتبين من خلال البحث ان المنتج (عليقة الدواجن – محسن التربة "الكومبوست") ينافس نظيره المطروح بالأسواق من حيث النوعية والسعر والكمية، لذا أكد البحث ضرورة نشر الوعي بين افراد المجتمع بأهمية عملية التدوير من الناحية الاقتصادية والبيئية والصحية واكد البحث على ضرورة اقامة المزارع (المختلطة) سواء كانت حكومية خاصة تعتمد في تمويلها على واردات عملية التدوير وانشاء معامل لإنتاج محسن التربة "الكومبوست" من خلال ابراز اهمية الاسمدة العضوية وتأثيرها الايجابي على تحسين نوعية التربة وتشجيع المزارعين على استخدامها بدل من الاسمدة الكيمائية التي لها اثار سلبية على التربة والمحصول ،وبذلك يمكن تحقيق التنمية الزراعية في مدينة بعقوبة .

المقدمة

ان كل مدينة على وجه الارض تعج بالكثير من المشاكل الطبيعية والبشرية ومشكلة الفضلات الغذائية هي احدى المشكلات البشرية التي تعاني منها مدن العالم ومدينة بعقوبة هي احدى تلك المدن التي تعاني من مشكلة تراكم الفضلات الغذائية مع بقيت النفايات لتكون (القمامة)، والقمامة ليست بسيطة التركيب وانما هي مزيج من غير متجانس من مواد طبيعية وكيميائية وصناعية ويختلف التركيب الفيزيائي والكيميائي من مدينة الى اخرى حسب السلوكيات والعادات ومستوى المعيشة والافراد الذين تنتج عنهم هذه القمامة .

وتعد الفضلات الغذائية المكون الاكبر من محتويات القمامة التي لها آثار سلبية على البيئة بشكل عام وعلى صحة الانسان بشكل خاص ،وان عملية التخلص من النفايات (القمامة) من الامور الحيوية والضرورية التي تواجه اي مجتمع مدني اذ انها تؤثر بشكل مباشر في مستوى النظافة العامة وما يترتب عليه من المحافظة على الصحة العامة ،ويجب ان تكون هناك طرائق صحيحة ومخططة تخطيطا سليما لحماية البيئة من اثر التلوث ،وعملية التدوير هي احدى تلك الطرائق السليمة التي تعالج المخلفات ،وان معالجة الفضلات الغذائية بالتدوير يمكن ان يحقق عدة اهداف ايجابية من شأنها ان تخدم المجتمع والبيئة التي يقطنها .تضمنت هذه المقدمة مجموعة من المصطلحات المتمثلة بالآتي:

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث الرئيسية بما يأتي :

- هل من الممكن تدوير الفضلات الغذائية ؟
- وقد تفرعت من هذه المشكلة بعض المشكلات الفرعية وهي :
- هل هناك اساليب او برامج مقترحة في تدوير الفضلات الغذائية ؟
- هل يمكن الاستفادة من تدوير الفضلات الغذائية في التنمية الزراعية ؟

الفرضية :

تعد عملية التدوير من الطرق السليمة للتخلص من الفضلات الغذائية التي تشكل الجزء الاكبر من النفايات لذلك جاءت الاجابة على مشكلة البحث :

- يمكن تدوير الفضلات الغذائية .
- توجد اساليب مقترحة لتدوير الفضلات الغذائية .
- يمكن الاستفادة من عملية تدوير الفضلات الغذائية في التنمية الزراعية .

اهداف البحث:

- المحافظة على نظافة المدينة وجماليتها.
- منع انتشار الحشرات الضارة والقوارض الناقلة للأمراض .
- الاستفادة من عمليات التحلل والتخمر التي تحدث في الفضلات الغذائية لإنتاج "محسن التربة".
- الاستفادة من القيمة الغذائية للفضلات الغذائية في انتاج عليقة دواجن .

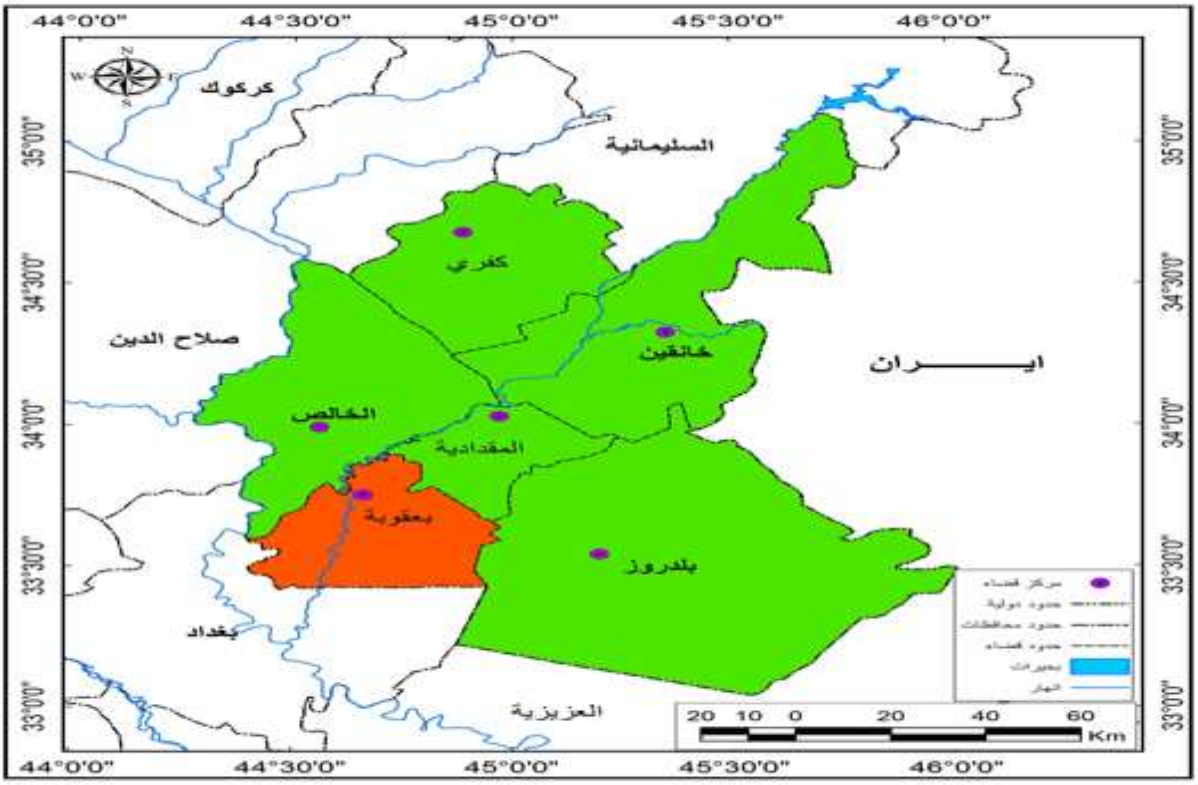
مسوغات البحث:

- تلوث بيئة المدينة بتراكم القمامة وبعمليات التخلص منها .
- وجود كميات كبيرة من الفضلات الغذائية التي تهدر بشكل يومي .
- عدم وجود مستثمر للفضلات الغذائية .

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث في مدينة بعقوبة في محافظة ديالى التي تشكل الجزء الشرقي من وسط العراق ،اذ يشغل قضاء بعقوبة الجزء الجنوبي الغربي من محافظة ديالى وتقع مدينة بعقوبة في الجزء الشمالي من قضاء بعقوبة بين دائرتي(٣٣,٣٩-٣٣.٤٧ْ) شمال خط الاستواء وبين خطي طول (٤٤,٣٥ -٤٤.٤٠ْ) شرق خط كرنج .وتشغل المدينة ضمن حدودها البلدية مساحة تقدر ب(٩٣,٨٨) كم^{٢} تقريبا، لاحظ الخريطة (١).

الخريطة (١) موقع مدينة بعقوبة من محافظة ديالى



المصدر من عمل الباحثة : بالاعتماد على وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة ،خريطة محافظة ديالى الادارية لسنة ٢٠١٠م،مقياس الرسم ١:٥٠٠٠٠٠.

منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي والتجريبي والاحصائي .

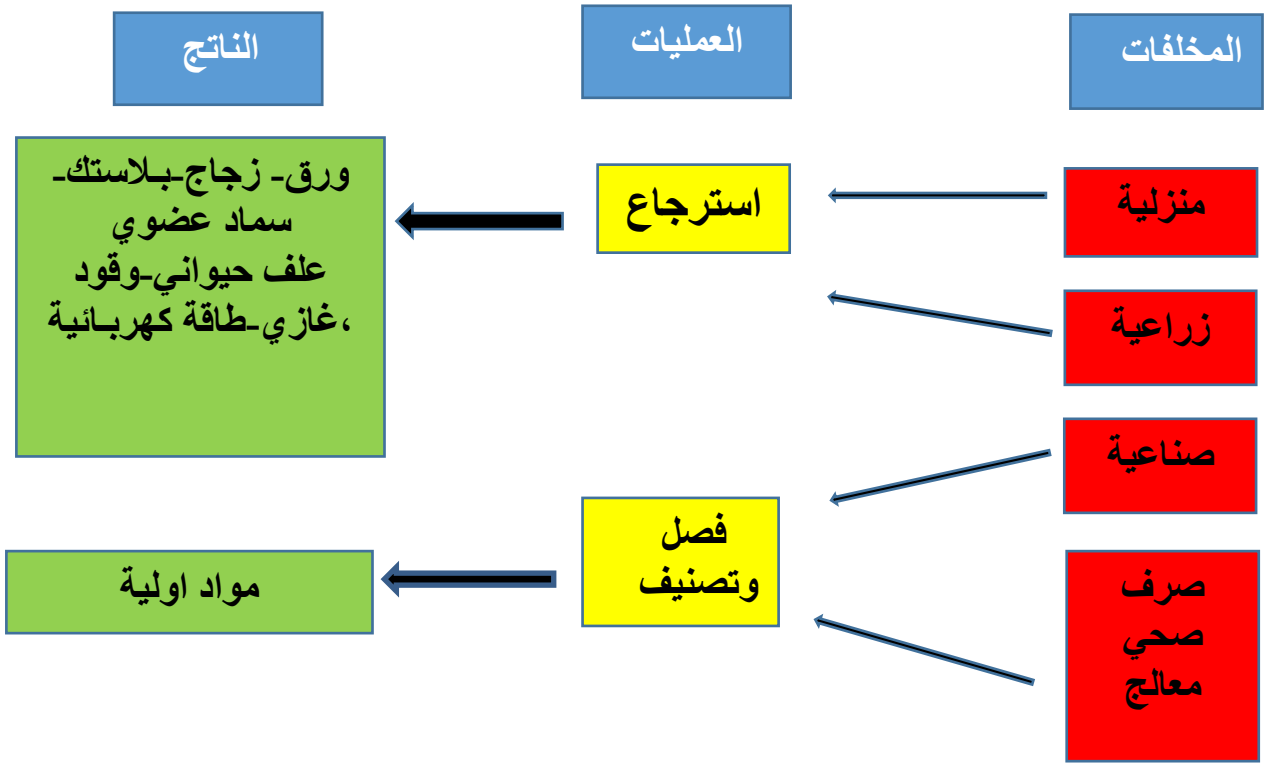
طريقة جمع البيانات :

- مكتبية :كتب
- ميدانية: تطبيق التجارب وتقييمها مختبريا .
- التقنيات المستخدمة في البحث:
- استخدمت تقنية GIS في رسم الخرائط وتحديد منطقة البحث، واستخدمت اجهزة التحليل المختبرية في تقييم نتائج تطبيق التجارب .

١. مفهوم التدوير:

- **التـــدوير(Recycling)** : هـو اعـادة تصـنيع المخلفـات مـن مصـادرها المختلفـة سـواء كانـت منزليـة او صـناعية او زراعيـة ،وتـتم هـذه العمليـة عـن طريـق تصـنيف المخلفـات وفرزهـا علـى اسـاس نوعيـة المـواد الخـام الموجـودة فيهـا واعـادة تصـنيع كـل مـادة علـى حـده لنحصـل علـى منـتج نظيـف يمكـن ان يعـزز الانتقـال الـى اقتصـاد اخضـر واسـتهلاك وانتـاج مسـتدامين فـي النمـو الاقتصـادي مـن خـلال الانتقـال مـن نمـاذج النمـو التقليديـة التـي تعتمـد علـى الاسـتهلاك المفـرط للمـوارد غيـر المسـتدامة للاسـتهلاك والانتـاج نحـو اسـتراتيجيات نمـو اقتصـادي اكثـر اسـتدامة .[١] والمجسـم (١) يوضـح نـوع المخلفـات وطـرق تدويرها.

المجسم (١)نوع المخلفات وعمليات التدوير



المصدر من عمل الباحثة /بالاعتماد على ايمن محمد الغمري ،الادارة المتكاملة للنفايات، ص٣٧.

٢- نبذة عامة عن نشاءة عملية التدوير:

توجه الانسان بنشاطه في مراحله الأولى على سطح الارض الى توفير المأكل والملبس و المأوى لنفسه ولبني جنسه .ولذلك ظل الانسان في صراع دائم مع الطبيعة المحيطة به باشكالها كافة من اجل البقاء واستمرار حياته على سطح الارض. وتدرجت حدة الصراع بين البيئة الطبيعية والانسان بمرور الزمن وتعقب الاجيال ؛إذ ان الانسان في بداية نشأته استخدم الادوات البسيطة في تعامله مع الطبيعة وفي ظل نمو القدرات البشرية الخلاقة والتقدم الحضاري والتطور التدريجي على مر العصور ظهرت الاثار المدمرة على البيئة من جهة وعلى الانسان من جهة اخرى. فبعد ان كانت غاية الانسان في مستهل حياته هي حماية نفسه من البيئة المحيطة به اصبحت في الوقت الحاضر حماية البيئة من نشاط الانسان[٢] . ولم ينتبه البشر الى هذا الخطر إلا في آواخر القرن الماضي .فبدأت فكرة اعادة التدوير اثناء الحرب العالمية الاولى والثانية اذ ان الدول عانت من النقص الشديد لبعض المواد الاساسية (الاولية) كالمطاط مما دفعها الى تجميع مخلفات المطاط لإعادة تصنيعه، وبمرور الوقت اصبحت عملية التدوير من أهم الاساليب المتبعة في ادارة النفايات الصلبة وكان التدوير مباشر يتم عن طريق تجار (الخردة) اذ انه يمثل الشكل الاساسي لإعادة التدوير ،ومنذ ذلك الحين تعالت صيحات المدافعين عن البيئة، وتشكل عند الكثيرين وعي بيئي ورغبة حقيقية في ايقاف نزيف الموارد . وكانت الدعوة الى يوم الارض في عام ١٩٧٠ وظهور جيل تميز بمفردات جديدة مثل (النظام البيئي Ecological System)، وتأثير الصوبة ُ(Effect Green House)، وثقب الاوزون ، وتدوير المخلفات (Recycling)، وفي بداية التسعينات بدأ التركيز على التدوير غير المباشر، اي تصنيع مواد النفايات لتقديم منتجات اخرى تعتمد على المادة الخام[٣] .

أنّ اعادة تدوير (الكارتون و الورق و البلاستك والالمنيوم)، وعملية تدوير (الفضلات الغذائية) ماهي الا اختصاص دقيق من عملية التدوير التي تتم فيها عملية انتقاء المواد الغذائية وتدويرها للحصول على منتج نظيف يمكن الاستفادة منه في التنمية الزراعية ،فضلا عن تخفيض انبعاث الغازات السامة المسببة

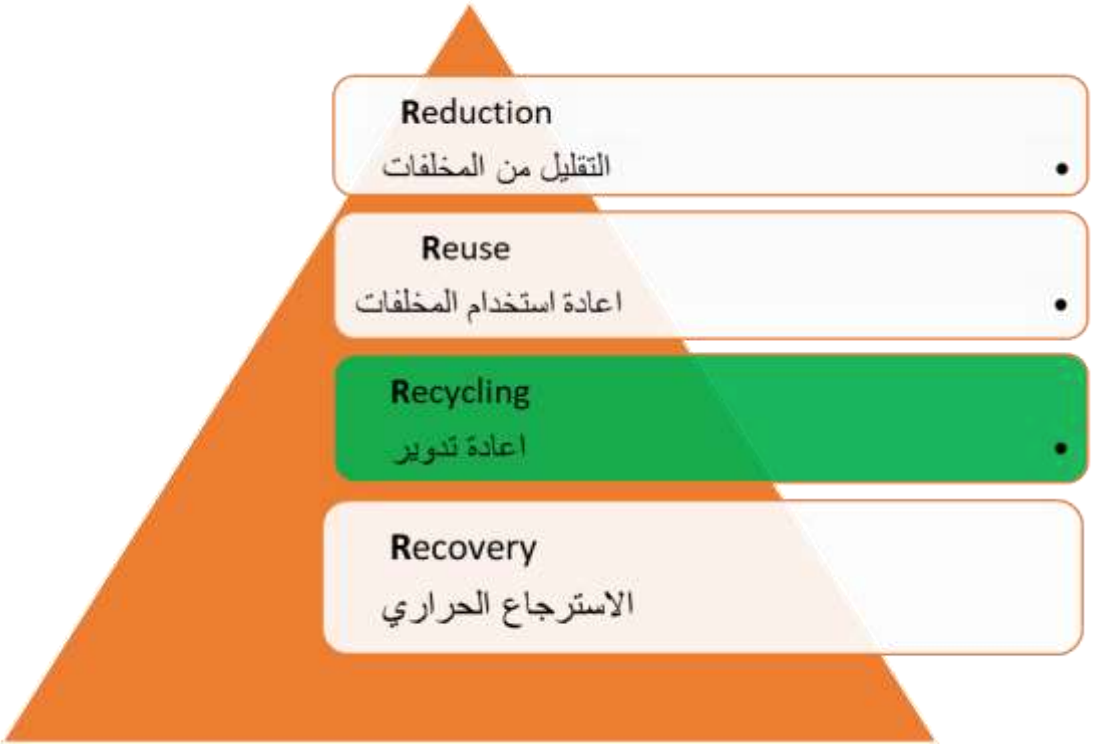
للاحتباس الحراري ولم تقف عملية التدوير عند الدول الاوربية فقط بل بدأت اغلب دول العالم بالاتجاه نحو عملية التدوير والاستفادة منها للتقليل من الضغط الناتج في الحصول على المواد الاولية من جهة ولتخفيض كلفة المنتج من جهة اخرى ،والعراق ايضا من الدول التي واكبت عجلة التدوير ،فبدأت مشاريع التدوير فيه تثبت نفسها في مجال الصناعة والتنمية والاقتصاد[٤] ،وخير مثال على احدى مشاريع التدوير في العراق (معمل الحصير البلاستيكية)، في الناصرية وأنشىء هذا المعمل تحت شعار(ذي قار تساهم في الحفاظ على البيئة) الغاية منه التخلص من النفايات البلاستيكية داخل المحافظة وتشجيع الصناعة الوطنية والمساهمة في تحسين اقتصاد المحافظة إذ ان الاقبال على المنتج تراوحت من (٤٠-٥٠) مفردة/ يوميا، فضلا عن المساهمة في التقليل من نسبة البطالة على صعيد المحافظة. ومشروع معمل فرز النفايات وتدويرها في (قضاء المحمودية)، انجز المعمل خلال ٣٦٠ يوم ونسبة الانجاز ١٠٠% على مساحة ارض قدرت بـ(٥٥ دونماً) وبطاقة انتاجية ٢٠٠طن / اليوم، ويحتوي على عدة محطات منها :

- محطة للفرز والمعالجة.
- محطة تحويل الفضلات الغذائية الى سماد عضوي .
- محطة معالجة المواد المدورة .
- محطة معالجة عصارة النفايات والطمر الصحي .
- محطة للكبس والثرم ومكينة لسحب الحديد من الاطارات[٥].

ويعد هذا المشروع من المشاريع الاستراتيجية المهمة للبلد، وهناك مشاريع اخرى مماثلة له مثل معمل منطقة بوب الشام للتدوير ومعمل التاجي وتم احالة المعملين الى شركة تركية. ومن خلال الدراسة الميدانية لوحظ ان عملية التدوير في العراق تتم عن طريق فعال وغير رسمي يقوم بدور نشط في مجال فرز النفايات وتدويرها وهو يعتمد على الايدي العاملة وبدون اتخاذ اي اجراءات صحية في اثناء عملية الجمع والفرز فعملية التدوير تحتاج الى معالجة خاصة للتخلص من النفايات والتعامل معها بما يتلاءم مع الصحة العامة[٦]

- **الغايـــة مـــن التـــدوير:** ان مشـروع التـدوير يلعـب دورا مهمـا فـي التقليـل مـن النفايـات المتفاقمـة يومـا بـعد يـوم، مـن منـا لا يلاحـظ وجـود اكـوام القمامـة بـالقرب مـن مسكنه او مـن مكـان عملـه او حتـى فـي الشـوارع العامـة وبـالتالي فـأن تعمـيم فكـرة التـدوير بـين افـراد المجتمـع هـو الاسـاس الـذي يجـب ان نبـنيه فـي المرحلـة الحاليـة لمـا لهـا مـن اهميـة وفائـدة للمجتمـع وتعتمـد عمليـة التـدوير على اربعة قواعد رئيسة هي: ينظر المجسم رقم (٢)

المجسم (٢)القواعد الرئيسية لعملية التدوير.



المجسّم من عمل الباحثة /بالاعتماد على ايمن محمد الغمرى، الادارة المتكاملة للنفايات، ص ١٢٧.

وتعـد عمليـة تـدوير المخلفـات احـدى الاركـان الاساسـية التـي تقـوم عليهـا ادارة المخلفات.

وتتلخص فوائد التدوير كالاتي :-

- المحافظـة علـى المـوارد الطبـيعية وهـي مـن المبـادئ الاساسـية التـي تقـوم عليهـا التنمية المستدامة (Sustainable Development) .
- تطبيق فكرة انتقاء النفايات من المصدر لإعادة تدويرها .
- مشاركة المواطن في الحفاظ على البيئة .
- تقليل الضغط على مكبات النفايات.

- توفير فرص عمل للطاقات الشابة وبالتالي التقليل من مستويات البطالة اذ ان مشاريع التدوير قائمة على الايدي العاملة في مجال جمع النفايات العضوية وغير العضوية وفرزها. فضلا عن ان مشاريع التدوير تحتاج الى وعي المجتمع لتطبيق الفكرة لذلك تحتاج الى طاقم للقيام بحملات التوعية البيئة.(٧)

٣-مدى الحاجة الى التدوير في منطقة الدراسة:

ان السياسات المتبعة والممارسات المالية في مجال ادارة النفايات بصورة عامة في منطقة الدراسة هي غير مستدامة اقتصاديا وغالبا ما تنشأ هذه الممارسات بفعل وجود التمويل او فقدانه وليس هناك دافع للاستفادة الاقتصادية والبيئية البعيدة المدى ونظرا لعدم تطور السياسات المتبعة من قبل البلدية وممارساتها غير المستدامة فان الحاجة دعت الى ايجاد منهجية استراتيجية مختلفة من اجل خلق الظروف الملائمة لأنماط اكثر استدامة في ممارسة جمع النفايات وادارتها بشكل سليم وبناءً على ذلك اصبحت الحاجة ملحة الى الاهتمام الفوري بإدارة النفايات وقد تمثّل ضعف السياسات والاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات بالآتي:

- ضعف في مستويات التخلص من النفايات في منطقة الدراسة.
- الافتقار الى خطط محلية للإدارة المتكاملة للنفايات في منطقة الدراسة.
- عدم كفاية تمويل ادارة النفايات وتدني مستويات استرداد التكاليف.
- تزايد توليد النفايات والتي تشكل الفضلات الغذائية الجزء الاكبر منها وبكميات مثيرة للقلق.
- فقدان الانظمة السليمة لجمع النفايات ونقلها وعدم تغطيتها لمنطقة الدراسة(٨)
- عدم وجود مراقبة بيئية سليمة في مرافق كبّ النفايات التابعة للبلدية وغير التابعة للبلدية.
- انعدام المعلومات التي يمكن الاعتماد عليها في المراقبة البيئية والتخطيط.
- معاناة منطقة الدراسة من النقص في العاملين المؤهلين من ذوي الخبرة في ادارة النفايات.

نقص في التوعية العامة بشأن ادارة النفايات في منطقة الدراسة.[٩]

ومن خلال دراسة الفضلات الغذائية تبين انها تشكل الجزء الاكبر من وزن النفايات المطروحة يوميا من مصادرها المتعددة (منزل و مطعم وكافيتريا و علاوي خضار و دوائر حكومية ومستشفى)، لذلك ان الحاجة الى التخلص من الفضلات الغذائية يعد امرا حيويا لكي لا تشكل هذه الفضلات مصدرا للأمراض والاوبئة، فسكان منطقة الدراسة يعانون من عدم كفاية في خدمة البلدية المقدمة لهم للتخلص من النفايات والتي تشكل خطراً على الصحة[١٠]، فضلا عن ان تجمع الفضلات الغذائية تسبب ازعاجاً للسكان ومصدر قلق لراحتهم لما فيها من مضار مما يؤدي الى عدم الراحة النفسية والتي تعُدّ نوعاً من انواع المرض[١١]

٤-تدوير الفضلات الغذائية:

بعد ما قامت به الباحثة بإحصاء كميات الفضلات الغذائية في منطقة الدراسة حي (بعقوبة الجديدة و اليرموك الاولى) والتأكد من كفاية المادة وبكميات مؤهلة لعملية التدوير والتي بلغت (3481 كغم /اليوم)،اخذت عينة من الفضلات الغذائية لتحليلها مختبريا لمعرفة القيمة الغذائية التي تحتويها من جهة وتحديد اساليب مقترحة لعميلة تدويرها .كما موضح في الجدول(١).

الجدول (١)القيمة الغذائية للعينة بعد التحليل المختبري .

المادة	كربوهيدرات	كالسيوم	بروتين	زيوت	رطوبة	رماد
القيمة	15.33%	16.22%	18.65%	16.72%	34.91%	2.91%

الجدول من عمل الباحثة /بالاعتماد على نتائج التحليل المختبري .

يتبين من الجدول (١) ان العينة تحتوي على قيم غذائية مفيدة للحيوانات فالكاربوهيدرات شكلت نسبة 15.33% من العينة، ومادة الكالسيوم بنسبة 16.22% التي يحتاجها الحيوان لبناء جهازه العظمي وخاصة الدواجن تحتاج الى هذه المادة لإنتاج البيض والتي يتركز وجودها في قشور البيض، ومادة البروتين شكلت 18.65% التي يحتاجها الحيوان في غذائه بشكل دائمي فضلا عن ان الزيوت تكون بنسبة 16.72% التي يحتاجها الحيوان لتحرير الطاقة اما الرطوبة

فكانت نسبتها 34.91% وهي نسبة عالية في العينة أنّ الفضلات الغذائية تمتاز عن بقية النفايات بنسبة رطوبتها العالية، والرماد جاء بنسبة 2.91% هو حاصل عملية التحليل التي تعرضت لها العينة. لذلك تعد الفضلات الغذائية (موردا بشريا متجدد) لذا ينبغي الاستفادة من هذا المورد المتجدد لإنتاج الاعلاف الحيوانية او الاستفادة منه في انتاج الكومبوست (محسن التربة).

٥-مراحل انتاج الاعلاف الحيوانية :

ان عملية انتاج الاعلاف الحيوانية من الفضلات الغذائية تحتاج الى عدة مراحل :-

المرحلة الاولى:- تحديد نوعية المخلفات الملقاة ومدى استفادة الحيوانات منها وتحديد المستفيد (دواجن-ابقار-اسماك).

المرحلة الثانية:- البحث في الطرق التقنية الحديثة في معالجة الفضلات الغذائية.

المرحلة الثالثة:- تشجيع مصادر انتاج الفضلات الغذائية على التجاوب مع الجهات التي يجب ان يكون ماديا مقابل شروط منها القيام بعملية فرز الفضلات عن بقية النفايات.[١٢]

٦-مكونات العليقة الخاصة بالدواجن :

ان العليقة الخاصة بالدواجن تحتاج الى تركيبة خاصة بحيث تساعدها على انتاج البيض فضلا عن زيادة وزنها لذلك عند تركيب عليقة الدواجن يجب الاخذ بنظر الاعتبار المواد الغذائية التالية (البروتينات- الدهون- الكربوهيدرات- الماء- الاملاح- المعادن) وتصنف هذه المكونات الى :

- الحبوب و البروتينات والدهون (الحيوانية والنباتية) .
- الفيتامينات الممزوجة مع المكونات السابقة.[١٣]

٧-موازنة العليقة الخاصة بالدواجن:

هناك (40) عنصر او مركب كيميائي يجب توفرها في العليقة من اجل النمو الامثل للطير وهذه المواد يمكن حصرها في مجاميع رئيسية (البروتينات- الدهون- الكربوهيدرات- المعادن- الفيتامينات- الماء) .الكربوهيدرات والدهون مسؤولة عن مصدر الطاقة التي يحتاجها الجسم للحفاظ على درجة حرارته

ولإنجاز الفعاليات الحيوية فضلا عن انها تساعد الطير في بناء انسجة جسمه وكذلك تساعده في التخلص من فضلاته. فالعليقة المتوازنة تحتوي على نسبة صحية من الطاقة والبروتينات(مصدر الاحماض الامينية) والدهون (مصدر الاحماض الدهنية)، فضلا عن المعادن والفيتامينات .والجدير بالذكر ان العليقة الغير متوازنة تسبب تأخر في نمو الطير او تؤدي الى حدوث امراض العوز الغذائي[١٤]

٨-مستويات الطاقة في العليقة:

ان مستويات الطاقة في العليقة يجب ان تحدد للحفاظ على النسبة الصحيحة بين البروتين والطاقة لتمكن الدجاج من تناول كمية كافية من البروتين، والمواد التي تعطي طاقة هي (الدهون والكربوهيدرات والبروتينات)، البروتين والكربوهيدرات تعطي (٤) سعرات حرارية لكل غرام .بينما الدهون تعطي (٩) سعرات حرارية لكل غرام لذلك يجب عند تركيب عليقة عالية الطاقة عادة يكون اضافة مصدر للدهون فيها .والعلائق التي تحتوي على مستويات عالية من الطاقة تكون ذات كثافة غذائية عالية وهذا يعني ان الدجاج يأكل كمية اقل منها للحصول على ما يحتاجه من متطلباته الغذائية .

محددات العليقة: هناك بعض العوامل التي يجب مراعاتها عند تركيب العليقة :

- **العمر** : الافراخ الصغيرة تحتاج الى بروتين اكثر من الدجاج النامي لان نموها يكون اسرع مما يزيد من حاجتها الى البروتين .وترتفع الحاجة الى البروتين عند الطيور البالغة في مرحلة انتاج البيض.
- **درجة الحرارة:** يجب الاخذ بالحسبان ان كمية الطاقة المعطاة في العليقة تتناسب عكسيا مع درجة الحرارة المحيط الذي تعيش فيه الدواجن .

٩-المعايير والاعتبارات الاساسية لاختيار التقنيات المعالجة للفضلات الغذائية وتدويرها :

- مراعاة تقليل حجم النفايات عند تدوير الفضلات .
- مراعاة اختيار التقنية المستخدمة من حيث النواحي الفنية واهمها سهولة الاستعمال والتطبيق فضلا عن سهولة تنظيفها وصيانتها .
- مراعاة ملائمة التقنية المختارة مع نوع الفضلات الغذائية المراد تدويرها .

- ضرورة التركيز على اختيار التقنيات التي تتكامل لإنتاج عدة منتجات من المخلفات ومراعاة الاحوال الاجتماعية ومدى قبول المجتمع لها وقبول تطبيقها فضلا على مدى احتياجاتها للأيدي العاملة والجدير بالذكر ان المردود الاجتماعي لإعادة تدوير الفضلات الغذائية يهتم بالقيمة المضافة للاستفادة منها كموارد متجددة ومدى تأثيرها على تحسين البيئة. اما المردود الاقتصادي فأنه يتجه نحو تحليل العرض والطلب لمعالجة الفضلات الغذائية في منطقة الدراسة[١٥]

ويمكن تلخيص اعتبارات الطلب كالآتي :

- يجب ان تكون العليقة المنتجة من التدوير مقبولة وبسعر مقبول .
- ان تكون سهلة التسويق وذات صفات ثابتة .
- الاخذ بالحسبان القدرة الشرائية لان انخفاضها يؤدي الى انخفاض معدل الطلب.

اما **اعتبارات الطلب** فيمكن ايجازها كالآتي :

- الحاجة الى العليقة الناتجة من التدوير .
- امكانية تدوير الفضلات الغذائية في المزارع والحقول لتوفير تكاليف النقل ولتجاوز مشاكل سرعة التلف للمواد العضوية[١٦]
- لا نغفل ان اقتصاديات التدوير في الوقت الحاضر مازالت هشة الربح لذلك يجب الحرص على استكمال اساليب الاستفادة منها يعتبر هدف اساسي في عملية التدوير.
- ان الاسلوب المتكامل في عملية التدوير لإنتاج (العلف –السماد العضوي – الوقود) في المزرعة يعمل على تحسين التربة الذي يؤدي بدوره على زيادة انتاج المزرعة من المحاصيل فضلا عن توفير مصدر وقود رخيص مما يؤدي الى حياة اجتماعية افضل ،فضلا عن توفير فرص عمل جديدة للطاقات الشابة ان الانتقال الى التنمية الخضراء يمكن تحقيقها بقرار واحد يتخذ على مستوى عال ،بل ان عملية الانتقال تعد عملية طويلة وشاقة تحتاج الى التفاتة حكومية تتدرج من الاعلى الى القاعدة فضلا على المشاركة الجماهيرية التي تتدرج من القاعدة الى الاعلى، وهذا التعاون

يعطي لعملية الانتقال صفة شرعية حكومية اجتماعية وهي بالطبع تحتاج الى حشد الجهود على نطاق واسع لجعل هذا التحول حقيقة ومتاحة على ارض الواقع[١٧].

١١. **انتاج عليقة الدواجن** : انتاج عليقة الدواجن من الفضلات الغذائية تمر بعدة مراحل وهي كالاتي :

المرحلة الاولى:- تتم في هذه المرحلة جمع الفضلات الغذائية في حاويات لجمع الفضلات بشكل نهائي وهي متوفرة في الاسواق المحلية وفرزها ويحبذ ان تكون عملية الفرز من المصدر لتسهيل عملية التدوير.

المرحلة الثانية:تتم في هذه المرحلة عملية الفرم واستخدمت الباحثة (فرامة لحم) من نوع 1500) ((silver crest واط) متوفرة بالأسواق المحلية ويمكن استخدام اي مفرمة لحم بأحجامها المختلفة (حسب الحاجة). وان عملية الفرم تساعد في الحصول على مادة متجانسة وذات قوام كثيف وتكون طيعة لتتشكل في قوالب حسب الرغبة . كما موضح في الصورة (١).علما ان :

- وزن عينة العليقة من الفضلات الغذائية(١كغم) .
- يمكن تقديمها بشكل مباشر بعد تشكيلها كما موضح بالصورة اعلاه لان فضلات الطعام المستخدمة مطبوخة وسهلة الهضم للدواجن .

الصورة (١)عملية فرم الفضلات الغذائية وتشكيلها.

التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٧/٨/٩

المرحلـــة الثالثـــة:- وهـي مرحلـة الـتخلص مـن الرطوبـة اذ ان الـتخلص مـن الرطوبـة الزائـدة امـر ضـروري لتفـادي حـدوث العفـن فـي المـادة العضـوية فـي حـال لـزم الامـر انتـاج كميـات كبـيرة ولـزم تخزينهـا. واسـتخدمت البـاحثة جهـاز المـايكروويف للـتخلص مـن الرطوبـة، اذ وضـعت العليقـة فـي الجهـاز لمـدة (3دقـائق) الوقـت وهـذا الوقـت كـان كافيا لتجفيف (١ كغم) من العليقة وكما موضح بالصورة (٢)

الصورة (٢)وضع العليقة في جهاز المايكروويف للتخلص من الرطوبة

التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٧/٨/٩م.

والجدير بالذكر ان جهاز المايكروويف يتمتع بعدة مواصفات وهي كالاتي:

- امن وسهل الاستعمال والتنظيف والتعقيم.
- امكانية التحكم في الوقت بشكل دقيق .ولا يحتاج الى طاقة كهربائية عالية .
- وفـي حـال كانـت الفضـلات الغذائيـة غيـر مطبـوخة سابـقا يمكـن للجهـاز طبـخها والـتخلص مـن الرطوبـة فـي نفـس الوقـت .والجـدير بـالذكر انـه يتميـز بـتوزيع الحرارة من الداخل الى الخارج .
- متـوفر فـي الاسـواق المحليـة بـأحجام مختلفـة . وهـذه المواصـفات تجعـل مـن عملية التدوير سهلة وغير مكلفة .[١٨]

وبـعد جاهزيـة العليقـة اخـذت عينـة منهـا للمختبـر للتأكـد مـن موازنـة مكوناتهـا كمـا موضحة بالجدول (٢).

الجدول(القيمة الغذائية للمادة المكونة لعينة العليقة بعد التحليل المختبري)

المادة	كربوهيدرات	بروتين	معادن	زيوت	رطوبة	رماد
القيمة	23.33%	26.66%	10.66%	24.6%	2.66%	3.33 %

الجدول من عمل الباحثة /بالاعتماد على نتائج التحليل المختبري .

يتبين من الجدول (٢) ان مكونات العليقة متوازنة من حيث مصادر الطاقة (البروتينات –الكربوهيدرات– الدهون) فضلا على احتوائها على المعادن والفيتامينات التي تعد من المكملات الغذائية للعليقة، اما الرطوبة والرماد هما من نواتج عملية التحليل. وقد لاقت العليقة المنتجة من الفضلات الغذائية القبول من قبل الدواجن بعد تقديمها .[١٩]

١٢–تدوير الفضلات الغذائية لإنتاج الكمبوست (محسن تربة):

- **مفهوم الكومبوست COMPOSTING:** كلمة الكومبوست تعبر عن السماد العضوي الكامل التحلل ويتم خلال عملية الكمر او التخمر الهوائي وهي احدى الوسائل للمعالجة البيولوجية للمخلفات العضوية. وسماد الكومبوست عبارة عن مادة نشطة بيولوجيا تنتج من التحلل الميكروبي للمادة العضوية تحت ظروف متحكم بها .تقوم خلالها الكائنات الدقيقة بتحليل الكاربوهيدرات والبروتينات الموجودة في الفضلات الغذائية ويكون خالي من الروائح الكريهة .فضلا عن ارتفاع قيمته من حيث المحتوى النتروجيني والعضوي وخلوه من البذور والممرضات .
- **اهمية الكومبوست ومميزاته:** يعد الكومبوست مصلح اساسي للخواص الكيماوية والطبيعية للتربة اذ ان المادة العضوية المتحللة تعمل على تحسين بناء التربة الرملية وتجمع حبيباتها فضلا عن زيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء ،وكذلك يعمل على تحسين التهوية في الاراضي الطينية والجيرية ،وتتلخص مزايا الكومبوست كالاتي :

- يقوم بأمداد النبات بجميع احتياجاته الغذائية على مدار السنة .و تحسين قوام التربة فيساعد على تفكيك الاراضي الثقيلة المندمجة .

- يقضي على بعض امراض النبات وعلى الحشرات الضارة. ويقلل من مشاكل خصوبة التربة.
- يقوم الكومبوست بإمداد التربة بملايين الكائنات الدقيقة مما يساعد على نمو المحاصيل بكفاءة عالية.
- مقاوم للفطريات والبكتريا الممرضة .ويقلل من استخدام المبيدات .
- يحافظ على الاتزان البيولوجي لميكروبات التربة ويعمل على زيادة دودة الارض.
- يحافظ على الاتزان البيولوجي لميكروبات التربة ويعمل على زيادة دودة الارض بالتربة.

- **الطرق العلمية لتحويل القمامة الى الكومبوست** : من خلال هذه الطرق السابقة الذكر نستشف ان هناك عدة طرق لتحويل القمامة الى سماد عضوي (كمبوست) هي كالاتي:

- طريقة التخمر الهوائي .
- طريقة التخمر شبه الهوائي .
- طريقة التخمر الا هوائي.

وتحتاج هذه الطرق الى مصانع يجب ان تكون بعيدة عن المناطق السكنية بمسافة لا تقل عن (2كيلو متر) حفاظا على سلامة بيئة المدينة من التلوث الناتج عن حالة التخمر، وفي طريقة التخمر الهوائي ينتج ما يأتي :

- ارتفاع في درجات الحرارة تصل الى (65مْ) او اكثر ومن خلال هذه الحرارة يمكن القضاء على الميكروبات والطفيليات وجميع الحشرات الضارة .
- لا ينتج عنها روائح كريهة .والسرعة في التخمر وبمعدلات عالية .وينضج السماد في فترات قصيرة. اما في حالة طريقة التخمر اللاهوائي تتم تحت ظرف غياب الاوكسجين وينتج عنها ما يأتي :
- اكسدة المواد المتخمرة غير تامة .وخروج غاز الميثان وغاز الايدروجين وغاز كبريتور الايدروجين المسؤول عن الروائح الكريهة .

- انتاج السماد في هذه الطريقة تحتاج الى وقت اطول من الطريقة الاولى ((وتتضمن طريقة التخمر الشبه هوائي الجمع بين الطريقتين السابقتين اي يتم التخمر تحت ظروف هوائية ولا هوائية)).
- **تطبيق الطرق العلمية على (الفضلات الغذائية)لإنتاج الكومبوست :**

التجربة الاولى:- وقد اقترحت الباحثة طريقة لعمل الكمبوست بانتقاء الفضلات الغذائية من المصادر المنتجة (منزل- مطاعم- علاوي خضار- دوائر- مستشفى) بإعادة تدويرها والاستفادة منها كسماد لتحسين التربة بدلا من الاسمدة المعروضة في الاسواق بأسعار مرتفعة فقامت الباحثة بتجربة تطبيق طريقة (التخمر الشبه هوائي) للحصول على (الكمبوست) من الفضلات الغذائية ومن توظيف العوامل المناخية (الرياح -درجة الحرارة) التي تتصف بها منطقة الدراسة في فصل الصيف اذ ترتفع درجات الحرارة بشكل ملحوظ ابتداء من شهر مايس وحزيران وتموز وآب (لتصل الى اكثر من ٤٣.٢في تموز و٤٣.٠في شهر اب) حيث تعمل درجات الحرارة على تسريع عملية التخمر والتحلل وكذلك الرياح تكون حارة في فصل الصيف وتساعد ايضا في عملية التخمر والتحلل وايضاً وهذا ما يميز عمل الكومبوست في منطقة الدراسة اذ لا نحتاج الى افران لإنتاجه في فصل الصيف. اما عمل الكومبوست في فصل الشتاء فيحتاج الى اضافة فضلات الدواجن التي تتميز بارتفاع درجة حرارتها الى مكوناته حتى تساعد في رفع درجة الحرارة الى (٦٠د)[٢٠] وحسب الخطوات التالية :

الخطوة الاولى:- جمع الفضلات الغذائية (خضار- فواكه تالفة- بقايا طعام) قبل دمجها مع بقية النفايات لتلافي تكوين القمامة فضلا عن الاستغناء عن عملية الفرز. وذلك بوضع وعاء خاص لجمع الفضلات الغذائية في المطبخ، وزن عينة الفضلات الغذائية (٦كغم). كما موضح في الصورة (٣)

الصورة (٣)الفضلات الغذائية بعد الجمع

التقطت الصورة بتاريخ ٢/٥/٢٠١٧م.

الخطـوة الثانيـة :- تهيئـة وعـاء لعمـل الكومبـوست ويكـون مـن البـلاستك او اي مـادة اخـرى بـشرط ان تكـون قابـلة لعمـل الثقـوب، قامـت البـاحثة بـثقب الوعـاء بـهدف عمـل فتحـات للتهويـة مـن الجوانـب وعمـل ثقـوب مـن الاسـفل تسـاعد فـي الـتخلص مـن الرطوبة، وكذلك عمل ثقوب في غطاء الوعاء تعمل كفتحات للتهوية[٢١].

الخطـوة الثالثـة:- وضـع طبـقة مـن اوراق الاشـجار اليابـسة او اسـتغلال الاوراق المهملـة الموجـودة فـي المنـزل او الـدوائر الحكوميـة وبـذلك نكـون قمنـا بـالاستفادة ايضـا مـن جـزء اخـر مـن النفايـات ، حيـث توضـع فـي اسـفل الوعـاء المعـد لعمـل الكمبـوست بـعد قصـها ،تليهـا طبـقة مـن الفضـلات الغذائيـة المجموعـة مسبـقا والطبـقة الثالثـة تكـون مـن التربـة لان التربـة تقـوم بـتسريع عمليـة التحلـل والتخمـر ثـم توضـع فـوق طبـقة التربـة طبـقة اخـرى مـن الفضـلات الغذائيـة ثـم طبـقة التربـة وهكـذا حتـى يـتم اكمـال الفضـلات الغذائيـة[٢٢] والطبـقة الاخيـرة تكـون مـن (الاوراق او الكـارتون او اوراق الاشجار)*

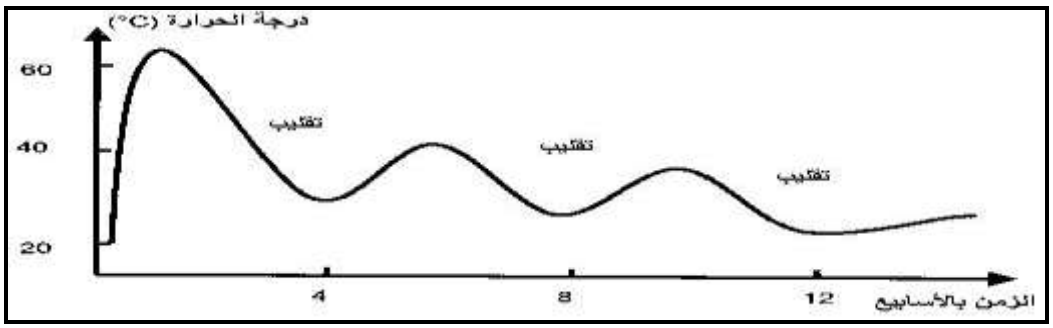
المجسم (٣) طبقات عمل محسن التربة (الكومبوست)

المصدر من عمل الباحثة /بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

الخطوة الرابعة:- بعد الانتهاء من عمل الطبقات في الوعاء المخصص لها نقوم بإضافة الماء للطبقات ويغلق الوعاء بغطائه المثقب .

الخطوة الخامسة:- القيام بعملية التقليب والتي تكون مرة واحدة كل يوميين وبعد مضي٣-٤ايام تبدا عملية التحلل والتخمر وظهور المحللات وايضا وجود روائح كريهة ناتجة من التحلل [٢٣] وكما موضح في المخطط (١)

المخطط(١)الزمن المستغرق لتكون الكمبوست بطريقة التخمر الشبه هوائي



المخطط من عمل الباحثة /بالاعتماد على ايمن محمد الغمري، الادارة المتكاملة للنفايات، ص ١٤٢.

من خلال المخطط (١) نلاحظ انتفاخ الفضلات الغذائية نتيجة التخمر مع ارتفاع درجة حرارته الى (٦٠د) ثم يبدأ الانتفاخ بالتراجع مع تراجع عملية التحلل والتخمر واستمرار عملية التقليب والتي تستمر لمدة

(١٠-١١اسبوع) وبعدها نحصل على الكومبوست في الاسبوع (١٢) ويكون جاهزا للاستعمال وكما موضح في الصورة (٤) .

الصورة (٤)الكومبوست المنتج من تدوير الفضلات الغذائية

التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٧/٨/٣م.

واتصف الكمبوست المنتج من طريقة التخمر الشبه هوائي (التجربة الاولى) بعد التحليل المختبري:

- خالي من الرائحة الكريهة. و لونه مائل الى السواد. وخالي من الحشرات .
- يحتاج الى غربلة للحصول على منتج ناعم القوام .
- يحتوي على مركبات كيميائية مقاربة لحدود التركيب الكيميائية للسماد العضوي .[٢٤]

كما موضحة بالجدول (٣) والذي تبين منه ان قيمة المادة العضوية في الكومبوست هي (55) وهي جاءت مقاربة لحدود التركيب الكيميائي لمعظم الاسمدة العضوية الموضحة في الجدول (٤)اذ يجب ان تكون م(25-90%) اما الكربون العضوي فجاء بقيمة(29%) وايضا قيمته مقاربة لحدود التركيب الكيميائي التي تتراوح من (8-50%).وكذلك قيمة البوتاسيوم (2-3%)مقاربة ايضا من الحدود الكيميائية للسماد العضوي والتي تصل الى (0.5-1.8%).

الجدول (٣)مكونات الكومبوست بعد التحليل المختبر

المكون	فسفور	PH	المادة العضوية	كربون عضوي	طفليات	رماد	بوتاسيوم
القيمة	2.8	7.5	55	29	لا توجد	30	2.3

الجدول من عمل الباحثة / بالاعتماد على التحليل المختبري للعينة.

الجدول (٤)الحدود الكيميائية لتركيبة الكومبوست .

المكون	المادة العضوية	كربون	ازوت	فسفور	بوتاسيوم	رماد
القيمة	90-25%	50-8%	3.5-0.4%	3.5-0.3%	1.8-0.5%	60-20%

الجدول من عمل الباحثة /بالاعتماد على بيانات المنظمة العربية للزراعة٢٠١٠.

التجربة الثانية :-قامت الباحثة بتجربة التخمر الهوائي لإنتاج الكومبوست من الفضلات الغذائية وكذلك من خلال توظيف العوامل المناخية (حرارة –رياح) التي تتصف بيها منطقة الدراسة في عملية التحلل والتخمر الهوائي[٢٥] وحسب الخطوات التالية :

الخطوة الاولى:- تهيئة الارض التي ستتم عليها فرش الفضلات الغذائية ويشترط ان تكون أرضاً مكشوفة و صلبة ،فاذا كانت عملية التدوير داخل المنزل تكون باختيار جزء من ارض الحديقة غير مزروعة (متروكة) او اي مساحة فارغة اخرى .اما اذا كانت عملية التدوير ستتم داخل معمل مخصص لإنتاج الكومبوست فيجب ان تكون الارض مهيئة مسبقا لهذا الغرض اي تكون صلبة (من الاسمنت)(*) وذات مساحة واسعة بشكل ان تكون قادرة على استيعاب الفضلات الغذائية الواردة اليها، ويجب ان تكون هناك عدة مساحات مهيئة مسبقا من الاسمنت .

الخطوة الثانية :- فرش الفضلات الغذائية على الارض المهيئة مسبقا سواء في المنزل او المزرعة او المعمل ويكون الفرش بشكل افقي ومتساوٍ حتى يسمح بتوزيع الحرارة ومرور الهواء على كل الاجزاء المفروشة من الفضلات الغذائية

الخطوة الثالثة :- نظرا لما تتصف به منطقة الدراسة من مناخ جاف في فصل الصيف مع ارتفاع في درجات الحرارة تصل الى اكثر من ٤٣.٢ درجة في شهري(تموز –آب) لذلك نحتاج الى توفير الرطوبة اللازمة لإتمام عملية التخمر والتحلل في الفضلات الغذائية التي تم فرشها وذلك برشها بالماء مرتين في يوم الواحد مع التقليب بعد كل رشة ماء والجدير بالذكر ان هذه الطريقة تكون خالية من الروائح رغم حدوث التخمر والتحلل فيها لأنه يتم تحت ظروف مكشوفة للهواء الطلق [٢٦].كما موضح بالصورة (٤). ويستغرق انتاج

الكومبوست بهذه الطريقة وقتاً اطول في فصل الشتاء نظراً لانخفاض درجات الحرارة وبطء عملية التحلل والتخمر في فصل الشتاء [٢٧]

الصورة (٥) انتاج الكومبوست بعد تدوير الفضلات الغذائية بطريقة التخمر والتحلل الهوائي .

التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٧/٧/٤

واتصف الكومبوست المنتج من (الفضلات الغذائية)بالتخمر والتحلل الهوائي في (التجربة الثانية)

- لونه مائل السواد لوجود مادة الدبال .وخالي من الروائح الكريهة وكذلك خالي من الطفيليات والميكروبات والحشرات الضارة .
- يحتاج الى غربلة للتخلص من الاجزاء غير متحللة بشكل كامل .
- ان الكومبوست المنتج تحت ظروف هوائية يستغرق وقت اقصر من انتاج الكومبوست تحت ظروف شبه هوائية [٢٨].

التجربة الثالثة :-قامت الباحثة بتجربة انتاج الكومبوست من الفضلات الغذائية بعملية التخمر والتحلل اللاهوائي. ان طريقة التخمر والتحلل اللاهوائي للقمامة مستخدمة في الصين والهند لإنتاج البيو غاز وتعد من التكنولوجيات الاقتصادية المعتمدة في كثير من دول العالم. وتستخدم هذه الطريقة ايضا لإنتاج الكومبوست الجيد لذلك اقترحت الباحثة بتدوير الفضلات الغذائية وانتاج الكوبوست بطريقة التخمر والتحلل اللاهوائي وحسب الخطوات التالية:

الخطوة الاولى:- تهيئة حفرة على عمق (60-70سم)اذا كان موقع التدوير في حديقة المنزل اما اذا كان موقع التدوير في مزرعة او مكان مخصص للتدوير وانتاج الكومبوست بكميات كبيرة فتكون الحفرة على شكل خندق بعمق (١-٢متر)

لاستيعاب الكميات الواردة اليها من الفضلات الغذائية.[٢٩] وكتجربة قامت الباحثة بتطبيقها في حديقة المنزل

الخطوة الثانية:- وضع الفضلات الغذائية المجموعة مسبقا داخل الحفرة ثم تغطيتها بتربة الحديقة بالكامل وتترك لمدة (ثلاثة اشهر) في فصل الصيف، اما في فصل الشتاء تحتاج الى وقت اطول يستغرق خمسة شهور للوصول الى مرحلة النضج نظراً لانخفاض درجة الحرارة في فصل الشتاء.[٣٠]

وبعد مرور ثلاثة شهور(منتصف شهر ايار- حزيران- نيسان- منتصف شهر آب) اعادة الباحثة فتح الحفرة التي تم وضع الفضلات الغذائية فيها مسبقا ووجدت اكتمال عملية التحلل بالكامل وتحول الفضلات الغذائية الى كومبوست بمواصفات جيدة [٣١]

واتصف الكومبوست المنتج من الفضلات الغذائية)بطريقة التخمر اللاهوائي **(التجربة الثالثة).**

- انعدام الروائح الكريهة التي تنتج من عملية التحلل والتخمر لانها تمت تحت ظروف لاهوائية .
- خالي من الحشرات الضارة.ولونه مائل الى السواد .ويحتاج الى وقت طويل للنضوج .[٣٢]
- لا يحتاج الى غربلة لان المنتج ناعم جدا .لذلك يمكن تطبيق هذه التجربة في حال وجود كميات كبيرة من الفضلات الغذائية للتخلص منها من جهة و الاستخدام يكون مباشرة بعد النضوج ولا يحتاج الى غربلة من جهة اخرى، فضلا على انه يمكن تطبيق هذه التجربة في المزارع والبساتين لتحسين نوعية التربة وزيادة انتاج المحاصيل بدون الحاجة الى اسمدة ومخصبات كيميائية التي لها اثار سلبية على التربة والاحياء التي تعيش في داخلها فضلا على تأثيرها السلبي على القيمة الغذائية للمحصول [٣٣].

معايير الجدوى الاقتصادية لمشروع تدوير الفضلات الغذائية في مدينة بعقوبة:

ان اقامة مشروع لتدوير الفضلات الغذائية في مدينة بعقوبة يجب ان تتحقق الاهداف التي اقيم المشروع من اجلها وهي كالاتي :

- التقليل من تلوث بيئة مدينة بعقوبة.
- انتاج (عليقة دواجن) تنافس السعر المطروح للأعلاف المنافسة لها في السوق وهي كالاتي :

- سعر الكيلو الواحد للحنطة صافية (500دينار عراقي).
- سعر الكيلو الواحد للحنطة المخلوطة درجة ثانية(750دينار عراقي).
- سعر الكيلو الواحد للحنطة المخلوطة درجة اولى (800دينار عراقي).
- بينما يكون سعر الكيلو الواحد من (عليقة الدواجن)المنتجة من تدوير الفضلات الغذائية (375دينار عراقي) على حساب كلفة المادة المدورة (الفضلات الغذائية) وجاءت كالآتي :

سعر كل (100 كليو من الفضلات الغذائية) مجموعة من قبل المستفيد (100000دينار عراقي) وتم احصاء (3481 كغم/اليوم) هو الوزن اليومي المجموع من الفضلات الغذائية من منطقة تطبيق الدراسة هما الحيين (بعقوبة الجديدة- اليرموك الاولى) وعليه يكون سعر مادة التدوير من المستثمر (348.000 دينار عراقي) اضيف لها كلفة النقل (100الف دينار عراقي) وكذلك اضيف لها اجرة العمال (200 الف دينار عراقي) فيكون مجموع الكلفة اليومية للمشروع (648.000 دينار عراقي) وبتقسيم الكلفة اليومية للمشروع على كمية العليقة المنتجة من التدوير (1740كيلو) فتكون كلفة الكيلو الواحد من العليقة المنتجة (375 دينار عراقي).[٣٤]

اما اسعار الاسمدة العضوية المشابهة للكومبوست (محسن تربة) الذي تم انتاجه من تدوير الفضلات الغذائية والموجودة في الاسواق فهي كالاتي :

- سعر العبوة الواحدة (1500غرام)من محسن تربة عادي (بتموس) بـ (2000دينار عراقي).
- سعر العبوة الواحدة 1500/غرام) من محسن تربة درجة ثانية (بتموس مخلوط) بـ (2500دينار عراقي).

- سعر العبوة الواحدة (1500غرام) من محسن التربة درجة اولى (بتموس مخلوط) بـ (4000دينار عراقي).
- سعر العبوة الواحدة (2000غرام) من محسن التربة الكومبوست المنتج من تدوير الفضلات الغذائية يكون (750دينار عراقي)على اساس حساب كلفة المادة المدورة (الفضلات الغذائية) بـ (348000 دينار عراقي) من المستثمر، يضاف اليها ايضا كلفة نقل المادة (100الف دينار عراقي) وحساب اجور **العمال** (200الف دينار عراقي) وعليه تكون كلفة الكيلو غرام الواحد من محسن التربة (الكومبوست) بـ (375دينار عراقي) بما انه يباع في الاسواق على اساس العبوات بمقدار (1500غرام) للعبوة الواحدة، يمكن طرحه بشكل مناسف لما يناظره في الاسواق بزيادة حجم العبوة الى (2000غرام) وبسعر (750دينار عراقي فقط). ومن خلال عملية تدوير الفضلات الغذائية سوف نحقق تقليل في الطلب على السماد المستورد (الكيمياوي والعضوي) وكذلك يقلل الطلب على العليقة الحيوانات المستوردة فضلا عن ان عملية تدوير (الفضلات الغذائية) تساهم في تقليل حجم النفايات وعملية التخلص منها عن طريق طمرها او حرقها والتالي تساعد على الحد من التلوث والاحتباس الحراري، وتعد عملية التدوير ذات فائدة كبيرة في تحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة للأجيال القادمة .[٣٥]

الاستنتاجات :

- ان خسارة الفضلات الغذائية يعد خسارة مورد اقتصادي لمدينة بعقوبة ،وخسارتها تتعارض مع استدامة النظم الغذائية ولا تنسجم مع اهداف الامن الغذائي .
- يمكن اعتبار الفضلات الغذائية من الموارد المتجددة التي يمكن الاستفادة منها في التنمية الزراعية في انتاج (عليقة الدواجن – محسن التربة "الكومبوست").
- بالرغم من اقامة مشاريع للتدوير في البلد الا ان اقتصاديات التدوير في الوقت الحاضر مازالت هشة الربح.

- تبين ان الكيلو غرام الواحد من عليقة الدواجن المنتجة من عملية التدوير تنافس نظيرتها المطروحة بالاسواق من حيث النوعية والسعر .
- ان محسن التربة "الكومبوست" ينافس نظيره بالسوق من اسمدة كيميائية وبتموس مستورد من حيث السعر والقيمة التركيبية .

التوصيات :

- يجب الحرص على استكمال اساليب التدوير والاستفادة منها يعد هدف اساسي في عملية التدوير.
- حملات توعية من اجل اعلام الفرد والمجتمع بأخطار التلوث المحتملة وكذلك بالمنافع المتعلقة بإدارة الفضلات الغذائية بطريقة سليمة.
- دعم اقتصاد مدينة بعقوبة بعمليات التدوير لمختلف النفايات .
- اقامة مزارع (مختلطة)حكومية او خاصة تعتمد على تدوير الفضلات الغذائية .
- انشاء معامل لإنتاج محسن التربة "الكومبوست" من تدوير الفضلات الغذائية.

Abstract

Proposed Manners for Waste Food Recycling in city of Baquba (Poultry Feed- Enhancing Soil Compost)

An extracted paper from MA Thesis submitted by

MA. Student Diyar Hashim Ali Prof. Raad Raheem Hamood (.(Ph.D

University of Diyala

College of Education for Human Sciences

Department of Geography

(Key Word ;(Manners _ Recycling _ Waste Food

The proposed manners for waste food recycling have been studied in the city of Baquba (poultry feed-enhancing soil Compost) through identifying the problem and methods to manage food waste. The problem of this research is to raise the question: Is it possible to recycle food waste? The research was conducted in response to the problem of research in terms of hypothesis that states: waste food can be

recycled by using proposed methods for production of (poultry feed- soil enhancer Compost). The descriptive approach was adopted to describe the research problem and to demonstrate the nutritional value of wasted food. Furthermore, an experimental approach was adopted as well in the scientific application of the process of recycling. Moreover, statistical techniques were utilized in calculating the cost of the recycled product through the process of recycling. This research is concerned with carrying out of scientific experiments in recycling of food waste for the production of (poultry feed – enhancing soil Compost) by taking advantage of natural and human factors in the city of Baquba and making use of these factors in the process of recycling. Through this research, it has been clarified that the product of (poultry feed – enhancing soil Compost) rivals other products available in the market in terms of quantity, quality and even the price. Therefore, this research stressed the need to raise awareness among the members of the community about the importance of recycling process in terms of economic, environmental and health aspects. The research refers to the necessity of establishing mixed farms (mutual fields between public and private sectors) which depend on the supply of imports of recycling process. This research recommends the establishment of plants for the production of soil enhancer compost by highlighting the importance of organic fertilizer and its positive impact on improving the quality of soil and encouraging farmers to use these organic fertilizers instead of chemical ones that have negative effects on the soil and crops. Thereby the agricultural development can be achieved in the city of Baquba.

الهوامش والمصادر

(١)برنامج الامم المتحدة، مذكرة ٨ لعام ٢٠١٥، "الاستهلاك والانتاج المستدامان"، اذار ٢٠١٤، ص٥.

(٢) ايمن محمد الغمري، احمد علي ابو العطا، الادارة المتكاملة للنفايات، جمهورية مصر العربية، الطبعة الاولى،٢٠٠٩، ص٣٧.

(٣) فتحي اسماعيل حوقة، سامية محمد بيومي ،شريف محمد القاضي، تلوث البيئة الى اين؟، جمهورية مصر العربية، الطبعة الاولى،٢٠١٠، ص٩٤.

(٤) احمد متعب محمد الدوسري، "اعادة تدوير النفايات "،(بحث مقدم لجامعة الملك سعود، السعودية، ١٤٣٢هـ)، ص٢.

(٥)نعيم قصاب السوداني ،معاون مدير معمل (الحصير البلاستيكية) ،الناصرية، محافظة ذي قار، افتتح في ٢٠١٦/٨/٢١،دراسة ميدانية.

(٦)دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٥/١٦)

(٧) دراسة ميدانية في تاريخ (الاربعاء ٢٠١٧/٥/٢٤)

(٨)دراسة ميدانية في تاريخ (٢٠١٧/٧/١٠)

(٩)دراسة ميدانية في تاريخ(٢٠١٧/٧/١٠)

(١٠) دراسة ميدانية في تاريخ (الاثنين ٢٠١٧/٧/١٠)

(١١) دراسة ميدانية في تاريخ (الاثنين ٢٠١٧/٧/١٠)

(١٢) احمد عبد الرحمن محمد الحسن، الجغرافية الطبية لمشروع الجزيرة،(رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الخرطوم، ١٩٩٨)، ص٦٩

(١٣) سعود صالح الشوا ،تربية الدواجن، مطبعة غزة، ط الاولى،٢٠٠٩،ص٦.

(١٤) محمود سلامة محمود الهايشة، "تغذية الحيوان والدواجن علميا وعمليا"، مجلة الحوار المتمدن، العدد (١٦٣٩، ٢٠٠٦/٨/١١م)، ص٨٩.

(١٥) دراسة ميدانية في تاريخ (الاحد ٢٠١٧/٧/٢٣)

(١٦) دراسة ميدانية في تاريخ (الاحد ٢٠١٧/٧/٢٣)

(١٧) دراسة ميدانية في تاريخ (الاحد ٢٠١٧/٧/٢٣)

(١٨) دراسة ميدانية في تاريخ (الاربعاء٢٠١٧/٨/٩)

(١٩) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء٢٠١٧/٧/٢٩)

(٢٠) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٥/٢)

(٢١) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٥/٢)

(٢٢) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٥/٢)

(٢٣) دراسة ميدانية في تاريخ (الخميس ٢٠١٧/٨/٣)

(٢٤) دراسة ميدانية في تاريخ (الاثنين ٢٠١٧/٦/١٩)

(٢٥) دراسة ميدانية في تاريخ (الجمعة ٢٠١٧/٦/٢٣)

(٢٦) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٧/٤)

(٢٧) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٧/٤)

(٢٨) دراسة ميدانية في تاريخ (السبت ٢٠١٧/٥/١٣)

(٢٩) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٨/١٥)

(٣٠) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٨/١٥)

(٣١) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٨/١٥)

(٣٢) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٨/١٥)

(٣٣) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٩/٥)

(٣٤) دراسة ميدانية في تاريخ (الثلاثاء ٢٠١٧/٩/٥)

(٣٥) دراسة ميدانية في تاريخ (الاحد ٢٠١٧/٩/١٠)