تدوير المخلفات الزراعية النباتية بمحافظة الدقهلية

" دراسة في جغرافية الصناعة "

د. أيمن عبد المطلب السعيد التمامي

أستاذ مساعد الجغرافيا الاقتصادية- كلية الآداب . جامعة العريش

تدوير المخلفات الزراعية النباتية بمحافظة الدقهلية "دراسة في جغرافية الصناعة"

د. أيمن عبد المطلب التمامي

أستاذ مساعد الجغرافيا الاقتصادية- كلية الآداب . جامعة العريش

الملخص

تُعد المخلفات النباتية بمحافظة الدقهلية ومعظم المحافظات الأخرى من الثروات غير المستغلة بشكل كامل وتمثل كمياتها في الدقهلية ١٣% من إجمالي كمياتها في الجمهورية ، وترجع أهمية تدويرها إلي توافرها مع تطور قيمتها والمحافظة علي البيئة . ويتم التدوير إلي الأسمدة العضوية بتصنيع الكمبوست وإلي علف الحيوانات بالطرق الميكانيكية والكيماوية والبيولوجية وصناعة السيلاج ، وتتولد المخلفات في جميع مراكز المحافظة غير أن تدويرها يتركز في ٨ مراكز فقط بمؤشر انتشار قيمته ٤٧% وأهمها بلقاس ، إذ بلغت نسبة التدوير به ٢٦.٥% من إجمالي المخلفات بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٧ . وينتج عن الاستثمار في عمليات التدوير عائد جيد في فترة محدودة قد تصل نسبتها إلي ٥٩.١% . ويتم تسويق منتجات التدوير إلي المزارعين داخل الدقهلية ، وملاك المزارع الكبيرة لتربية الحيوانات ، ووزارة البيئة . تواجه صناعة تدوير المخلفات بالمحافظة معوقات أهمها ارتفاع تكاليف النقل والحقن بالأمونيا واليوريا، والمساحات المحدودة للتدوير والتخزين ، وقلة الخبرة ولذلك ينبغي تفعيل دور التصنيع الزراعي وتوفير المعدات للتدوير وتشغيل المصانع القائمة بكامل طاقتها و إنشاء المزيد منها وتكثيف الدورات الارشادية مع توفير القروض .

Recycling of Agricultural plant Waste in Dakahlia Governorate

"Study in the Geography of Industry"

Summary

The waste plant in Dakahlia governorate and most other governorates of the wealth is not fully exploited and represent the quantities in Dakahlia 13% of the total quantities in the Republic. The importance of recycling is due to its availability as its value evolves and the

environment is conserved. Recycling is concentrated in organic fertilizers by composting and animal feed by mechanical, chemical, biological and silage. Waste is generated in all centers of the governorate, but its circulation is concentrated in only 8 centers with a prevalence index of 47%, most notably Belqas . The recycling rate was 26.5% in 2017 of the total waste in the study area . The investment in recycling operations yields a good return in a limited period of up to 59.1% . Recycling products are marketed to farmers within Dakahlia , owners of large animal husbandry farms, and the Ministry of the Environment. The recycling industry in the governorate faces obstacles such as high transport costs, ammonia and urea injections, limited recycling and storage areas, and lack of experience . Therefore, The role of agro-industrialization should be activated , Providing equipment for recycling , the operation of existing plants at full capacity, the creation of more of them, the intensification of extension courses and the provision of loans.

مقدمــة

تمثل المخلفات الزراعية النباتية منتجات ثانوية يجب الاستفادة منها بتحويلها إلي مواد ذات قيمة اقتصادية مما يُسهم في نشر الزراعة النظيفة والحد من تلوث البيئة وتحسين جودة المحاصيل مع توفير فرص عمل بالريف (مركز البحوث الزراعية ، ٢٠٠١، ص ٤) ، ويمكن مع استخدام التقنية الحديثة في تدوير هذه المخلفات زيادة أهميتها مع المحافظة علي البيئة (Gerald C. , 2011, p.9) .

أهمية الدراسة ومشكلتها : تتبلور **أهمية** تدوير المخلفات الزراعية النباتية بالدقهلية فيما يلي:

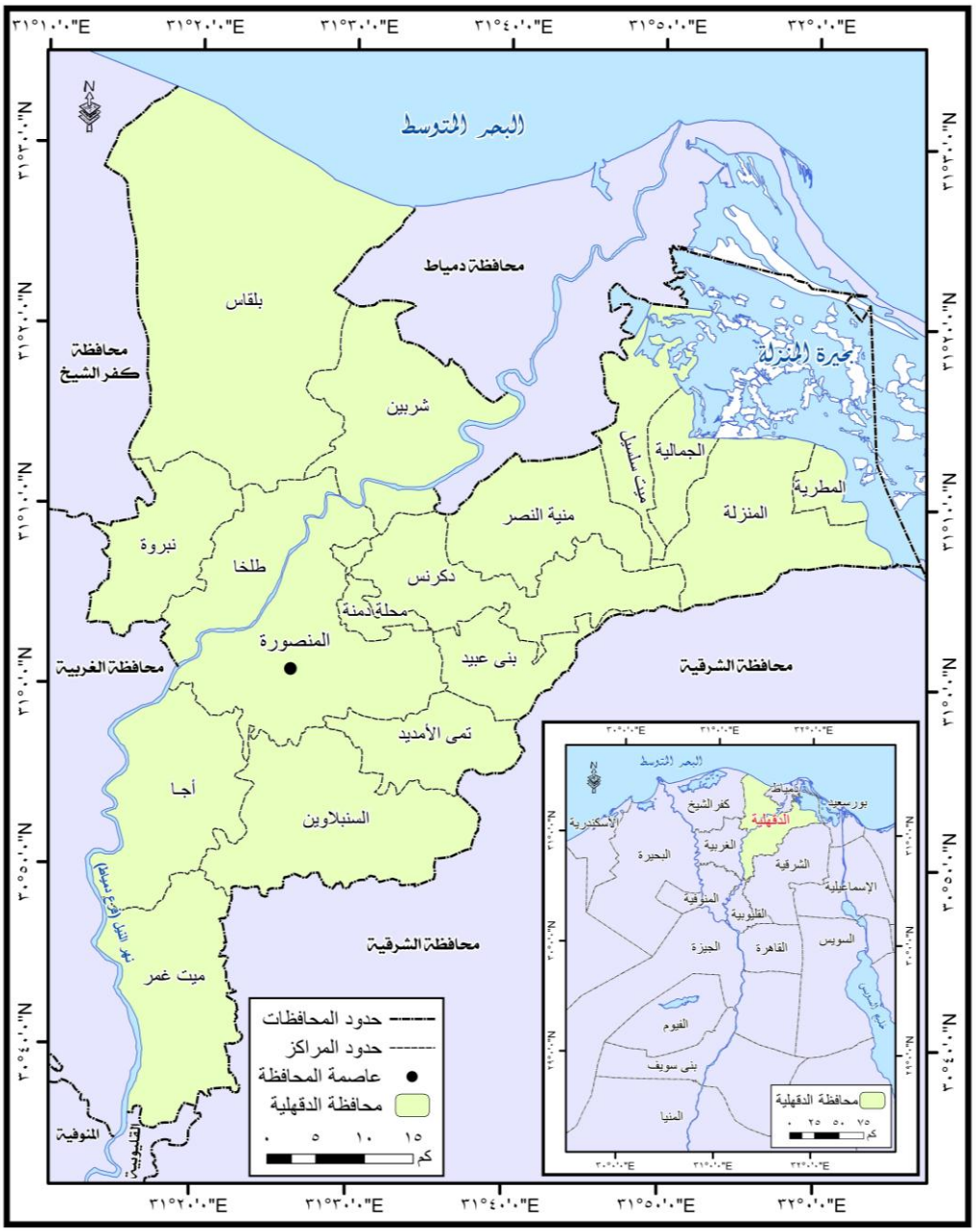
١- استفادة المزارعين بالعائد المادي ، فضلاً عن المحافظة علي نظافة البيئة ، حيث الاستفادة من الكميات الكبيرة من المخلفات النباتية والتي يتم التخلص منها دون عائد بالحرق أو القاءها في أماكن عامة .

٢- توفير فرص عمل بالريف من خلال تصنيع المخلفات الزراعية إلي أسمدة عضوية و علف للحيوان .

وتتمثل **مشكلة** الدراسة في إهدار كميات كبيرة من المنتجات الثانوية النباتية وبالتالي فقد جزءً من العائد الزراعي للمحاصيل مع محدودية طاقة التدوير للمصانع المنتشرة بالمحافظة فضلاً عن عددها المحدود .

الحدود المكانية والزمنية للدراسة : تقع محافظة الدقهلية في شمال شرقي الدلتا علي جانبي فرع دمياط بين دائرتي عرض ٣٠.٥ ° و ٣١.٥ ° شمالاً وخطى طول ٣٠ ° و ٣٢ ° شرقاً ، ويحدها من الشرق محافظة الشرقية ومن الغرب محافظة الغربية ومن الشمال البحر المتوسط ومن الشمال الشرقي محافظة دمياط ومن الشمال الغربي محافظة كفر الشيخ ومن الجنوب محافظة القليوبية ، وتغطي مساحة قدرها ٣٤٥٩ كم٢ بما يوازي ٠.٣٤% من مساحة الجمهورية وعدد سكانها ٦.٦ مليون نسمة بما يعادل ٧.٠٣% من سكان مصر عام ٢٠١٦ (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠١٧) ، وتتكون من ١٧ مركز إداري وتضم ١٩

مدينة ، شكل (١) ، وتتناول الدراسة التعامل مع المخلفات الزراعية النباتية بالدقهلية خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧ .



المصدر : الهيئة المصرية العامة للمساحة ، الخرائط الرقمية لمحافظة الدقهلية ، مقياس ١ : ٥٠.٠٠٠ ، عام ٢٠٠٨

شكل (١) موقع محافظة الدقهلية وتقسيمها الإداري

أهدف الدراسة : تهدف الدراسة بشكل عام إلي تقييم ما يتم من محاولات لتدوير مخلفات المحاصيل النباتية في محافظة الدقهلية واقتراح أساليب مناسبة للتعامل مع هذه المخلفات ، وتهدف بشكل خاص إلي ما يلي :

١- إبراز أهمية تدوير المخلفات النباتية بالدقهلية ودراسة مقومات قيام صناعة التدوير بها.

٢- دراسة تطور كميات المخلفات النباتية التي يتم تدويرها بمنطقة الدراسة .

٣- توزيع مواقع تجميع المخلفات الزراعية ومصانع تدويرها .

٤- الوقوف علي حجم إنتاج الأسمدة العضوية وعلف الحيوان مما يزيد من قيمة المخلفات النباتية (John R. , 1995 ,P. 13) ، وتوضيح جهات تسويقهما .

٥- دراسة اقتصاديات تدوير المخلفات النباتية والآثار البيئية لها .

٦- حصر مشكلات تدوير المخلفات النباتية واقتراحات لمواجهاتها .

الدراسات السابقة : لا توجد دراسات جغرافية سابقة عن تدوير المخلفات الزراعية النباتية بالدقهلية ، وإن توافرت بعض الدراسات غير الجغرافية التي اتجهت نحو دراسة أهمية تدوير المخلفات النباتية للحصول علي الأسمدة العضوية وعلف الحيوان ومنها دراسة توفيق سعيد ، ٢٠٠٤ عن رؤي جديدة لتعظيم الاستفادة من المخلفات كأعلاف غير تقليدية ، ودراسة أحمد عياد ، ٢٠٠٥ عن المعاملة البيولوجية للمخلفات لإنتاج العلف حيث تيسر عملية الهضم لدي الحيوانات وتزيد من قيمته الغذائية ، ودراسة خالد عبد المولي ، ٢٠١٣ لاقتصاديات إنتاج الكمبوست من المخلفات الزراعية في مصر وتناولت المخلفات النباتية المُهمة في إنتاجه وخطوات تصنيعه والعائد الاقتصادي ، ودراسة أشرف الغنام ، ٢٠١٤ عن خريطة المخلفات الزراعية في مصر وتتناول أهم المخلفات وترتيب المحافظات من حيث إنتاجها ، ودراسة دينا عبدالله ، ٢٠١٧ عن العائد الاقتصادي لتدوير المخلفات الزراعية في مصر ، وتناولت الأهمية النسبية للمخلفات النباتية ومؤشراتها الاقتصادية والتقييم الاقتصادي لتدوير المخلفات الزراعية النباتية في مصر .

وتقوم هذه الدراسة علي **فرضية** توافر مقومات صناعة تدوير المخلفات النباتية بالدقهلية وأهمها المواد الخام من المنتجات الثانوية للمحاصيل ، ووجود مشكلات تعوق تطور هذه الصناعة رغم إمكانية التوسع فيها من خلال نشر ثقافة التدوير وتوفير رأس المال اللازم لبناء مزيد من المصانع وأهمية منتجاتها .

أسباب اختيار الموضوع :

١- تُعد الدقهلية إحدى المحافظات الزراعية المُهمة من حيث المساحة المزروعة التي تبلغ ٦٤٣ ألف فدان تمثل ٨.٣% من إجمالي الأراضي الزراعية في مصر ، وبالتالي ارتفاع كمية مخلفاتها الزراعية .

٢- يتم تدوير جزءً من المخلفات الزراعية بالدقهلية بشكل محدود بأساليب تقليدية من المزارعين أو يتخلص منها بالحرق مما يؤدي إلي انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون وبالتالي ترتفع درجة الحرارة وتتلوث البيئة .

٣- محدودية عدد المصانع لتدوير المخلفات النباتية رغم اتساع المساحة المنزرعة وحجم مخلفاتها الزراعية .

مناهج الدراسة وأساليبها : اسُتخدم المنهج التاريخي في تتبع نشأة صناعة تدوير المخلفات الزراعية وتطورها في الدقهلية ، والمنهج الموضوعي لتحديد التوزيع الجغرافي لهذه الصناعة في منطقة الدراسة مع تحليل البيانات الخاصة بالإنتاج والمشكلات التي تواجهها حالياً، مع استخدام عدد من الأساليب الكمية والكارتوجرافية والصور الفوتوغرافية .

مصادر البيانات : تم جمع بيانات البحث من مصادر متعددة منها : التقارير السنوية لوزارت الزراعة والبيئة والصناعة ، والمقابلات الشخصية مع العاملين في مصانع التدوير ومراكز تجميع مخلفات المحاصيل مع توزيع نموذج استبيان علي عينة من العاملين بعدد ١٠٠ استمارة في مجال التدوير من عمال ومزارعين وأيضاً علي المزارعين غير المتعاملين مع هذه الصناعة في منطقة الدراسة وتبين بعد جمعها صحة ٨٥ استمارة منها فقط بهدف الحصول علي معلومات نوعية من الحقل مباشرة .

ويتكون البحث من العناصر التالية :

- مقومات تدوير المخلفات الزراعية النباتية .
- توزيع مواقع تجميع المخلفات ومصانع التدوير .
- تسويق منتجات التدوير .
- اقتصاديات تدوير المخلفات الزراعية وآثارها البيئية .
- مشكلات تدوير المخلفات الزراعية النباتية وكيفية مواجهاتها .

أولاً – مقومات تدوير المخلفات الزراعية النباتية :

تُعد مخلفات المحاصيل النباتية من الثروات غير المستغلة بشكل كامل ، حيث يتم استخدام جزءً منها ويتم التخلص من المتبقي بطرق غير مفيدة للمزارع أو للتربة بشكل يؤذي البيئة الزراعية وما يجاورها (أشرف الغنام ، ٢٠١٤، ص٣) . وعمليات التدوير من المشروعات الصناعية المناسبة للبيئات الزراعية التي تتوافر مقومات قيامها ومنها المواد الخام والعمالة والسوق لتصريف منتجاتها (Don J. et. al. , 2018) .

١- كميات المخلفات الزراعية النباتية :

أ- **كميات المخلفات علي مستوي المحافظة** : بلغت كمية المخلفات الزراعية النباتية في مصر ٢٣ مليون طن عام ٢٠١١ ، ويستفاد منها بنحو ١١ مليون طن (ولاء رزق، ٢٠١١ ،ص٧٢٩) بنسبة ٤٧.٨% فقط ، بينما وصلت إلي ٢٧ مليون طن في عام ٢٠١٧ ويستفاد منها بنحو ٤٩% فقط (جهاز شئون البيئة بوزارة البيئة ، بيانات غير منشورة عن تجميع مخلفات المحاصيل النباتية ،٢٠١٧) ، وتُعد الدقهلية من المحافظات الزراعية المُهمة التي ينتُج عن النشاط الزراعي بها كميات كبيرة من المخلفات النباتية ، والتي لا يتم الاستفادة منها بشكل جيد مثلها في ذلك معظم محافظات الجمهورية ، وتتركز مخلفات المحاصيل في عدد من محافظات مصر وهي بترتيب الكميات : الشرقية (٣.٧ مليون طن) ، والدقهلية (٣.٥ مليون طن) والبحيرة (٣ مليون طن) ، والمنيا (٢.٦مليون طن) ، وكفر الشيخ (٢.١ مليون طن) ، والغربية (١.٩

مليون طن) بإجمالي ١٧.٨مليون طن بنسبة ٦٦% من إجمالي عام ٢٠١٧ ، وتركزت ٣٤% من تلك المخلفات في المحافظات الأخرى ، وبذلك مثلت المخلفات النباتية في الدقهلية ما يقرب من ١٣% من إجمالي الجمهورية ، ويتفاوت ترتيب إنتاج هذه المحافظات من عام إلي آخر (جهاز شئون البيئة بوزارة البيئة ، بيانات غير منشورة عن تجميع مخلفات المحاصيل النباتية ،٢٠١٧).

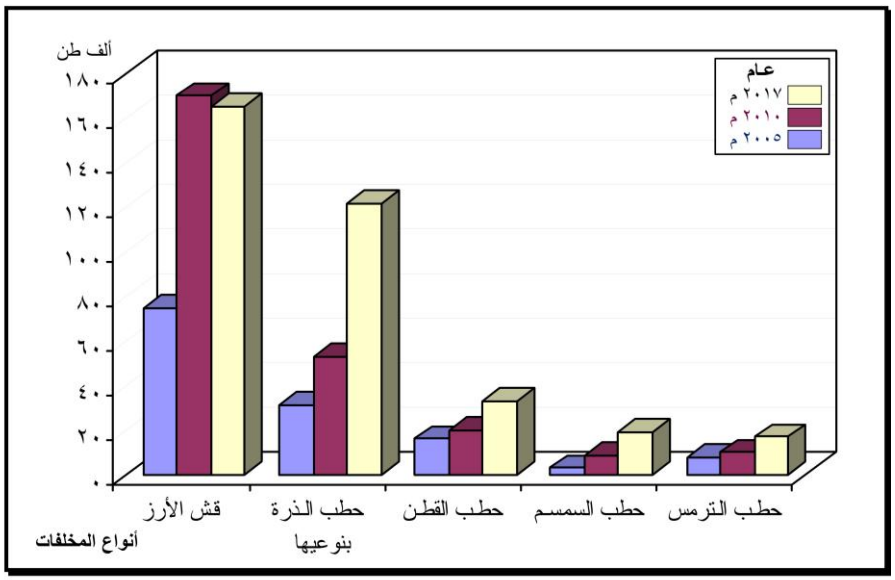
جدول(١) تطور كميات المخلفات الزراعية الرئيسية بمحافظة الدقهلية خلال الأعوام ٢٠٠٥و٢٠١٠و٢٠١٧(*)

مخلفات / عام	قش الأرز			حطب الذرة بنوعيها			حطب القطن			حطب السمسم			حطب الترمس			إجمالي	نسبة
	كمية ألف طن	%	الف فدان	كمية ألف طن	%	الف فدان	كمية ألف طن	%	الف فدان	كمية ألف طن	%	الف فدان	كمية ألف طن	%	الف فدان	كمية المخلفات ألف طن	التغيير %
٢٠٠٥	٧٥	٥٦.٤	٤٤١	٣١	٢٣.٣	٦٦	١٦	١٢	٥٩	٣	٢.٣	٢.١	٨	٦	٢.٩	١٣٣	–
٢٠١٠	١٧٠	٦٥	٣١١	٥٣	٢٠.٢	٦٨	٢٠	٧.٦	٥١	٩	٣.٤	٢.٢	١٠	٣.٨	٣.١	٢٦٢	٩٧
٢٠١٧	١٦٥	٤٦.٣	٣٩٢	١٢٢	٣٤.٣	٧١	٣٣	٩.٣	٣١	١٩	٥.٣	٢.٥	١٧	٤.٨	٣.٢	٣٥٦	٣٥.٩

المصدر : اعتمادا علي بيانات : ١- محافظة الدقهلية ، مديرية الزراعة ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة عن المخلفات الفعلية للمحاصيل الزراعية بمحافظة الدقهلية (٢٠٠٥-٢٠١٧) ، والنسب من حساب الباحث .

٢- نموذج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٨ .

(*) تمثل هذه البيانات المخلفات الفعلية التي أُمكن حصرها لعدد من المحاصيل مع وجود كميات كبيرة أخري تمثلها كميات أتبان القمح والفول والبرسيم والشعير وعُروش الخضر ومخلفات أشجار الفاكهة والزينة .



المصدر : اعتمادا علي جدول (١) .

شكل (٢) تطور كميات المخلفات الزراعية الرئيسية بمحافظة الدقهلية خلال الأعوام ٢٠٠٥و٢٠١٠و٢٠١٧

ونستنتج من الجدول (١) والشكل (٢) ما يلي :

– تزايد كميات المخلفات الزراعية بمنطقة الدراسة حيث بلغت نسبة التغير ٩٧% عام ٢٠١٠ عن كميتها في عام ٢٠٠٥ ، و ٣٥.٩% عام ٢٠١٧ عن عام ٢٠١٠ ويرجع ذلك إلي تناقص المساحات المنزرعة بالأرز والذي يُعد من المحاصيل المُهمة التي ينتُج عنها مخلفات بعد تحجيم المساحات المزروعة منه توفيراً للمياه . ويلاحظ زيادة كمية المخلفات لمحاصيل الذرة والقطن والسمسم والترمس خلال فترة الدراسة بسبب زيادة المساحات المنزرعة علي حساب المساحة المنزرعة بالأرز الذي يُعد من المخلفات النباتية الجيدة لصناعة الكمبوست (Arbfin R. , 2002,P.63) .

– بلغ إجمالي كميات المخلفات الزراعية في الدقهلية ١٣٣ ألف طن عام ٢٠٠٥ زادت إلي ٣٥٦ ألف طن عام ٢٠١٧ بنسبة زيادة ٢٥٦% وبمتوسط سنوي ١٨.٦ ألف طن ، يقابل هذه الزيادة زيادة في المساحة المزروعة بنسبة ٨.٦% خلال ذات الفترة في مراكز بلقاس والمطرية والمنزلة، فضلاً عن رفع كفاءة الإنتاج في الأراضي القديمة .

– اختلاف تطور كميات المخلفات النباتية حسب أنواع المحاصيل حيث يأتي قش الأرز في مقدمتها خلال فترة الدراسة بنسبة متوسطها ٥٥.٩% رغم التناقص المستمر في مساحته المنزرعة لكنها مازالت الأكبر ، ويليه حطب الذرة بنوعيها ليمثل الرُبع تقريباً بنسبة ٢٥.٩% حيث يأتي بعد الأرز في المساحة ، ويحتل حطب القطن الترتيب الثالث بنسبة ٩.٦% في كميات المخلفات كما يأخذ الترتيب الثالث أيضاً في المساحة المنزرعة منه ، وأما حطب الترمس فيأخذ الترتيب الرابع بنسبة ٤.٩% حيث يحتل الترتيب الرابع في المساحة ، ويأتي حطب السمسم في الترتيب الخامس بنسبة ٣.٧% من إجمالي المخلفات في فترة الدراسة كما يأخذ الترتيب نفسه في المساحة .

ب– توزيع كميات المخلفات في المواسم الزراعية : يتباين توزيع متوسط كميات المخلفات بالدقهلية حسب مواسم الزراعة وهو ما يوضحه الجدول (٢) والشكل (٣) خلال الفترة ٢٠٠٥–٢٠١٧ ، حيث تتوافر المخلفات الزراعية بكمية كبيرة في الموسم الصيفي والذي يقترن بزراعة المحاصيل الرئيسية المولدة للمخلفات وهي الأرز والذرة الشامية والقطن بكمية بلغت ٢٠٧.٣

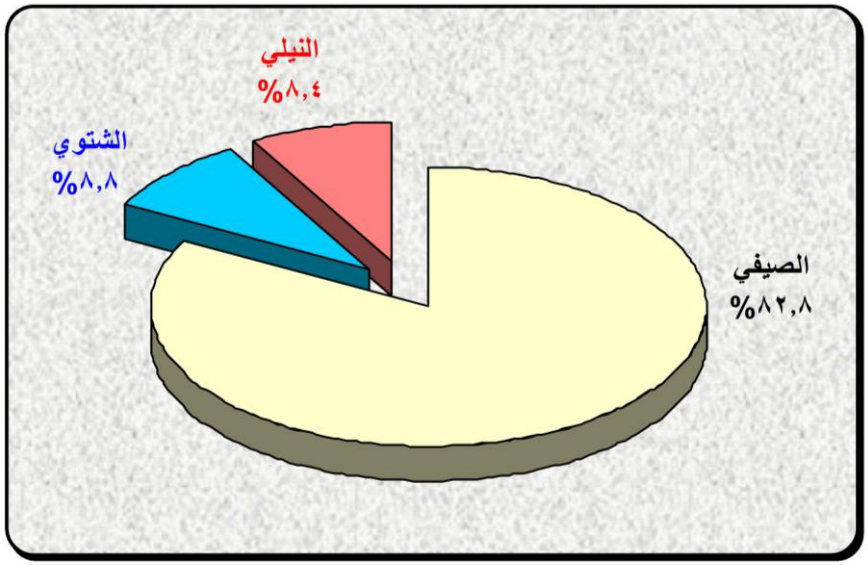
ألف طن خلال فترة الدراسة تمثل ٨٢.٨% من إجمالي كمياتها في الدقهلية ، ويليه الموسم الشتوي الذي يتولد عنه ٢٢ ألف طن من مخلفات بعض الخُضر و بنجر السكر بنسبة ٨.٨%، وأخيراً يأتي الموسم النيلي حيث تتعدد المحاصيل وأهمها الذرة الرفيعة وبلغت مخلفاته ٢١ ألف طن بنسبة ٨.٤% من إجمالي المحافظة ، ولذلك لا تتوافر كميات المخلفات الزراعية بدرجات واحدة علي مدار المواسم الزراعية .

جدول(٢) متوسط كميات المخلفات الزراعية بالدقهلية وفقاً للمواسم الزراعية

خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧ / الكمية : ألف طن .

الموسم / الفترة	الصيفي		الشتوي		النيلي		الإجمالي
	كمية	%	كمية	%	كمية	%	كمية
٢٠٠٥/٢٠١٧	٢٠٧.٣	٨٢.٨	٢٢	٨.٨	٢١	٨.٤	٢٥٠.٣

المصدر : اعتمادا علي بيانات : محافظة الدقهلية ، مديرية الزراعة ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة عن المخلفات الفعلية للمحاصيل الزراعية بمحافظة الدقهلية خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧ .



المصدر : اعتمادا علي جدول (٢) .

شكل(٣) متوسط كميات المخلفات الزراعية بالدقهلية وفقاً للمواسم الزراعية خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧

ج- توزيع كميات المخلفات حسب مراكز الدقهلية : يختلف توزيع كميات المخلفات الزراعية علي مستوي مراكز الدقهلية باختلاف توزيع المساحات المزروعة بمحاصيل مصدر المخلفات

والمساحة المزروعة بكل مركز ، ويمكن من خلال الجدول (٣) و الشكل (٤) تصنيف المراكز إلي الآتي وفقاً لكميات المخلفات :

– مراكز رئيسية : تُسهم بنسب تزيد علي ٨% من إجمالي المخلفات الزراعية بالمحافظة خلال الفترة ٢٠٠٥–٢٠١٧ ، وهي بلقاس وطلخا والسنبلاوين والمنصورة وميت غمر وأجا وشربين بالترتيب حيث بلغ إجمالي متوسط نسبة إنتاجها ٦٢.١% ، وتصل المساحة المزروعة بها ٣٧٩ ألف فدان تمثل ٥٩% من إجمالي الأراضي الزراعية بالمحافظة .

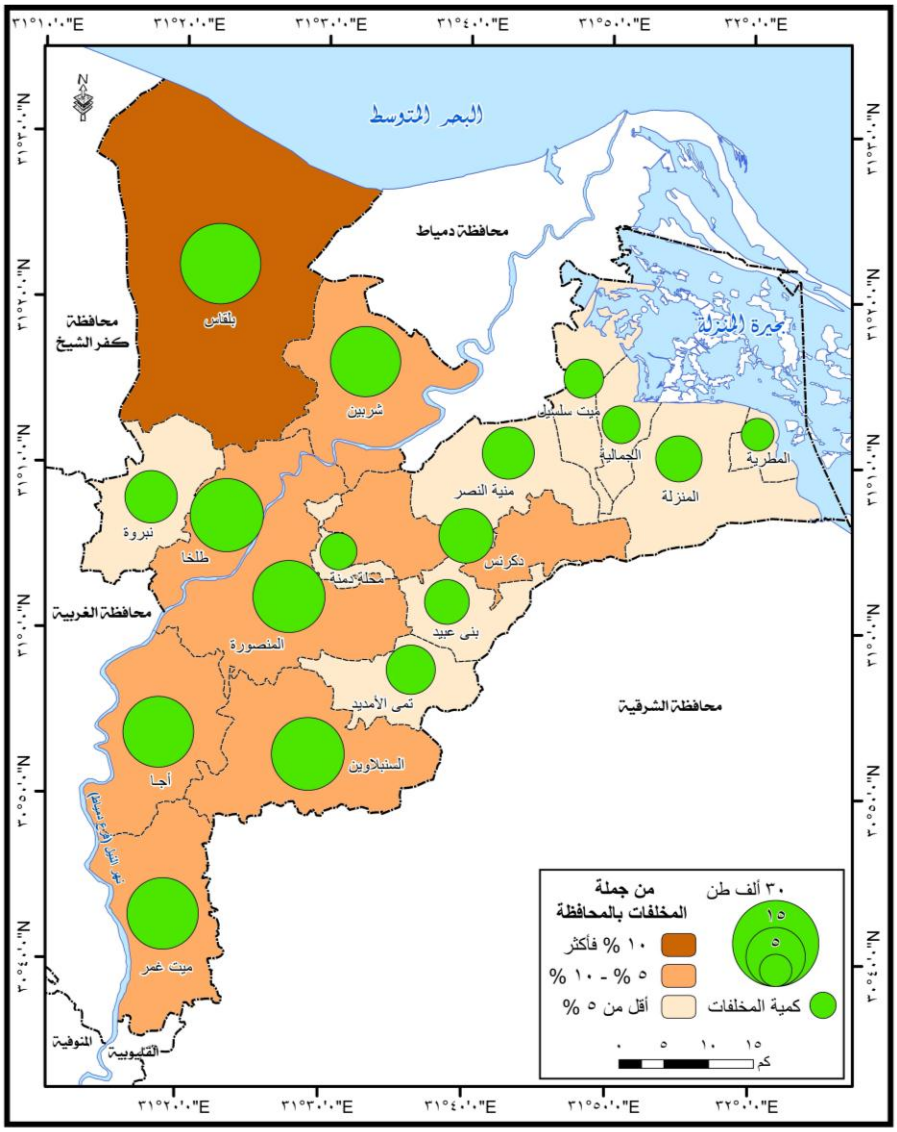
– مراكز متوسطة : تتراوح نسبة إنتاجها ٤ : ٨% من المخلفات الزراعية ، وهي دكرنس ونبروة ومنية النصر وتمي الأمديد والمنزلة بالترتيب ، وبلغ إجمالي متوسط نسبة إنتاجها ٢٣.٦% ، حيث تصل المساحة المزروعة بها ١٧٦ ألف فدان تمثل ٢٧.٤% من إجمالي الأراضي الزراعية بالمحافظة .

– مراكز محدودة : تُسهم بأقل من ٤% من إنتاج المخلفات الزراعية من بني عبيد وميت سلسيل والجمالية ومنية دمنة والمطرية بالترتيب وإجمالي متوسط نسبة إنتاجها ١٤.٣% حيث تصل المساحة المزروعة بها ٨٧ ألف فدان تمثل ١٣.٦% من إجمالي الأراضي الزراعية بالمحافظة .

جدول (٣) توزيع متوسط كميات مخلفات المحاصيل الزراعية حسب مراكز الدقهلية خلال الفترة ٢٠٠٥–٢٠١٧

مركز	المخلفات		مركز	المخلفات	
	الكمية (ألف طن)	%		الكمية (ألف طن)	%
بلقاس	٢٦.٣	١٠.٥	منية النصر	١٢.٣	٤.٩
طلخا	٢٢.٣	٨.٩	تمي الأمديد	١١.١	٤.٤
السنبلاوين	٢٢.١	٨.٨	المنزلة	٩.٩	٤
المنصورة	٢١.٧	٨.٧	بني عبيد	٩.٤	٣.٨
ميت غمر	٢١.٣	٨.٥	ميت سلسيل	٧.٥	٣
أجا	٢١	٨.٤	الجمالية	٧	٢.٨
شربين	٢٠.٧	٨.٣	منية دمنة	٦.٧	٢.٦
دكرنس	١٣.٢	٥.٣	المطرية	٥.٤	٢.١
نبروة	١٢.٤	٥	الاجمالي	٢٥٠.٣	١٠٠

المصدر : اعتمادا علي بيانات : محافظة الدقهلية ، مديرية الزراعة ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة عن المخلفات الفعلية للمحاصيل الزراعية بمحافظة الدقهلية علي مستوي المراكز خلال الفترة ٢٠٠٥–٢٠١٧ .



المصدر: اعتمادا علي جدول (٣) .

شكل(٤) توزيع متوسط كميات مخلفات المحاصيل الزراعية بمراكز الدقهلية خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧

ويوضح الجدول (٤) والشكل (٥) التوزيع النسبي للمخلفات الزراعية حسب أنواعها علي مستوي مراكز الدقهلية خلال عام ٢٠١٧ ، حيث تشترك مراكزها في زراعة العديد من المحاصيل المُهمة التي تمثل منتجاتها الثانوية رافداً أساسياً في توفير المخلفات الزراعية مثل : الأرز و الذرة بنوعيها والقطن والخُضر والفاكهة ، وتتوفر مخلفات الترمس في ٨ مراكز وهي بلقاس وطلخا والمنزلة ودكرنس وميت غمر والسنبلاوين وأجا وتمي الأمديد بالترتيب ، بينما وجدت مخلفات السمسم في ٧ مراكز وهي طلخا وبني عبيد وبلقاس والسنبلاوين ودكرنس و ميت غمر وتمي الأمديد بالترتيب ، وتوجد مخلفات بنجر السكر في المراكز القريبة من مصنع السكر في بلقاس وهي بلقاس ونبروه وشربين وطلخا والمنصورة والجمالية ودكرنس والسنبلاوين والجمالية وميت دمنة وميت غمر بالترتيب ، فضلاً عن وجود مخلفات أخري لمحاصيل قصب السكر والحمص واللب والأعشاب والورد وغيرها .

وتنتشر المخلفات الزراعية في جميع مراكز منطقة الدراسة وبحساب مؤشر المادة الخام الذي يعتمد علي حساب الوزن المفقود من المخلفات الزراعية أثناء عملية التدوير نجدها تفقد ثُلث وزنها الأصلي حيث بلغ المؤشر ١.٣٣ مما يعني أن تكلفة نقل المخلفات ليست كبيرة حيث تزيد قيمتها الاقتصادية بعد تغير شكلها (١) ، ولذلك توجد هذه الصناعة في كافة المراكز وإن تركزت المصانع في مركز بلقاس الأكثر إنتاجا للمخلفات وتتوفر فيه الأراضي اللازمة لإقامتها .

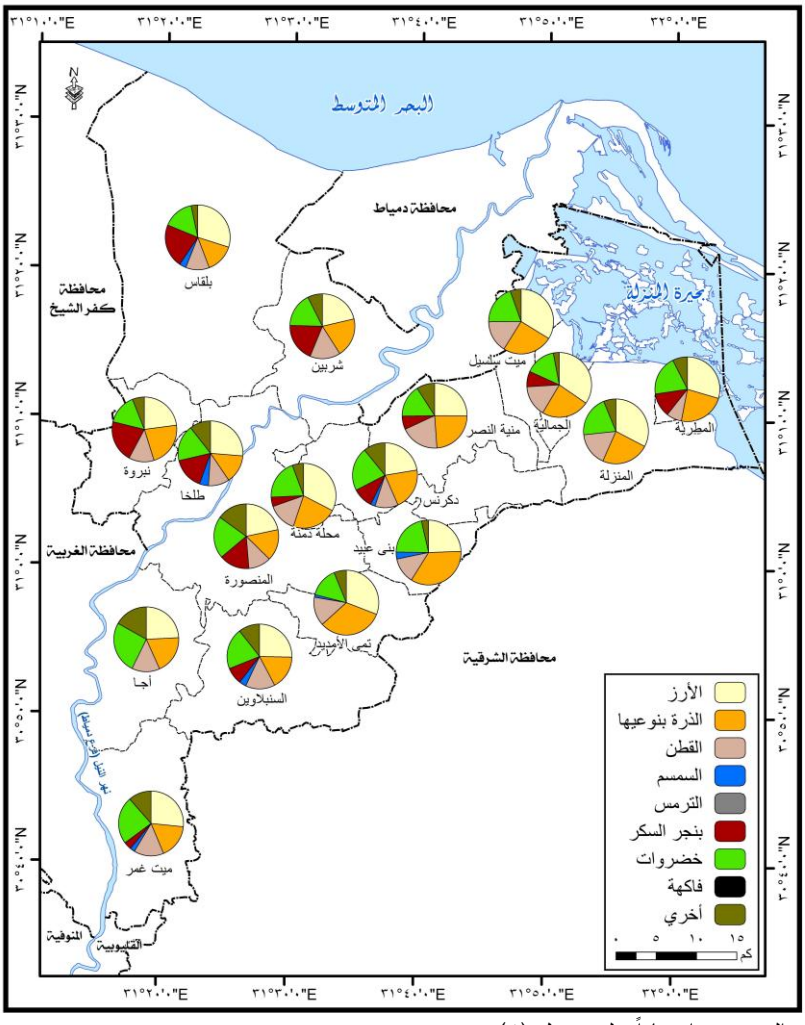
---

(١) مؤشر المادة الخام : الوزن الكلي للخامات المستخدمة لكل وحدة إنتاجية / وزن الوحدة الصناعية المنتجة (محمود سيف ، ١٩٩٠ ، ص ٢١) .

جدول(٤) التوزيع النسبي للمخلفات الزراعية حسب أنواعها علي مستوي مراكز الدقهلية خلال عام ٢٠١٧

محصول / مركز	الأرز	الذرة بنوعيها	القطن	السمسم	الترمس	بنجر السكر	خضر	فاكهة	أخري
بلقاس	٢٧	١٣	١٠.٧	٣	٤.٥	١٩.٨	١٤	٥	٣
طلخا	٢٣.٣	١٢.٦	٩.٣	٤	٣.٨	١٤	١٦	٧.٦	٩.٤
السنبلاوين	٢١	١٤.١	١٢.٢	٢.٩	٢	٧	١٧	١٥	٨.٨
المنصورة	١٨.٧	١٣.٥	٩.٧	–	–	١٣	١٨.١	١٤	١٣
ميت غمر	١٩.٩	١٢.٨	١١.١	١.٨	٢.٢	٢.٩	١٧.٧	٢٣	٨.٦
أجا	١٧.٨	١٤	١٠.٣	–	١.٩	–	١٩	٢٤.٦	١٢.٤
شربين	٢٠	١٨.٤	١٤.٢	–	–	١٨	١٦	٦.٤	٧
دكرنس	١٩.٩	١٨.٧	١٠.٣	٢	٢.٤	٩	١٩.٣	٨.٧	٩.٧
نبروة	٢١.٥	٢٠.٩	١١.٨	–	–	١٩.٧	١٤.٢	٦.٢	٥.٧
منية النصر	٢٥.٩	٢٤.٤	١٩.٨	–	–	٦.٨	١٦.٧	٦.١	٩.٣
تمي الأمديد	٢٩.٧	٣١.٣	١٣.٨	١.٣	١.١	–	١٤.٣	٢.٦	٥.٩
المنزلة	٢٨.٦	٢٠.٩	١٤.٦	–	٣.٢	–	١٧.٩	٩.٤	٥.٤
بني عبيد	٢٢.٤	٣١.٧	١١.٨	٣.٢	–	–	١٩.٤	٨.٢	٣.٣
ميت سلسيل	٣٠.٨	٢٢.٩	١٤.٥	–	–	–	١٧.٩	٨.٩	٥
الجمالية	٣١.٧	٢٢	١٤.٣	–	–	٧.١	١٤	٨.٢	٢.٧
منية دمنة	٣١.٥	٢١.٨	١٤	–	–	٤.٥	١٩.٤	٣.٣	٥.٥
المطرية	٢٩	٢٢.٩	٧.٥	–	–	١١.٧	١٩.٥	٢.١	٧.٣

المصدر : اعتمادا علي بيانات : محافظة الدقهلية ، مديرية الزراعة ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة عن المخلفات الفعلية للمحاصيل الزراعية بمحافظة الدقهلية علي مستوي المراكز خلال عام ٢٠١٧.



المصدر : اعتماداً علي جدول (٤) .

شكل (٥) التوزيع النسبي للمخلفات الزراعية حسب أنواعها بمراكز الدقهلية خلال عام ٢٠١٧

٢- العمالة في مجال تدوير المخلفات الزراعية النباتية :

توفر عمليات التدوير للمخلفات الزراعية مجالات جديدة للعمل بالريف من خلال إنشاء المصانع لصناعة الأسمدة العضوية أو الأعلاف غير التقليدية أو حتي بتشجيع المزارعين أنفسهم بالمشاركة في عملية التدوير من خلال مشروعات خاصة بهم مما يُسهم في توفير فرص عمل جديدة وتقلل من الهجرة من الريف إلي المدن بحثاً عنها . وتمثل العمالة في هذا المجال ٠.١٩% من حجم القوي العاملة التي تبلغ نسبتها بالدقهلية ٣١.٩% ، ولذلك فالعمالة في صناعة تدوير المخلفات الزراعية بها محلية ، حيث قدرت وزارة البيئة أعداد العاملين في جمع

وكبس المخلفات الزراعية وتدويرها بالمحافظة بنحو ٤٣٢٥ عامل في عام ٢٠١٧ منهم ١٣٢ عاملاً في المصانع القائمة وتعود قلة أعداد فرص العمل إلي أن تدوير المخلفات يعتمد علي الآلات والمعدات (إدارة مصانع التدوير بالدقهلية ، بيانات غير منشورة عن العمالة ، ٢٠١٧).

جدول(٥) تصنيف المستوي الفني للعمالة في مجال تدوير المخلفات الزراعية بالدقهلية عام ٢٠١٧

المستوي الفني / بيـان	خبير	فني	سائق	عامل	إجمالي
العدد	٧	١٥	٦٦	٤٢٣٧	٤٣٢٥
%	٠.٢	٠.٤	١.٥	٩٧.٩	١٠٠

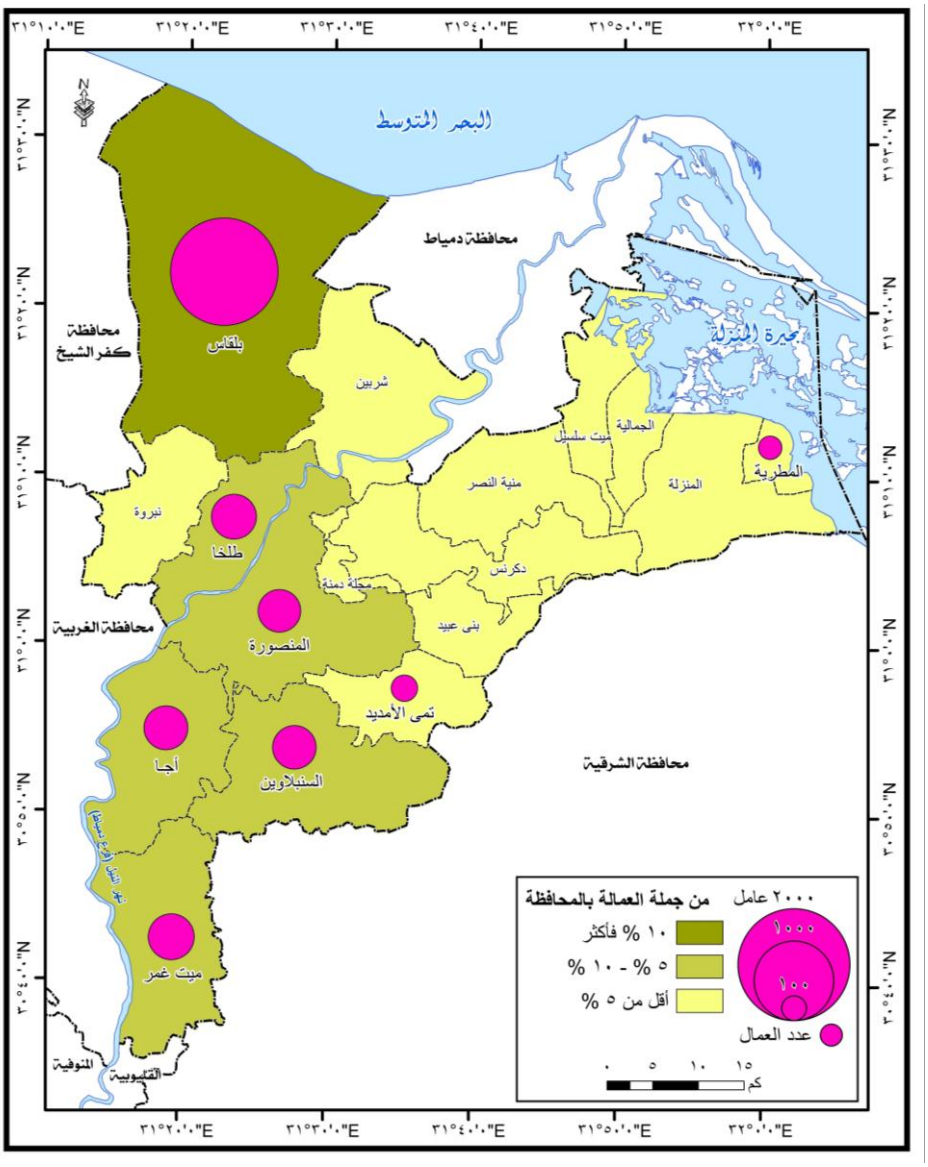
المصدر: اعتماداً علي محافظة الدقهلية ، مركز المعلومات ، بيانات عن المشروعات الانتاجية بالمحافظة ٢٠١٧

وتعد صناعة تدوير المخلفات الزراعية من الصناعات التي لا تتطلب مستويات فنية عالية ، فهي تتطلب نسبة محدودة من العمالة الماهرة ولذلك فغالبية عمالتها عادية ، ويوضح الجدول (٥) تصنيف العمالة في مجال تدوير المخلفات الزراعية بالدقهلية ، حيث يُشكل الخُبراء نسبة ٠.٢% من إجمالي العمالة ، والفنيون ٠.٤% ، والسائقون ١.٥% ، والنسبة المتبقية ٩٧.٩% عمالة عادية ، ويمثل بند الأجور في هذه الصناعة رقماً متوسطاً بالنسبة لتكاليف التدوير حيث تصل إلي ١٩% من التكاليف الكلية للصناعة ، كما يتضح من الجدول (٦) والشكل (٦) تفاوت نسب العمالة في مجال تدوير المخلفات الزراعية بين مراكز الدقهلية حيث نجدها أكثر عدداً في المراكز الزراعية الكبيرة المساحة التي تنتج كميات كبيرة من المخلفات وهي بلقاس (٤٢.٥%) وميت غمر (٩.٦%) وطلخا (٩.٢%) وأجا (٨.٩%) والسنبلاوين (٨.٧%) والمنصورة (٨.٤%) وتمي الأمديد (٣.٦%) والمطرية (٣%) ثم المراكز الأخرى بنسبة (٦.١%) من إجمالي العمالة في صناعة تدوير المخلفات الزراعية بالمحافظة عام ٢٠١٧ .

جدول(٦) الاختلافات المكانية في نسب العمالة في مجال تدوير المخلفات الزراعية بالدقهلية عام ٢٠١٧

مركز / العاملين	بلقاس	ميت غمر	طلخا	أجا	السنبلاوين	المنصورة	تمي الأمديد	المطرية	أخري	الإجمالي
العدد	١٨٣٩	٤١٥	٣٩٩	٣٨٣	٣٧٦	٣٦٤	١٥٨	١٢٨	٢٦٣	٤٣٢٥
%	٤٢.٥	٩.٦	٩.٢	٨.٩	٨.٧	٨.٤	٣.٦	٣	٦.١	١٠٠

المصدر: اعتماداً علي جهاز شئون البيئة بالدقهلية ، بيانات غير منشورة عن العمالة في تدوير المخلفات الزراعية عام ٢٠١٧ .



المصدر : اعتماداً علي جدول (٦) .

شكل(٦)الاختلافات المكانية في نسب العمالة في مجال تدوير المخلفات الزراعية بالدقهلية عام ٢٠١٧

٣- **الاستثمار والدور الحكومي** : تُعد منطقة الدراسة مكاناً خصباً للاستثمار في مجال تدوير المخلفات الزراعية باعتبارها محافظة زراعية كثيفة العمالة بها سوق محلية يمكن أن تستوعب جزءاً كبيراً من منتجات التدوير من الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات ، و يُنسق جهاز شئون البيئة بالدقهلية مع عدد من الجهات صناعة التدوير للمخلفات الزراعية في منطقة الدراسة وتتمثل في مديرية الزراعة وإدارة شئون البيئة بالمحافظة وجهاز الخدمة الوطنية وجهاز

المشروعات الصغيرة ، لذلك فملكية المصانع ترجع إلي وزارة البيئة التي أنشأت ثلاثة مصانع بالدقهلية ووفرت لها الاستثمار اللازم من رأس المال الثابت من معدات وآلات ووسائل النقل التي تستخدم في جمع المخلفات الزراعية وكبسها ونقلها وفرمها تمهيداً للتدوير ، ورأس المال النقدي لدفع أجور العمال وإيجار أرض المصانع وتشغيلها ، وهناك اتجاه لدفع القطاع الخاص للاستثمار في هذا المجال لذلك هناك مصنع يتم بناؤه تابعاً للقطاع الخاص فضلاً عن تشجيع المزارعين لتدوير المنتجات الثانوية لمحاصيل حقولهم .

ويقدر حجم رأس المال الذي تم استثماره من قبل جهاز شئون البيئة بالدقهلية في مجال تدوير المخلفات الزراعية بمصانعه في بلقاس والمطرية بنحو ٨٦ مليون جنيه خلال الفترة ٢٠٠٥/٢٠١٧ منها ١٠.٦ مليون جنيه رأس مال ثابت و ٧٥.٤ مليون جنيه رأس مال نقدي (إدارة مصانع التدوير بالدقهلية، بيانات غير منشورة عن الاستثمار ، ٢٠١٧).

ويتحصل جهاز شئون البيئة علي الأموال المستثمرة من وزارة البيئة التي تتلقي الدعم الحكومي والمنح الخارجية من الجهات الدولية المهتمة بالبيئة مثل : الاتحاد الأوروبي والبنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي فضلاً عن المعونة الأمريكية التي تُنسق مع البرنامج المصري للسياسات البيئية الذي يحدد المشروعات المُهمة في مجال المحافظة علي البيئة (جهاز شئون البيئة بالدقهلية ، بيانات غير منشورة عن الاستثمار في قطاع البيئة ، ٢٠١٧) .

٤- تعدد أساليب تدوير المخلفات :

أ - **تدوير المخلفات الزراعية النباتية لتحويلها إلي الأسمدة العضوية :** تُسمي غالباً الأسمدة العضوية التي يتم تصنيعها من المخلفات النباتية بالكمبوست ، صورة (١) وتعنى السماد البلدى الصناعى الناتج عن عملية التخمر الهوائي Composting للمخلفات النباتية مثل : قش الأرز وحطب القطن وحطب الذرة وعروش الخضر والأتبان وغيرها (وجيه قدري ، ٢٠٠٥، ص ٣) ، وتتم من خلال الخطوات التالية :

المصدر : تصوير الباحث ، يونيو ٢٠١٨

صورة (١) الأسمدة العضوية "الكمبوست النباتي قبل التعبئة" في مصنع قلابشو بمركز بلقاس

– يتم حفر فجوة في التربة في مكان به ظل بارتفاع ٩٠سم وعرض ٩٠سم ، ثم يوضع فيها صندوق خشبي به ثقوب من الجوانب للتهوية "وهناك من يقوم بتدوير مخلفات المحاصيل النباتية للحصول علي الكمبوست فوق سطح الأرض علي شكل صفوف متوازية مع تغطيته جيداً" .

– يوضع في قاع الصندوق أغصان الأشجار ثم يملأ بمخلفات المحاصيل ويفضل أن توضع المخلفات في شكل طبقات متتالية من المواد الخضراء يليها طبقة المواد البنّية " القش وأوراق الشجر وسيقان النباتات" مما يسمح بالتهوية الجيدة للمخلفات بالحفرة و تصريف المياه التي تكون مخزنة في أوراق الأشجار. وتُغطي المخلفات النباتية بغطاء من البلاستك حتي ترتفع درجة حرارة الخليط بالصندوق والذي تتم تهويته بالتقليب المنتظم بمعدل مرتين كل أسبوع في الشهر الأول.

– تتطلب تلك المخلفات مدة زمنية تتراوح بين ٤ : ٥ شهور حتي تُنتج أسمدة جيدة (نموذج الاستبيان ، يونيو٢٠١٨) ، ويؤثر علي سرعة التخمر عوامل أهمها حجم الحفرة وكمية المخلفات ونوعها ودرجة حرارة الجو ، ويلاحظ تخمر الطبقات السفلي من المخلفات قبل العليا والمخلفات الناعمة قبل الخشنة .

ويتكون الكمبوست في حالة تناقص حجمها بالحفرة إلي الثُلث وتصبح مفتتة ذات لون بُني برائحة التراب . وقد توجد بعض المشكلات ومنها أن تكون رائحة الخليط كريهة بسبب عدم توغل الهواء له بشكل كافي وهذا يتطلب تقليبه أو تكون رائحته تشبه رائحة النشادر لارتفاع نسبة النيتروجين فنضيف مخلفات غنية بالكربون أو يكون الخليط بارداً لقلة نسبة النيتروجين فنضيف مخلفات الحيوانات وقد نحتاج إلي إضافة الماء أثناء التقليب في حالة إذا كان مركز الحفرة جافاً . وتتحلل هذه المخلفات في الصندوق بفعل البكتريا إلي مواد عضوية بسيطة ، وتعمل البكتريا جيداً حينما يكون خليط المخلفات مكون من ٣٠ جزء من الكربون مقابل جزء فقط من النيتروجين ، حيث يتم خلط مخلفات خضراء غنية بالنيتروجين مثل عروش الخضر مع أخري بنيّة غنية بالكربون مثل القش وأوراق الأشجار (خالد السيد ، ٢٠١٣، ص ص ٤٧-٤٩).

ب- **تدوير المخلفات الزراعية النباتية إلي علف الحيوانات** : تستفيد الحيوانات من مخلفات المحاصيل النباتية في الحصول علي غذائها علي شكل مواد جافة أو خضراء ، حيث يتم تناولها مباشرة أو بعد تدويرها إلي علف غير تقليدي أسهل هضماً وأعلي قيمة غـــذائية Aref S. Wander M. , 1998 ,P.156)). وتتعدد أساليب التدوير للحصول علي العلف في منطقة الدراسة ، وهي :

- **الطريقة الميكانيكية** : يتم فيها تجفيف المخلفات أي كان نوعها من حطب أو قش أو عروش من خلال أشعة الشمس بتركها فترة في الحقل ، ثم تنقل إلي مكان التخزين و فيه يتم تقطيع المخلفات النباتية إلي قطع صغيرة بطول ٣سم بآلة دراس القمح ، ومن سلبيات هذه الطريقة ارتفاع نسبة الألياف واللجنين " اللجنين : عبارة عن خلايا مستطيلة مدببة من الجانبين وجدارها غليظ ووظيفتها النقل وتسمي قصبة " وهما يُصعبان عملية الهضم عند الحيوان ، ولذلك يستخدم العلف بهذا الشكل كمادة مالئة للحيوان وقد يضاف عليها بعض المركزات الغذائية (توفيق سعيد ، ٢٠٠٤، ص ٦٥) ، ويعتمد ٣٥% من القائمين علي التدوير بمحافظة الدقهلية علي هذه الطريقة لأنها أقل في التكلفة والجهد (نموذج الاستبيان ، يونيو٢٠١٨) .

- **الطريقة الكيماوية** : يتم فيها تقطيع المخلفات النباتية ثم يضاف عليها الصودا الكاوية أو الأمونيا بكمية محددة تمثل ٣٠كجم/طن مخلفات حتي يتحلل اللجنين والسليلوز بشكل سريع بعد

تناول الحيوان لها مع زيادة نسبة اللحم بنسبة ١١.٢% واللبن بنسبة ١٦.٢% ، ومن سلبياتها أنها جيدة مع مخلفات الأرز والقمح والذرة فقط ، وتنتشر هذه الطريقة بمنطقة الدراسة بنسبة ٢٧% من إجمالي أساليب التدوير المتبعة بها (نموذج الاستبيان ، يونيو٢٠١٨) ، وتوضح الصورة (٢) علف الحيوانات الذي تم تدويره من مخلفات المحاصيل النباتية الجافة بالطريقة الكيماوية .

المصدر: تصوير الباحث ، يونيو ٢٠١٨

صورة (٢) علف الحيوانات الذي تم تدويره من المخلفات النباتية الجافة بالطريقة الكيماوية في مركز بلقاس .

– **الطريقة البيولوجية** : يُضاف الفطر بمعدل ١٠٠٠جم/ طن من المخلفات النباتية، ونتائج هذه الطريقة جيدة عند تدوير مخلفات الأرز والقطن والذرة ودوار الشمس والسمسم ، وهي طريقة حديثة في التدوير تيسر عملية الهضم لدي الحيوانات التي تتغذي عليه ، ويزيد من القيمة الغذائية للمخلفات حيث يرفع نسبة البروتين في المحتوي الغذائي والذي تختلف نسبته حسب نوع المخلفات ، حيث ترتفع بمعدل عام إلي ٧.٤ % كما يُسهم في تناقص نسبة السليلوز من ٤٠.٦% إلي ٣٤.٦% ، ويزيد من نسبة الرماد بصورة طفيفة ، جدول (٧) ، ويستخدم هذه الطريقة ١٦% من القائمين بالتدوير بمحافظة الدقهلية (نموذج الاستبيان ، يونيو٢٠١٨) .

جدول(٧) نسب التحول في المحتوي الغذائي للعناصر المُهمة لبعض أنواع المخلفات الزراعية النباتية

المعالجة بالطريقة البيولوجية

العناصر الغذائية / نوع المخلفات	البروتين %		الرماد%		السليلوز%	
	قبل التدوير	بعد التدوير	قبل التدوير	بعد التدوير	قبل التدوير	بعد التدوير
حطب الذرة	٣.٨	١١.٦	٦.٤	٧.٧	٣٨.١	٣٠.٦
حطب القطن	٣	٨.٨	٦.٩	٩.٥	٤٥.١	٤١.٩
قش الأرز	١.٩	١.٩	١٦.٨	١٨.١	٣٨.٥	٣١.٤
المتوسط العام	٢.٩	٧.٤	١٠.٣	١١.٨	٤٠.٦	٣٤.٦

المصدر : اعتمادا علي بيانات : وزارة الزراعة ، ٢٠١٥ ، مركز البحوث الزراعية ، معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة ، قسم بحوث الميكروبيولوجي ، بيانات غير منشورة ، القاهرة .

– **طريقة تصنيع السيلاج** : يتم تقطيع المخلفات الخضراء ثم يتم كبسها جيداً لعزلها عن الهواء لتنشيط عملية التخمر من خلال البكتريا اللاهوائية ، وتنجح هذه الطريقة مع العديد من المخلفات النباتية وأهمها الذرة وعروش المحاصيل الحقلية وجريد النخل ، وتتميز بالحيز المحدود من المساحة التي تشغلها أثناء التصنيع ، والحصول علي ٨٥% من القيمة الغذائية بها، وتصل نسبة البروتين فيه إلي ٦.٥% (أحمد عياد ، ٢٠٠٥، ص ص ١٢٣–١٢٧) ، وتنتشر هذه الطريقة في تدوير المخلفات بمنطقة الدراسة بنسبة ٢٢% من إجمالي طرق التدوير . وتدوير مخلفات المحاصيل النباتية للحصول علي علف الحيوانات بالطرق الكيماوية والبيولوجية وتصنيع السيلاج تستغرق نحو الشهرين (نموذج الاستبيان ، يونيو٢٠١٨) ، حيث تعتمد علي عنصر الوقت حتي تتحلل بالإضافات التي توضع عليها وبفعل البكتريا (Matthewman R. Dijkman J. , 1993 , P. 304) ، صورة (٣) .

المصدر: تصوير الباحث ، يونيو ٢٠١٨

صورة (٣) تدوير أعلاف الحيوانات– السيلاج الأخضر أثناء تجهيزه في مصنع المطرية

ثانياً – توزيع مواقع تجميع المخلفات ومصانع التدوير :

يُعد التدوير للمخلفات الزراعية النباتية بالدقهلية أحد الصناعات التي بدأت تنتشر فيها بشكل تدريجي مما يمكنها من الاستفادة من منتجات ثانوية لها قيمتها الاقتصادية .

١– تطور كميات التدوير :

تتنوع استخدامات المخلفات الزراعية النباتية ، ويتوقف ذلك علي طبيعتها ونوعها وكيفية الاستفادة منها ، وأهمُها أن يتم تدويرها إلي أسمدة عضوية حتي تُحسن من خواص التربة الميكانيكية والبيولوجية مما يحافظ علي خصوبتها (Misra R. Hesse P. , 1983,p.49) ، أو معالجة تلك المخلفات لتحويلها إلي أعلاف مما يُسهم في سد الفجوة الغذائية للحيوانات ، وقد تُخلط المخلفات النباتية مع مخلفات الحيوانات لتوليد الوقود الحيوي الذي يلزم المُزارع كبديل لأنواع الطاقة الأخرى ، و يُعْرض فيما يلي تطور الكميات التي تم تدويرها لإنتاج الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات لارتباطهما بالمخلفات الزراعية النباتية في منطقة الدراسة ، حيث يوضح الجدول(٨) والشكل (٧) توزيع متوسط كميات التدوير للمخلفات الزراعية النباتية إلي الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات في الدقهلية خلال الفترة ٢٠٠٥–٢٠١٧، ونستنتج منهما ما يلي :

– بلغ المتوسط السنوي لتدوير المخلفات الزراعية بالدقهلية ١٠٠٧٥٤ ألف طن ، خَص الأسمدة العضوية منها الثُلثين بينما بلغت نسبة علف الحيوانات الثُلث تقريباً ، ويتضح من ذلك أن تدوير المخلفات النباتية في منطقة الدراسة يتجه نحو تصنيع الأسمدة العضوية أكثر من اتجاهه نحو تصنيع علف الحيوانات ، وأكدت العينة ذلك بنسبة ٦٧.٤% إلي تدوير المخلفات إلي أسمدة عضوية و٣٢.٦% لتصنيع علف الحيوانات (نموذج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٨) .

– تصدر مركز بلقاس مراكز المحافظة في كمية التدوير للمخلفات سواء التي تم تدويرها إلي أسمدة عضوية أم تلك التي تم تدويرها إلي علف حيواني ، حيث تراوحت نسبة ما تم تدويره فيه ٤٣.٩% من إجمالي الدقهلية ، منها ٦٧.٨% أسمدة و ٣٢.٢% علف حيث اتساع مساحته ووجود مصنعين منتجين للتدوير فيه .

– تقارب كميات المخلفات الزراعية التي تم تدويرها في مراكز : السنبلاوين والمنصورة وأجا وميت غمر وطلخا بنسب ١٠.٥ و ٩.٨ و٩.٥ و٩.٢ و٧.٣ % بالترتيب ، وتمثل هذه المراكز مع بلقاس ٩٠.١% من متوسط إجمالي المخلفات التي تم تدويرها بالدقهلية ، ويزيد أيضاً فيها تدوير المخلفات الزراعية إلي الأسمدة العضوية علي علف الحيوانات .

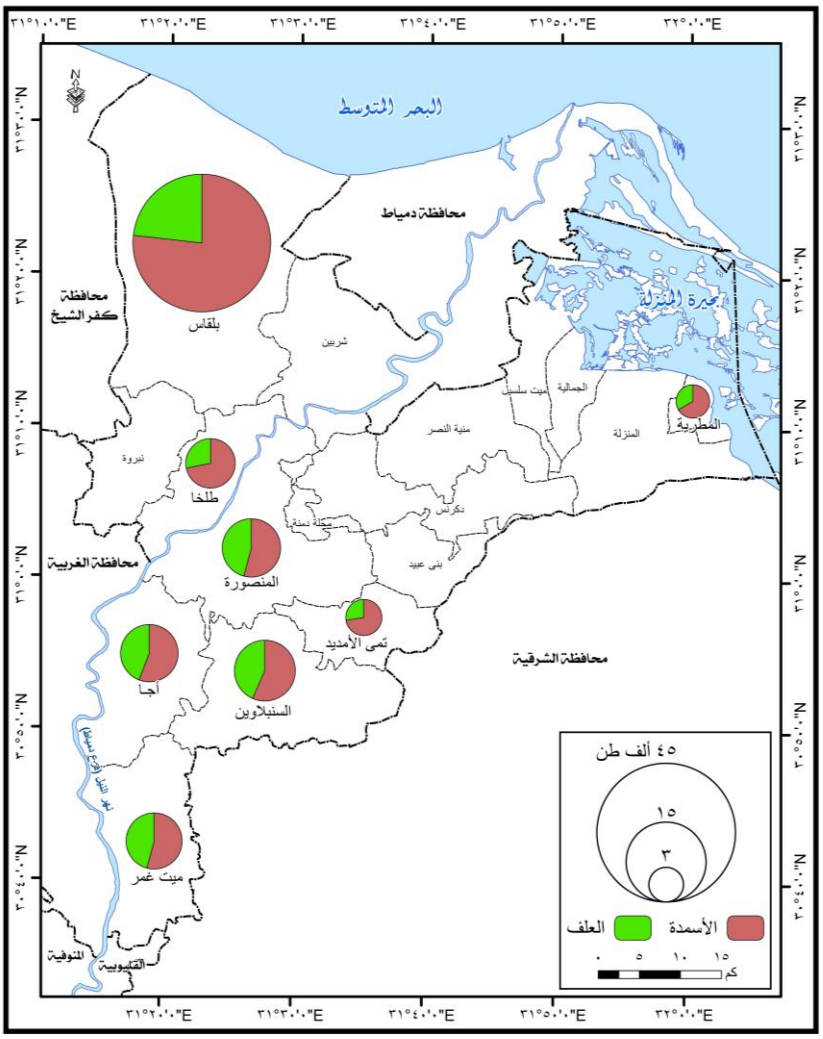
– قلة الكميات التي تم تدويرها في مركزي تمي الأمديد والمطرية التي بلغت نسبتها ٤.٢ و١.٩% فقط بالترتيب بسبب صغر المساحة المزروعة فيهما ، وتوجد كميات محدودة تم تدويرها في المراكز الأخرى بلغت ١.٩% .

جدول(٨) توزيع متوسط كميات التدوير للمخلفات الزراعية النباتية إلي الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات

في الدقهلية خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧ / الكمية : بالطن

مركز التدوير	بلقاس	السنبلاوين	المنصورة	أجا	ميت غمر	طلخا	تمي الأمديد	المطرية	أخري	الإجمالي	%
الأسمدة	٣٣٩٨٥	٦٠٠٢	٥٣٦٥	٥٣٤٩	٤٩٨٣	٥٣٠٦	٣٠٨٠	٢٤٦٧	١٠٤٧	٦٧٥٨٤	٦٧.١
العلف	١٠٢٦٨	٤٥٩٧	٤٥٢٨	٤٢٢٢	٤٢١٠	٢٠٧٧	١١٧١	١٢٣٨	٨٥٩	٣٣١٧٠	٣٢.٩
الإجمالي	٤٤٢٥٣	١٠٥٩٩	٩٨٩٣	٩٥٧١	٩١٩٣	٧٣٨٣	٤٢٥١	٣٧٠٥	١٩٠٦	١٠٠٧٥٤	١٠٠
%	٤٣.٩	١٠.٥	٩.٨	٩.٥	٩.٢	٧.٣	٤.٢	٣.٧	١.٩	١٠٠	

المصدر : اعتماداً علي محافظة الدقهلية ، مديرية الزراعة ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة عن تطور كميات التدوير للمخلفات النباتية إلي الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات في الدقهلية خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧ والنسب من حساب الباحث .



المصدر : اعتمادا علي جدول (٨).

شكل (٧) توزيع متوسط كميات التدوير للمخلفات الزراعية النباتية إلي الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات

في الدقهلية خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧

وبمقارنة عمليات التدوير للمخلفات الزراعية بالدقهلية بمثيلتها في المحافظات الأخرى في عام ٢٠١٧ نجد أن محافظة الشرقية جاءت في الترتيب الأول بكمية التدوير ١٢٧ ألف طن حيث يوجد بها مصنعين للتدوير بجانب عمليات التدوير المحدودة التي يقوم بها المزارعين فضلاً عن اتساع مساحتها ، وجاءت الدقهلية في الترتيب الثاني ٩٤.٣ ألف طن ، ثم محافظة الغربية في الترتيب الثالث ٧٩ ألف طن ، وكفر الشيخ في الترتيب الرابع ٦٣ ألف طن ، والبحيرة في الترتيب الخامس ٤٤ ألف طن ، ثم جاءت محافظات القليوبية والمنيا والمنوفية ودمياط والاسماعلية وبورسعيد بالترتيب (وحدة تدوير المخلفات الزراعية بجهاز شئون البيئة بوزارة الزراعة، بيانات غير منشورة عن تقدير كمية التدوير للمخلفات النباتية بالمحافظات لعام ٢٠١٧).

٢- مواقع تجميع المخلفات :

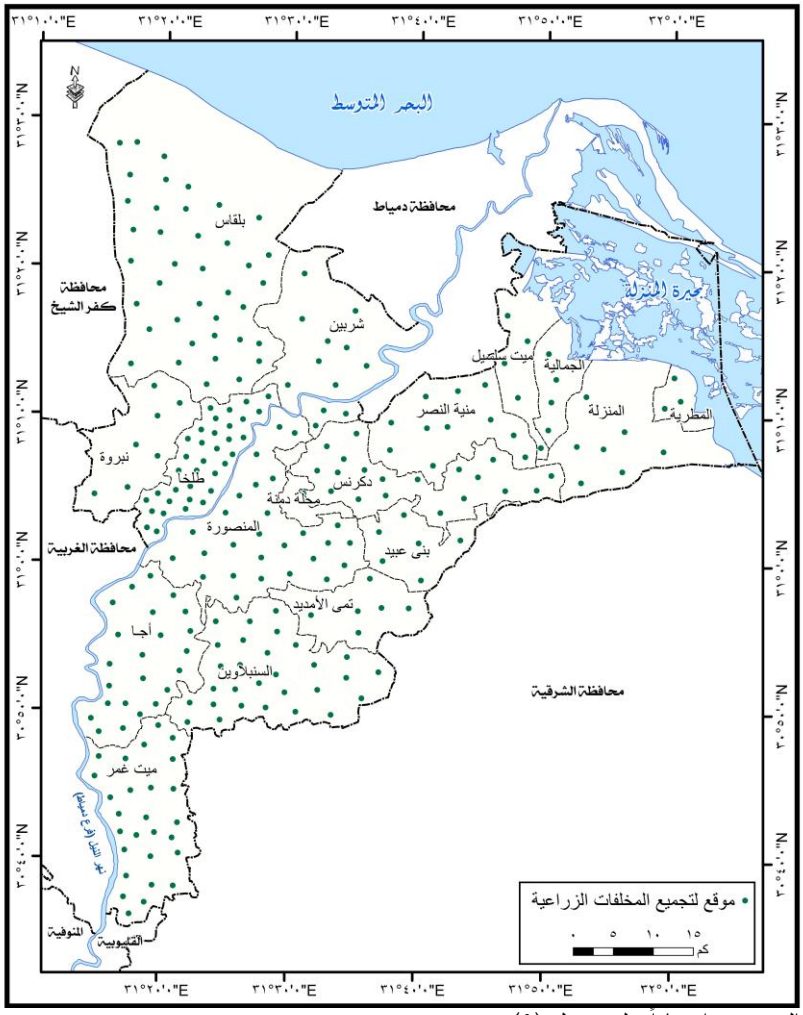
تُعد عملية تجميع المخلفات الزراعية هي المرحلة الأولي في صناعة التدوير حيث يتم التجميع من الحقول في مساحات من الأرض الفضاء لتغذية المصانع بها تمهيداً لبداية تدويرها ، ويوضح الجدول (٩) والشكل (٨) توزيع مواقع تجميع المخلفات الزراعية علي مستوي مراكز الدقهلية خلال عام ٢٠١٧ ، حيث يتبين منهما أن إجمالي مواقع التجميع بلغ ٢٦٣ موقعاً تتوزع في مختلف المراكز بنسبة زيادة ١٧٥% عن عام ٢٠١١ ، منها ٢٢٤ موقعاً تابعة لوزارة البيئة ، كما توجد شركتان قطاع خاص تقومان بتجميع المخلفات من ٣٩ موقعاً في بلقاس وطلخا وأجا وميت غمر والمنصورة والسنبلاوين ودكرنس وبني عبيد وتمي الأمديد .

وتتفاوت أعداد مواقع التجميع التي تم توزيعها تقريبياً في المراكز حيث يوجد في ٦ منها ٥٨% من إجمالي المواقع بالدقهلية وهي بلقاس وطخا والسنبلاوين والمنصورة وميت غمر وأجا بالترتيب وهي الأكبر مساحة مزروعة وأكثر إنتاجا للمخلفات الزراعية ، بينما تخُص النسبة المتبقية ٤٢% المراكز الأخرى الأصغر مساحة مزروعة وعددها ١١ مركزاً.

جدول(٩) توزيع مواقع تجميع المخلفات الزراعية النباتية علي مستوي مراكز الدقهلية عام ٢٠١٧

مركز	المواقع		مركز	المواقع	
	عدد	%		عدد	%
بلقاس	٣٩	١٤.٨	المنزلة	٧	٢.٧
طلخا	٣٥	١٣.٣	نبروه	٧	٢.٧
السنبلاوين	٢٩	١١	تمي الأمديد	٦	٢.٣
المنصورة	٢٧	١٠.٣	بني عبيد	٦	٢.٣
ميت غمر	٢٦	٩.٩	ميت سلسيل	٥	١.٩
أجا	٢٣	٨.٧	الجمالية	٤	١.٥
دكرنس	١٩	٧.٢	منية دمنة	٤	١.٥
شربين	١٢	٤.٦	المطرية	٣	١.١
منية النصر	١١	٤.٢	الإجمالي	٢٦٣	١٠٠

المصدر : اعتمادا علي بيانات : محافظة الدقهلية ، مديرية الزراعة ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة عن المخلفات الفعلية للمحاصيل الزراعية بمحافظة الدقهلية علي مستوي المراكز خلال عام ٢٠١٧.



المصدر : اعتماداً علي جدول (٩) .

الشكل(٨) توزيع مواقع تجميع المخلفات الزراعية النباتية علي مستوي مراكز الدقهلية عام ٢٠١٧

ويوضح الشكل (٩) المركز المتوسط والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع لمواقع تجميع المخلفات الزراعية بمراكز الدقهلية عام ٢٠١٧ ، حيث يتبين ما يلي :

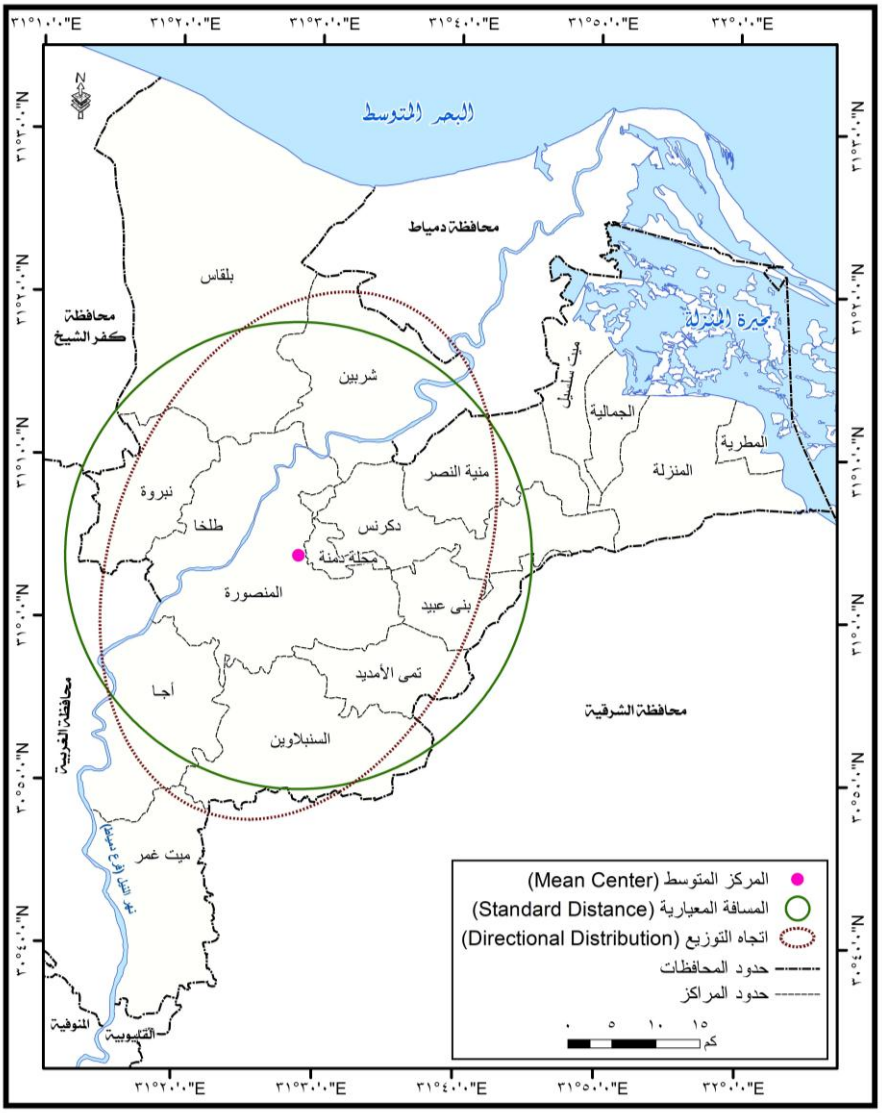
- المركز الجغرافي المتوسط Mean Center : هو مركز الثقل لتوزيع جميع النقاط التي تمثل مواقع تجميع المخلفات الزراعية بمراكز الدقهلية عام ٢٠١٧ ، وهي تقع شمال شرقي مركز المنصورة وغرب مركز محلة دمنة ، حيث يضم هذان المركزان ٣١ موقع بنسبة ١١.٨% من جملة مواقع التجميع عام ٢٠١٧ .

- المسافة المعيارية Standard Distance : تمثل انحرافًا معيارياً واحداً عن الموقع الوسط لكل مواقع تجميع المخلفات الزراعية ، ويبلغ نصف قطر دائرة المسافة المعيارية ٢٦.٥كم واحتوت على ١٧٩ موقع ، بنسبة ٦٨.١ % من إجمالي عدد المواقع ، مما يشير إلى أن نمط التوزيع الجغرافي لمواقع التجميع أقرب إلى نمط التوزيع المنتظم ، وشغلت مساحة الدائرة المعيارية ٢٢٠٦ كم٢ تمثل ٦٣.٨% من جملة مساحة الدقهلية .

- اتجاه التوزيع Directional Distribution : يُحدد اتجاه التوزيع المكاني للظاهرة ، وأُمكن الحصول على شكل بيضاوي يُعبر عن خصائص التوزيع الاتجاهي لمواقع تجميع المخلفات الزراعية حيث جاء مركزه منطبقاً على نقطة المركز المتوسط ، وبلغ طول محوره الأكبر ٦١.٨ كم ، وبلغت زاوية اتجاه التوزيع ٢٠.٥ درجة ، ويشير الاتجاه العام للتوزيع امتداده من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي في وسط الدقهلية حيث تتركز غالبية مواقع تجميع المخلفات الزراعية، وبلغت مساحة الشكل البيضاوي ٢٠٥٣ كم٢ تمثل ٥٩.٤% من جملة مساحة الدقهلية (جمعه داود،٢٠١٢،ص ص ٤١-٤٧) . وبحساب معامل الارتباط بين المساحة المزروعة وعدد مواقع تجميع المخلفات النباتية بمراكز المحافظة وجد أن هناك علاقة طردية موجبة بينهما بلغت ٠.٦٩ (١) .

---

(١) معامل الارتباط الرتبة لسبيرمان : ر = ١- ٦ مج ف٢ / ن٣- ن (عيسي ابراهيم ، ١٩٩٥ ، ص٢٤٠) .



المصدر : اعتماداً علي جدول (٩) باستخدام برنامج Arc Map 10.2

شكل (٩) المركز المتوسط والمسافة المعيارية واتجاه توزيع مواقع تجميع المخلفات الزراعية النباتية بمراكز الدقهلية خلال عام ٢٠١٧

٣- مصانع التدوير :

ويوضح الجدول (١٠) والشكل (١٠) توزيع منتجات تدوير المخلفات الزراعية النباتية ومعامل توطنها بمراكز الدقهلية في عام ٢٠١٧ ، ويتبين منهما أن هذه الصناعة تتوزع في ٨ مراكز منها ، وبذلك فهي لا ترتبط بمصانع التدوير الرئيسية فقط حيث يقوم بها البعض في أماكن مفتوحة وواسعة ، وبالتالي بلغ مؤشر الانتشار لهذه الصناعة بها ٤٧% (١) . وبمقارنة درجة التباين بين المراكز الرئيسية لتدوير المخلفات الزراعية في الدقهلية نجدها كانت أكثر تجانساً عام ٢٠١١ حيث بلغت ١٤٦.٢ بينما مثلت ٣٢٠.٩ عام ٢٠١٧ حيث اتجاهها نحو الانتشار(٢) . ويختلف معامل التوطن لصناعة التدوير بين المراكز حيث بلغ أعلاه في بلقاس وأدناه في تمي الأمديد ، وتوجد علاقة ارتباط موجبة وإن كانت ضعيفة تبلغ ٠.٤٠ بين تركز تصنيع المخلفات الزراعية في تلك المراكز وبين توافر المخلفات فيها ويعود ذلك إلي أن عدداً منها يستوعب كميات من المخلفات التي تأتي من مواقع التجميع بالمراكز الأخرى (٣).

---

(١) مؤشر الانتشار = عدد المراكز التي توجد بها صناعة التدوير للمخلفات النباتية / عدد كل مراكز المحافظة × ١٠٠ ، وكلما كان المؤشر منخفضا دل ذلك علي التركز الجغرافي (محمد الديب ، ١٩٩٥، ص١٢٦) .

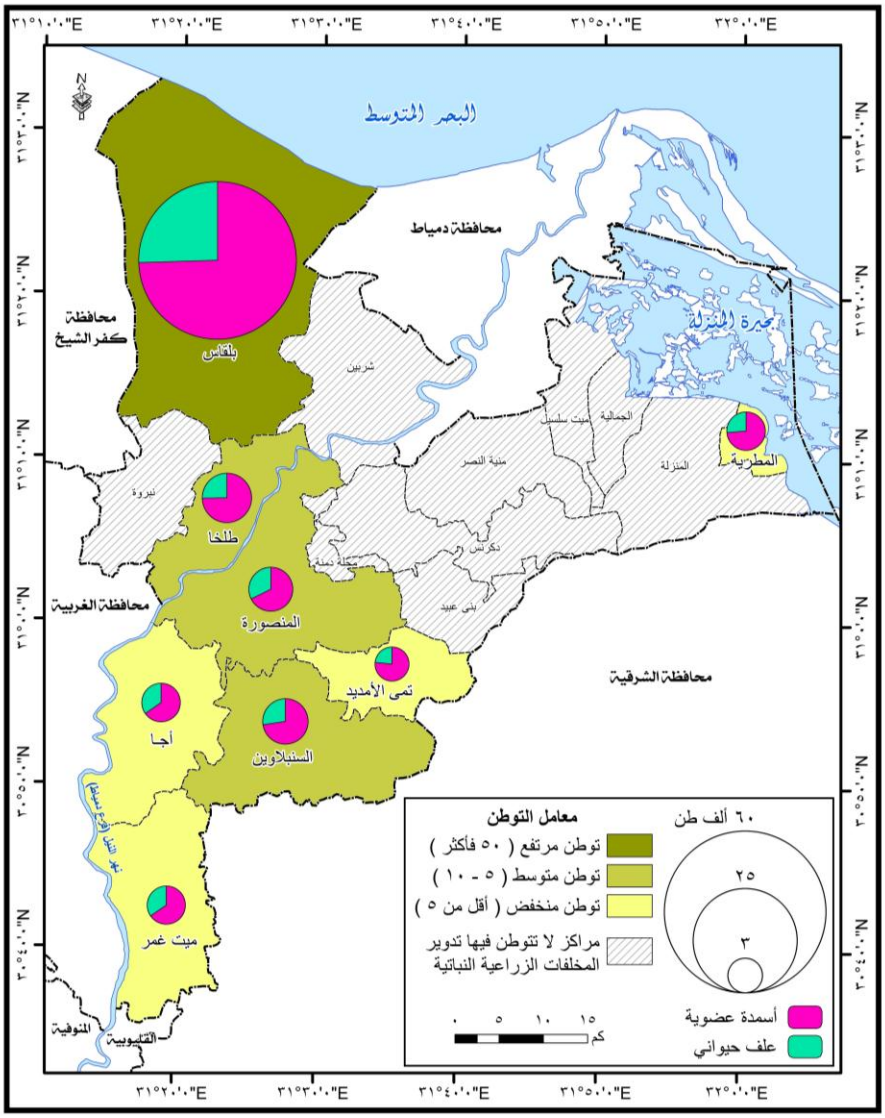
(٢) التباين مج ح٢/ ن حيث أن : ح٢ = مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي ، ن = عدد القيم (عيسي ابراهيم،١٩٩٥،ص١٤٣).

(٣) معامل الارتباط الرتبة لسبيرمان : ر = ١- ٦ مج ف٢ / ن٣- ن (عيسي ابراهيم ، ١٩٩٥ ، ص٢٤٠) .

جدول(١٠) توزيع منتجات تدوير المخلفات الزراعية النباتية في الدقهلية عام ٢٠١٧

بيان / مركز	أسمدة عضوية		علف حيواني		جملة		معامل التوطن (*)	عدد المصانع
	الكمية بالطن	%	الكمية بالطن	%	الكمية بالطن	%		
بلقاس	٤٢٠٢٥	٧٤.٦	١٤٣٤٥	٢٥.٤	٥٦٣٧٠	٥٩.٨	٥٩.٧	٣
طلخا	٥٥٠٣	٧٤.٧	١٨٦١	٢٥.٣	٧٣٦٤	٧.٨	٧.٧	–
السنبلاوين	٤٦٢٥	٧٢.٦	١٧٤٩	٢٧.٤	٦٣٧٤	٦.٨	٦.٧	–
المنصورة	٤٠٧٧	٦٧.٦	١٩٥٢	٣٢.٤	٦٠٢٩	٦.٤	٥.١	–
أجا	٣١١٧	٦٥.٣	١٦٥٩	٣٤.٧	٤٧٧٦	٥.١	٥	–
ميت غمر	٣٠٨٣	٦٥.٣	١٦٣٦	٣٤.٧	٤٧١٩	٥	٤.٩	–
المطرية	٣٥١٤	٧٣.٧	١٢٥٣	٢٦.٣	٤٧٦٧	٥	٤.٩	١
تمي الأمديد	٢٩٥١	٧٦.٥	٩٠٨	٢٣.٥	٣٨٥٩	٤.١	٤	–
إجمالي	٦٨٨٩٥	٧٣.١	٢٥٣٦٣	٢٦.٩	٩٤٢٥٨	١٠٠		٤

المصدر : اعتماداً علي محافظة الدقهلية ، مديرية الزراعة ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة عن كميات التدوير للمخلفات النباتية إلي الأسمدة العضوية والعلف الحيواني في محافظة الدقهلية في عام ٢٠١٧، والنسب من حساب الباحث . (*) معامل التوطن : كميات التدوير المُنتجة للمخلفات النباتية في المركز / جملة إنتاجها في المحافظة – عدد سكان المركز / جملة عدد سكان المحافظة (محمود سيف ، ١٩٩٠، ص ص١١٣-١١٥) .



المصدر : اعتماداً عل جدول (١٠) .

شكل (١٠) توزيع منتجات تدوير المخلفات الزراعية النباتية ومعامل توطنها في الدقهلية عام ٢٠١٧

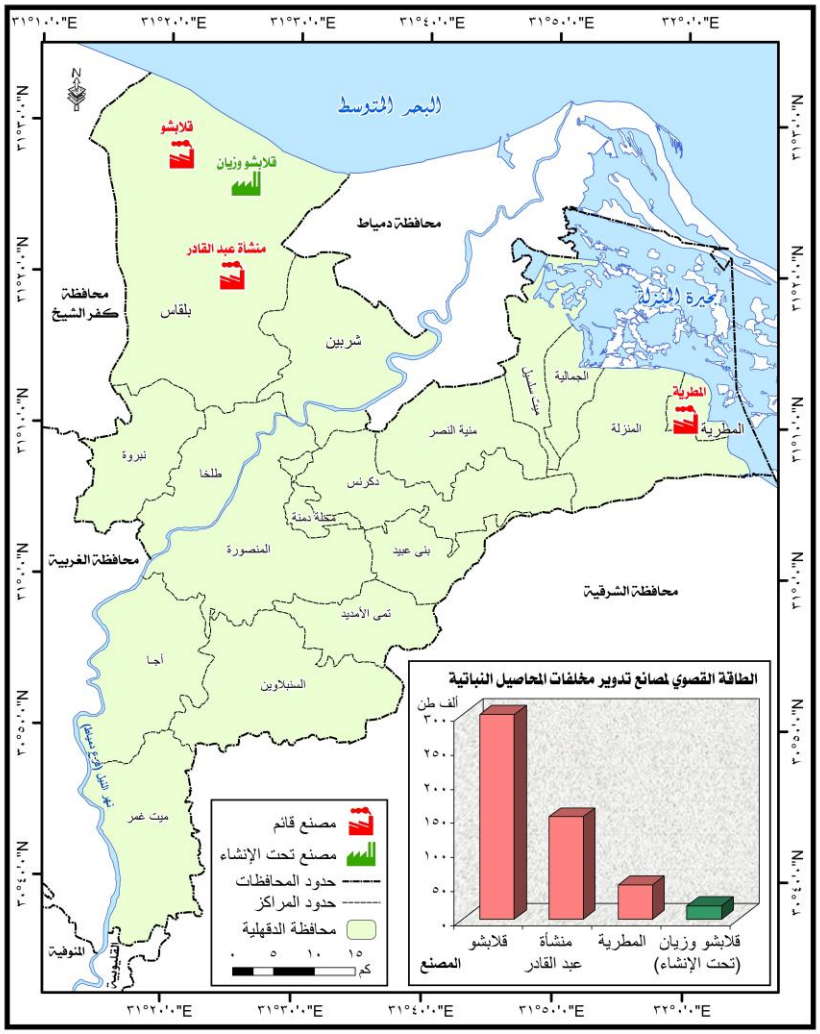
ويوضح جدول (١١) امكانات مصانع التدوير للمخلفات الزراعية بالدقهلية ، كما يوضح شكل (١١) توزيعها الجغرافي ، حيث توجد بها ٤ مصانع لتدوير مخلفات المحاصيل النباتية يتركز منها ٣ مصانع في مركز بلقاس ومصنع في مركز المطرية وتقوم هذه المصانع بتجميع المخلفات من مواقع التجميع بمنطقة الدراسة .

جدول(١١) امكانات مصانع تدوير المخلفات الزراعية النباتية في الدقهلية عام ٢٠١٧

مصنع / الامكانات		قلابشو	منشأة عبد القادر	المطرية	قلابشو وزيان (تحت الإنشاء)
الموقع		مركز بلقاس	مركز بلقاس	مركز المطرية	مركز بلقاس
المساحة	(فدان)	٥٠	٢٥	٤	٣
الطاقة القصوي	(ألف طن)	٣٠٠	١٥٠	٥٠	٢٠
الجرار	(عدد)	١٥	٨	٤	–
إسكريب تجميع	(عدد)	٣	١	١	–
مكبس	(عدد)	١٥	٨	٤	–
هاي ستار للفرم	(عدد)	٢	١	١	–
العمال	(عامل)	٦٢	٤٢	٢٨	–

المصدر : اعتماداً علي ١- محافظة الدقهلية ، مركز المعلومات ، بيانات عن المشروعات الإنتاجية بالمحافظة ٢٠١٧

٢- مقابلات شخصية مع مديري المصانع يونيو ٢٠١٨ .



المصدر : اعتماداً علي جدول (١١) .

شكل (١١) توزيع مصانع تدوير المخلفات الزراعية النباتية في الدقهلية عام ٢٠١٧

ويعد مصنع قلابشو بمركز بلقاس هو أهمها حيث يوجد علي مساحة ٥٠ فداناً وبطاقة تدوير ٣٠٠ ألف طن ، ويقوم بتدوير المخلفات النباتية إلي أعلاف تقليدية وأسمدة عضوية ، ويتبع المصنع ١٥ جرار لتوريد المخلفات و ٣ معدات إسكرب لتجميع المخلفات بموقع المصنع و١٥ مكبس و ٢ هاي ستار للفرم و٦٢ عاملاً ، ويقوم بتدوير مخلفات عدد من المراكز مثل : بلقاس وطلخا والمنصورة والسنبلاوين وشربين ، بينما صُمم مصنع منشأة عبد القادر الذي يقع في مركز بلقاس أيضاً علي مساحة ٢٠ فداناً بطاقة إنتاج ١٥٠ ألف طن ويحتوي علي ٨ جرارات و٨ مكابس وإسكرب وهاي ستار و٤٢ عاملاً ، ويقوم بتدوير مخلفات يتم تجميعها من مراكز بلقاس وطلخا وتمي الأمديد ومحلة دمنة وقد أُغلق الموقع الحالي لمصنع منشأة عبد القادر في أبريل ٢٠١٨ حيث انتهت مدة التأجير لموقعه التي كانت عشرة أعوام من قبل وزارة البيئة وانتقلت كل محتوياته إلي مصنع قلابشو .

ويتم إنشاء المصنع الثالث بمركز بلقاس علي مساحة ٣ أفدنة بطاقة تدوير ٢٠ ألف طن بمنطقة قلابشو وزيان ليقوم بتدوير المخلفات الزراعية التي تنتج من مشروع مجمع التصنيع الزراعي بهذه المنطقة حيث زراعة نباتات عطرية وطبية وتصنيعها وبالتالي زيادة الرقعة الزراعية بالمحافظة واستغلال المحاصيل في صناعات مختلفة ويقع هذا المشروع علي مساحة ٣٠٣ أفدنة، وأما مصنع المطرية فيقع في منطقة حوض البلاسي علي مساحة ٤ أفدنة بطاقة ٥٠ ألف طن ويحتوي علي ٤ جرارات و٤ مكابس وإسكرب واحد وهاي ستار واحد و٢٨عاملاً، ويحصل علي مخلفات مراكز المطرية والمنزلة والجمالية وميت سلسيل ومنية النصر ودكرنس.

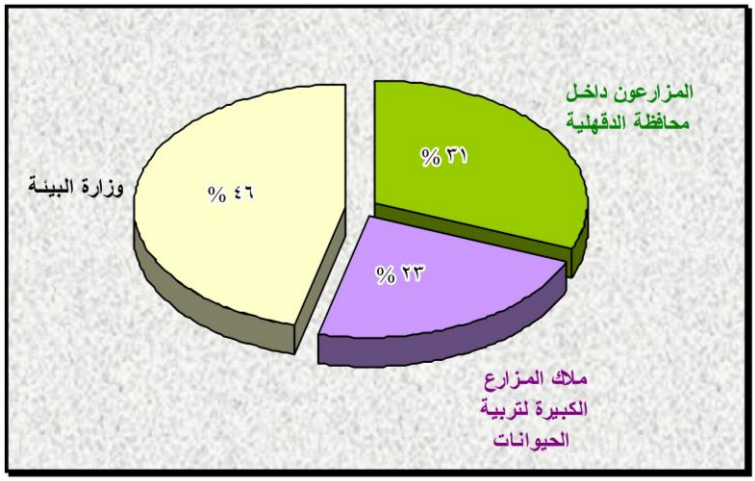
ومن مميزات هذه المصانع أنها تقع وسط مساحات من الأراضي الزراعية الواسعة التابعة للمزارعين وجمعيات الاستصلاح الزراعي وبالتالي قربها من مواقع المواد الخام "المخلفات النباتية"، ويغذي المزارعون بمنطقة الدراسة هذه المصانع بالمخلفات النباتية مباشرة وبعضهم يقوم بنفسه بالتدوير المحدود لها للاستفادة منها (محافظة الدقهلية ، مركز المعلومات ، بيانات عن المشروعات الانتاجية بالمحافظة ٢٠١٧) . ولا تعمل مصانع منطقة الدراسة بكامل طاقتها التصميمية ويعود ذلك إلي أن التدوير يعتمد علي مخلفات المحاصيل النباتية التي تتوافر في المواسم الزراعية ، واستمرار التخلص منها بالحرق أو تركها علي رؤوس الحقول ، وبداية قيام المزارعين في تدوير المخلفات المنتجة من مزارعهم ، و منافسة القطاع الخاص وجهاز الخدمة

الوطنية لها في الحصول علي المخلفات ، وانخفاض الأسعار التي تعرضها المصانع لشراء مخلفات الفدان (نموذج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٨).

وتمثل مصانع منطقة الدراسة ٥٠% من إجمالي مصانع تدوير المخلفات الزراعية النباتية في مصر والتي يبلغ عددها ٨ مصانع منها مصنعان في محافظة الشرقية ومصنع واحد في كلا من المنوفية والقاهرة . وتوجد بمنطقة الدراسة ٣ شركات تتبع جهاز الخدمة الوطنية ومُهمتُها جمع قش الأرز وكبسه فقط ، وتعمل الشركة الأولي في مراكز بلقاس وميت غمر وطلخا وأجا في مساحة ٨٠ ألف فدان بطاقة ١١٥ ألف طن ، بينما تعمل الشركة الثانية في مركزي السنبلاوين وتمي الأمديد في مساحة ٤٠ ألف فدان بطاقة ٦١ ألف طن ، أما الشركة الثالثة فتعمل في مركز المنصورة في مساحة ٣٥ ألف فدان بطاقة ٥٠ ألف طن (وزارة البيئة ، جهاز شئون البيئة ، بيانات غير منشورة عن تجميع مخلفات المحاصيل النباتية ، ٢٠١٧).

ثالثاً- تسويق منتجات التدوير :

يُعبأ إنتاج مصانع التدوير للمخلفات الزراعية النباتية بمنطقة الدراسة في عبوات من البلاستيك بوزن ٥٠ كجم و ١٠٠ كجم تمهيداً لتسويقها لثلاث جهات جميعها داخل مصر وتتمثل في : المزارعون داخل محافظة الدقهلية ، وملاك المزارع الكبيرة لتربية الحيوانات ، ووزارة البيئة ، ويوضح شكل (١٢) تسويق منتجات التدوير من الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات عام ٢٠١٧ ، حيث يستنتج ما يلي :



المصدر : اعتماداً علي بيانات غير منشورة لمصانع تدوير المخلفات الزراعية النباتية ، ٢٠١٨.

شكل(١٢) تسويق منتجات التدوير لمصانع محافظة الدقهلية من الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات عام ٢٠١٧

– وزارة البيئة : استلمت ٤٦ % من إجمالي إنتاج التدوير في عام ٢٠١٧ ، حيث تأخذ دائماً ما يتبقى لدي المصانع من الأسمدة العضوية وتقوم بتوزيعه علي المحافظات بالاشتراك مع وزارة الزراعة من خلال المنافذ التابعة للجمعيات الزراعية ، وتم توزيع إنتاج عام ٢٠١٧ لتجديد خصوبة الأراضي القديمة أو لرفع مستوي خصوبة التربة في أراضي الاستصلاح الجديدة في كفر الشيخ بنسبة ١٩% من إجمالي حصة وزارة البيئة ، و١٧% في الدقهلية ، و ١٤% في دمياط ، و١٣% في البحيرة ، و ١٠% في الغربية ، و ٩% في الشرقية ، و٧% في مطروح ، و ٦% في الجيزة ، و٥ % في شمال سيناء (وزارة البيئة ، جهاز شئون البيئة ، بيانات غير منشورة عن تجميع مخلفات المحاصيل النباتية ، ٢٠١٧) .

– المزارعون داخل محافظة الدقهلية : ووصلت نسبة شرائهم ٣١% من إجمالي الكمية ، حيث يتجه هؤلاء نحو شراء الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات بشكل مباشر من المصانع ، ويعتمد مزارعو الصوب الزراعية التي تُنتج شتلات المحاصيل علي الأسمدة العضوية في تخصيب التربة .

– مُلاك المزارع الكبيرة لتربية الحيوانات : يشترون علف الحيوانات بنسبة ٢٣% ، وتتوزع هذه المزارع في عدد من المحافظات مثل الدقهلية والجيزة والغربية والبحيرة والاسماعلية وأهمها مزارع جهينة ودانون وجمصة حيث يتم تربية الأبقار للحصول علي اللبن ، ومزارع البدري ومؤسسة السلام والمهندس وخير مصر للتسمين للحصول علي اللحوم (نتائج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٧).

رابعاً :اقتصاديات تدوير المخلفات الزراعية وآثارها البيئية :

١– اقتصاديات تدوير المخلفات :

أ– **الأهمية النسبية لقيمة المخلفات :** تُعد البقايا النباتية للمحاصيل ثروة تزيد قيمتها تدريجياً مع الوقت (Vaclav S. , 1999 , P.303) ، ويتضح من الجدول (١٢) الأهمية النسبية لقيمة المخلفات الزراعية علي المستوي القومي و الدقهلية خلال أعوام ٢٠٠٥ و٢٠١٠ و٢٠١٧ حيث تشير البيانات إلي تطور قيمة المخلفات النباتية إلي قيمة الإنتاج النباتي ، و تقترب نسبتها في الدقهلية مع نسبتها علي المستوي القومي ، وقد بلغت قيمة هذه المخلفات ١١١ و ١٨٥ و ٣٢٨ مليون جنيه بنسب ٤.٣ و٤.٤ و٥.٩ % خلال تلك الأعوام بالترتيب ، مما يشير إلي أهمية وضع خطة لإدارة مخلفات المحاصيل النباتية كونها مورداً جيداً لا يجب هدره بل استثماره للاستفادة منه (Schertz D. Bushneil J., 1993,P.53) .

جدول(١٢) الأهمية النسبية لقيمة المخلفات النباتية علي المستوي القومي ومحافظة الدقهلية

أعوام ٢٠٠٥ و٢٠١٠ و٢٠١٧

بيان / عام	إجمالي قيمة المخلفات النباتية (مليون جنيه)		الأهمية النسبية لقيمة المخلفات النباتية من الإنتاج النباتي %	
	علي المستوي القومي	علي مستوي الدقهلية	علي المستوي القومي	علي مستوي الدقهلية
٢٠٠٥	٣١٥٦.٨	١١١	٤.٤	٤.٣
٢٠١٠	٥٢٦٢.٨	١٨٥	٤.٥	٤.٤
٢٠١٧	٩٣٤٥.٣	٣٢٨	٦.٢	٥.٩

المصدر : اعتمادا علي بيانات وزارة الزراعة ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرات الأسعار الزراعية ، أعداد ٢٠٠٥ و ٢٠١٠ و ٢٠١٧ .

ب– عائد الربح لصناعة التدوير : إن الاعتماد كُلياً في تجديد خصوبة التربة علي الأسمدة الكيماوية أدي إلي تلوث التربة والنبات والمياه ، ولذلك كانت الحاجة إلي التحول نسبياً إلي استخدام الأسمدة العضوية من مخلفات المحاصيل النباتية مما يؤدي إلي رفع مستوي الإنتاج

وزيادة جودته ، كما أن استخدامها في تصنيع العلف الحيواني يُسهم في سد العجز في انتاجه ويزيد من منتجات الحيوان .

ويُعد حساب القيمة المضافة لأي صناعة من العوامل اللازمة في تقدير مدي أهميتها (١) ويوضح الجدول (١٣) والشكل (١٣) تطور عائد الربح "القيمة المضافة" لتدوير المخلفات الزراعية النباتية إلي الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات في محافظة الدقهلية في أعوام ٢٠١١ و٢٠١٣ و٢٠١٥ و٢٠١٧ ، ومنه نستنتج أن صافي عائد التدوير بها بلغ ١٣.٣ و ١٦.١ و١٥.٣ و١١.٣ مليون جنيه بالترتيب ، حيث أن الاستثمار في عمليات التدوير ينتج عنه عائد جيد في فترة محدودة تتمثل في أربعة شهور ونصف بالنسبة لإنتاج الأسمدة العضوية وشهرين لإنتاج علف الحيوان وتراوح الربح بين ٥٩.١% عام ٢٠١١ و٣٩.٩% عام ٢٠١٧ ، ونسبة الأرباح متقاربة من تدوير مخلفات المحاصيل النباتية لإنتاج الأسمدة العضوية وعلف الحيوان ، حيث يُقبل عليهما صغار المزارعين الذين يمتلكون ٧٥% من الثروة الحيوانية ، وتُساهم صناعة التدوير في تنمية المجتمع الريفي لمشاركته بصورة فعالة فيه , .Johannes G. Patrick D) 2016,P.1125) .

جدول(١٣) تطور عائد الربح لتدوير المخلفات الزراعية النباتية إلي الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات في الدقهلية في أعوام ٢٠١١ و٢٠١٣ و٢٠١٥ و٢٠١٧ .

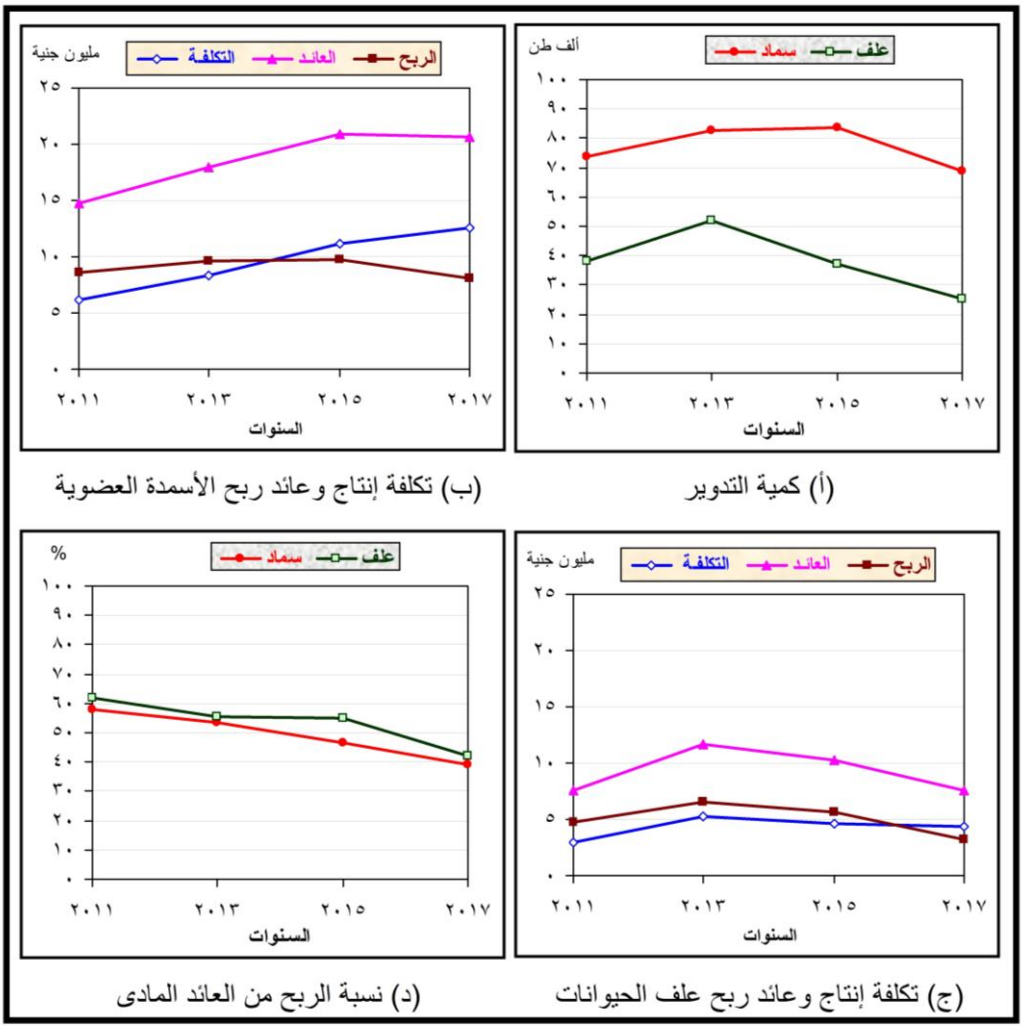
الوحدة : كمية التدوير بالطن – التكلفة والربح بالمليون جنيه

بيان / عام		٢٠١١			٢٠١٣			٢٠١٥			٢٠١٧		
		سماد	علف	جملة	سماد	علف	جملة	سماد	علف	جملة	سماد	علف	جملة
كمية التدوير		٧٣٨٧٥	٣٨٠٦٥	١١١٩٤٠	٨٢٨٠٦	٥١٩٣٥	١٣٤٧٤١	٨٣٦٨٣	٣٧١٠٤	١٢٠٧٨٧	٦٨٨٩٥	٢٥٣٦٣	٩٤٢٥٨
التكلفة		٦.٢	٢.٩	٩.١	٨.٣	٥.٢	١٣.٥	١١.٢	٤.٦	١٥.٨	١٢.٦	٤.٤	١٧
العائد		١٤.٨	٧.٦	٢٢.٤	١٧.٩	١١.٧	٢٩.٦	٢٠.٩	١٠.٢	٣١.١	٢٠.٧	٧.٦	٢٨.٣
الربح	القيمة	٨.٦	٤.٧	١٣.٣	٩.٦	٦.٥	١٦.١	٩.٧	٥.٦	١٥.٣	٨.١	٣.٢	١١.٣
	%	٥٨.١	٦١.٨	٥٩.٤	٥٣.٦	٥٥.٦	٥٤.٤	٤٦.٤	٥٤.٩	٤٩.٢	٣٩.١	٤٢.١	٣٩.٩

المصدر : اعتماداً علي : ١- محافظة الدقهلية ، مديرية الزراعة ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة عن تطور كميات التدوير للمخلفات النباتية إلي سماد عضوي وعلف حيواني في محافظة الدقهلية في أعوام ٢٠١١ و٢٠١٣ و٢٠١٥ و ٢٠١٧. ٢- نموذج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٨ ، والنسب من حساب الباحث .

---

(١) القيمة المضافة = إجمالي قيمة الإنتاج – إجمالي تكاليف الصناعة (محمد بكير ، ٢٠٠٨ ، ص ٢٢٩) .



المصدر : من اعداد الباحث اعتماداً علي الجدول (١٣) .

شكل (١٣) تطور عائد الربح لتدوير المخلفات الزراعية النباتية إلي الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات في الدقهلية في أعوام ٢٠١١ و٢٠١٣ و٢٠١٥ و٢٠١٧ .

ويمكن للمزارعين الاستفادة المباشرة من صناعة تدوير المخلفات الزراعية دون القيام بها في حالة بيع نواتج محاصيله الثانوية للمصانع بقيمة تتراوح بين ٦٠٠ و ٨٠٠ جنيه للفدان (نموذج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٨) . وتتحقق الكفاءة الاقتصادية في تدوير المخلفات الزراعية من خلال الحصول علي أعلي عائد بتكاليف محدودة ، حيث يعتمد التدوير علي مستوي التقنية المستخدمة وملائمتها لظروف المزارعين ليتناسب مع احتياجاتهم ويقلل من حجم المخلفات غير المستفاد بها

لأقل حد متاح ، وبالتالي يكون من الجيد الاعتماد علي أسلوب تقني في التدوير يعود بنتائج متكاملة حيث ينتج الغذاء للإنسان والأسمدة للتربة والعلف للحيوان مثل نظام التدوير لإنتاج الكمبوست الذي يساهم في خصوبة التربة مما يزيد من إنتاج المحاصيل التي يتغذي عليها الإنسان ويتم تدوير مخلفاتها علفاً للحيوان أو في صناعة الكمبوست مرة أخري وهكذا (دينا عبدالله ،٢٠١٧، ص ص ١٩٧-١٨٠) .

واستخدام الأسمدة العضوية خاصة في الأراضي الزراعية القديمة التي تمثل معظم منطقة الدراسة يُحسن من خواصها الميكانيكية والبيولوجية ويسهم في استمرارية خصوبة التربة وزيادة انتاجها ، كما أن تدوير المخلفات الزراعية إلي أعلاف للحيوانات يساهم في تخفيف الاعتماد علي محاصيل العلف الأخضر ، مما يوفر مساحات من الأراضي الزراعية لزراعة محاصيل أخري لا تفي المساحة المنزرعة منها باحتياجات السكان ويتم سد العجز منها بالاستيراد ، فضلاً عن التقليل من الأعلاف المستوردة مما يوفر من النقد الأجنبي ويحسن العجز في الميزان التجاري .

٢- **الآثار البيئة للتدوير** : تتشابه البيئة الزراعية في الدقهلية مع المحافظات الزراعية الأخرى في كثير من أساليب الزراعة والتخلص من منتجاتها الثانوية ، ويتسبب الاستخدام العشوائي لموارد البيئة في إحداث خلل بين مكوناتها وعدم توازن بين عناصرها "الإنتاج ، والاستهلاك ، والتحلل ، والطبيعية غير الحية من ماء وهواء ومعادن" ، مما يؤثر في النهاية علي الانسان الذي يبحث دائماً في تحسين نوعية الحياة التي يرغب فيها (Luisa E., 2017, P.5-6)، وبتدوير المخلفات النباتية و استخدامها نحمي البيئة من التلوث ، وبالتالي فترك تلك المخلفات بجوار الحقول أو تخزينها أو حرقها في الأرض الزراعية ينتج عنه ما يلي :

أ- مشاركة مصادر تلوث الهواء الأخرى من عوادم السيارات ودخان المصانع وحرق القمامة في حالات الاختناق وحساسية الصدر والربو بعد تصاعد الغازات والغبار إلي الجو ومنها أول وثاني أوكسيد الكربون والميثان والايثانول والرصاص وتكون الضباب الدخاني.

ب- يتسبب حرق المخلفات النباتية لبعض المحاصيل في تدهور محاصيل الخُضر وأشجار الفاكهة المجاورة لها ، والقضاء علي الطيور صديقة المزارع ، وانتشار الحرائق في القري .

ج- ينتُج عن حرق المخلفات بالتربة موت الكائنات الحية المفيدة لها وحرق المادة العضوية بالطبقة السطحية منها ، كما يدخل ثاني أوكسـيد الكربون لها عـلي حساب الأوكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية الدقيقة وجذور النباتات .

د- تحتوي بعض المخلفات مثل حطب القطن وقش الأرز علي أطوار الحشرات الضارة بالنبات والتي تظهر فيما بعد عند زراعته فضلاً عن بذور الحشائش والحشرات والقوارض (دينا عبدالله ،٢٠١٧، ص ٧٢) .

وأُعتمد علي الأسمدة الكيماوية منذ أوائل القرن العشرين في تجديد خصوبة التربة لزيادة إنتاج المحاصيل والإفراط في استخدامها خاصة وأن أسعارها كانت في متناول المزارعين مما تسبب في تلوث التربة ومياه الصرف الزراعي كما أثر علي منتجات الحيوانات التي تتغذي علي مخلفاتها ، وبالتالي كان من الأهمية العودة إلي استخدام الأسمدة العضوية لتحل تدريجياً محل الأسمدة الكيماوية (Faust D. et. al. , 2018,p.181) أو يتم استخدامهما معاً في تجديد خصوبة التربة .

خامساً- مشكلات تدوير المخلفات الزراعية النباتية ومقترحات مواجهاتها :

يُنتج العديد من الفوائد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية من تدوير المخلفات النباتية إلا أن نسبة التدوير في الدقهلية تُعد محدودة بالنسبة لإجمالي كمية المخلفات النباتية الفعلية بها فقد بلغت ٢٦.٥ % عام ٢٠١٧ فضلاً عن الكميات التي يتم جمعها وكبسها فقط من قش الأرز بنسبة ٦٣.٢% وبالتالي تصل نسبة التعامل مع المخلفات النباتية بالمحافظة بالتدوير والجمع ٨٩.٧% ، ومن أخذ أراء العاملين في مجال التدوير من مزارعين وقائمين علي النقل والتصنيع من خلال نموذج الاستبيان حول دوافع التدوير للمخلفات الزراعية النباتية وايجابياته ومشكلاته وكيفية مواجهاتها فقد تم حصر ما يلي :

١- **أسباب التدوير** : تعددت أسباب تدوير المخلفات الزراعية النباتية في الدقهلية ، ويتضح ذلك من الجدول (١٤) الذي أشار إلي دوافع عينة الدراسة للتدوير ، وقد جاءت في مقدمتها ارتفاع أسعار الأسمدة الكيماوية بالنسبة لدخل المُزارع حيث أشار إلي ذلك أقل من ثُلث العينة بنسبة محدودة ، وجاء إمكانية استخدام تلك المخلفات كغذاء للحيوانات في الترتيب الثاني بنسبة ٢٢.٤% ، بينما جاء في الترتيب الثالث بنسبة ٢١.٢% ارتفاع أسعار الأعلاف التي يحتاجها المُزارع في تغذية حيواناته حيث أن كثير من المزارعين يمارسون الزراعة المختلطة ، بينما أشار خُمس العينة إلي أهمية الاستفادة من مخلفات المحاصيل بدلاً من حرقها ، وأشارت نسب محدودة إلي قيام البعض باستخدامها في أرضية حظائر الحيوانات أو تخزينها .

جدول(١٤) دوافع العينة لتدوير المخلفات الزراعية بالدقهلية

الدوافـع	العدد	%
ارتفاع اسعار الأسمدة الكيماوية	٢٧	٣١.٨
استخدام المخلفات النباتية كغذاء للحيوانات	١٩	٢٢.٤
ارتفاع أسعار الأعلاف	١٨	٢١.٢
التخلص من المخلفات النباتية بالحرق	١٧	٢٠
استخدامها في أرضية حظائر الحيوانات	٣	٣.٥
تخزين المخلفات النباتية بعد كبسها	١	١.١
إجمـالي	٨٥	١٠٠

المصدر : نتائج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٧

٢- **فوائد التدوير :** توجد ايجابيات من استثمار المخلفات الزراعية بالدقهلية والتي أشارت إليها العينة في الجدول (١٥) ، وجاء في مقدمتها بنسبة ٣٠.٦% القيام باستخدام الأسمدة العضوية إلي جانب الأسمدة الكيماوية في تجديد خصوبة التربة والتي تفقد قدرتها علي الإنتاج مع تتابع زراعة المحاصيل خاصة وأن الزراعة الكثيفة هي التي تمارس بمنطقة الدراسة ، وحيث أن هناك فجوة في إنتاج العلف الحيواني فقد كان لاستخدام تلك المخلفات في تصنيعه أثره في الإسهام في الحد من نقصه حيث أشار ١٨.٧% إلي أن تدوير المخلفات النباتية إلي علف حيواني يُعد من الايجابيات المُهمة لعمية التدوير ، وجاء في الترتيب الثالث بنسبة ١٥.٢% أن عملية التدوير تحافظ علي البيئة حيث تُسهم في الحد من تلوثها كما أوضحت نفس النسبة إلي أن التدوير يؤدي إلي زيادة منتجات الحيوانات من اللحوم والألبان بعد ارتفاع نسبة العناصر الغذائية فيها

مع الاضافات التي توضع علي المخلفات ، وجاء في الترتيب الرابع بنسبة ١١.٨% دور التدوير في خفض تكلفة تغذية الحيوان بعد استثمار المُزارع للمخلفات بدلاً من التخلص منها بطريقة غير اقتصادية ، وأخيراً أشار ٩.٤% إلي زيادة دخل المزارعين من تدوير تلك المخلفات إلي علف للحيوانات وأسمدة عضوية .

جدول(١٥) فوائد تدوير المخلفات الزراعية للعينة بالدقهلية

الفوائد	العدد	%
استخدامها مع الأسمدة الكيماوية لتخصيب التربة بسبب ارتفاع أسعارها	٢٦	٣٠.٦
الحد من نقص علف الحيوانات	١٦	١٨.٧
المحافظة علي البيئة من التلوث	١٣	١٥.٢
زيادة منتجات الحيوانات من اللحوم والألبان	١٣	١٥.٢
خفض تكلفة تغذية الحيوان	١٠	١١.٨
زيادة دخل المزارعين	٨	٩.٤
اجمالي	٨٥	١٠٠

المصدر : نتائج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٨

٣- **مشكلات التدوير** : رغم وجود العديد من الأسباب التي تدفع نحو تدوير المخلفات الزراعية بالإضافة إلي الفوائد التي تنتُج من ذلك فإن هناك معوقات تحد من تنامي عمليات التدوير وإن اختلفت في حدة تأثيرها ، ويوضح جدول (١٦) مشكلات تدوير المخلفات النباتية بالدقهلية وفقاً لآراء العينة وهي بالترتيب كما يلي :

- ارتفاع تكاليف النقل والحقن بالأمونيا واليوريا حيث أشار نحو رُبع العينة أن عملية نقل المخلفات النباتية من الحقل إلي أماكن التدوير مكلفة ومرهقة بسبب كبر حجمها وانخفاض وزنها فضلاً عن ارتفاع أسعار الأمونيا واليوريا ، حيث أن تكاليف النقل من العوامل المُهمة المؤثرة في نجاح العديد من الصناعات (Wheeler J. et. al. , 1998, P.215) .

- قلة المساحات التي يتم تخصيصها لتدوير تلك المخلفات وتخزينها وجاءت بنسبة ١٧.٦% .

- عدم توافر الخبرة الكافية لدي المزارعين عن أساليب التدوير إلي أسمدة عضوية أو علف للحيوانات والطرق المناسبة لتدوير المخلفات المختلفة ، حيث واجهت ١٢.٩% من العينة .

– عدم تجانس نوعية وصفات المخلفات التي يتم جمعها ، وأشار نحو عُشر أفراد العينة إلي ذلك.

– يتحدد نوع التدوير وفقاً لنوع المخلفات الزراعية بنسبة ٩.٤% .

– ارتباط توافر المخلفات بمواسم إنتاج المحاصيل التي يعتمد عليها في الإنتاج بنسبة ٨.٣%.

– عدم توافر التقنية اللازمة لإتمام عملية التدوير وتحسين خواص المُنتج والاعتماد علي استيراد تقنيات جاهزة ومعقدة للتدوير مما يؤدي إلي استمرارية الاعتماد علي الخارج في عمليات الصيانة والتطوير ، وجاءت بنسبة ٧.١% من العينة .

– ضرورة السرعة أثناء تصنيع مخلفات المحاصيل الخضراء إلي علف الحيوان " السيلاج " حتي يحتفظ بالمادة الخضراء به ، وتواجه هذه المشكلة ٤.٧% من العينة .

– احتواء المخلفات النباتية علي بعض المواد الضارة أو غير المستساغة عند الحيوانات عند تحويلها إلي علف ، وجاءت بنسبة محدودة بلغت ٣.٦% من العينة .

– إعاقة الظروف الجوية لكفاءة عملية الجمع والتخزين أحياناً ، وأشار إليها ١.١% فقط من العينة .

جدول(١٦) مشكلات تدوير المخلفات الزراعية للعينة بالدقهلية

المشكلات	العدد	%
ارتفاع تكاليف النقل والحقن بالأمونيا واليوريا	٢١	٢٤.٧
قلة مساحات التدوير والتخزين	١٥	١٧.٦
عدم توافر الخبرة الكافية	١١	١٢.٩
عدم تجانس نوعية وصفات المخلفات التي يتم جمعها	٩	١٠.٦
يتحدد نوع التدوير وفقاً لنوع المخلفات النباتية	٨	٩.٤
ارتباط توافر المخلفات بمواسم إنتاج المحاصيل التي يعتمد عليها في الإنتاج	٧	٨.٣
عدم توافر التقنية اللازمة لإتمام عملية التدوير وتحسين خواص المنتج	٦	٧.١
سرعة تصنيع المخلفات النباتية إلي علف الحيوان خاصة عند تدويره إلي سيلاج	٤	٤.٧
احتواء المخلفات النباتية علي بعض المواد الضارة أو غير المستساغة عند الحيوانات	٣	٣.٦
تعوق الظروف الجوية أحياناً كفاءة عملية الجمع والتخزين	١	١.١
الإجمالي	٨٥	١٠٠

المصدر : نتائج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٨

٤- **مواجهة مشكلات التدوير :** تتحدد أهم المقترحات لمواجهة معوقات تدوير المخلفات النباتية في منطقة الدراسة من خلال الجدول (١٧) حيث يشير ما يزيد علي نصف العينة إلي أهمية توفير المعدات اللازمة للتدوير ونقل المخلفات بتكلفة مناسبة ، بينما أشار ٢٥.٩% إلي أهمية عمل دورات ارشادية للمزارعين حول كيفية تدوير مخلفات المحاصيل النباتية إلي علف حيواني أو أسمدة عضوية بتوفير المعلومات الفنية لهم ، وأوضح ٢٠% إلي ضرورة توفير القروض لمشروعات التدوير لتوفير العمالة اللازمة والمواد المختلفة التي تُضاف علي المخلفات فضلاً عن توفير المقابل المادي لتكلفة النقل ومعدات التدوير .

جدول(١٧) مواجهة مشكلات التدوير للمخلفات الزراعية للعينة بالدقهلية

المقترحات	العدد	%
توفير المعدات اللازمة للتدوير ونقل المخلفات بتكلفة مناسبة	٤٦	٥٤.١
عمل دورات ارشادية للمزارعين	٢٢	٢٥.٩
توفير القروض لمشروعات التدوير	١٧	٢٠
اجمالي	٨٥	١٠٠

المصدر : نتائج الاستبيان ، يونيو ٢٠١٨

وتؤدي مواجهة مشكلات صناعة تدوير المخلفات الزراعية النباتية بالدقهلية إلي استثمار موارد مهدرة ترجع بعائد جيد بالنسبة للمزارع والتربة والبيئية بشكل عام فضلاً عن توفير فرص العمل والتحول نحو الزراعة العضوية والإسهام في تحسين مستوي الصحة العامة .

الخاتمة :

١- النتائج :

- تُعد المخلفات الزراعية النباتية بالدقهلية من الثروات غير المستغلة بشكل كامل ، حيث يتم استخدام جزءً منها ويتم التخلص من المتبقي بطرق غير مفيدة للمُزارع أو للتربة مما يؤذي البيئة الزراعية وما يجاورها ، رغم توافر مقومات صناعة التدوير وأهمها المادة الخام والعمالة وتطور أساليب التدوير والسياسة الحكومية .

- تزايد كميات المخلفات الزراعية بمنطقة الدراسة بشكل عام وقدرت بنحو ٣.٥ مليون طناً تُمثل ١٣% من إجمالي الجمهورية عام ٢٠١٧ ، ووصلت الكميات الفعلية للمحاصيل الرئيسية التي تم حصرها إلي ٣٥٦ ألف طن في ذلك العام ، وتتركز في مخلفات الأرز و الذرة والقطن والسمسم والترمس بالترتيب ، ومتوسط نسب كمياتها خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧ هي ٨٢.٨% في الموسم الصيفي و٨.٨% في الموسم الشتوي و٨.٤% في الموسم النيلي ، وأهم مراكز إنتاجها بلقاس والمنصورة وطلخا والسنبلاوين وأجا وميت غمر وشربين.

- يتم تدوير المخلفات الزراعية إلي الأسمدة العضوية بتصنيع الكمبوست من عملية التخمر الهوائي للمخلفات ، وتتعدد طرق التدوير للحصول علي علف الحيوانات وهي الميكانيكية بنسبة ٣٥% والكيماوية بنسبة ٢٧% والبيولوجية بنسبة ١٦% والسيلاج بنسبة ٢٢% .

- تتسم الكميات التي يتم تدويرها بالزيادة لكنها بدأت تتراجع من عام ٢٠١٥ ، بسبب تقليل مساحات محصول الأرز في منطقة الدراسة ، وبلغت كمية التدوير ٩٤.٣ ألف طن عام ٢٠١٧ تمثل ٢٦.٥% من إجمالي مخلفات المحاصيل الفعلية التي تم حصرها وتركزت في بلقاس بنسبة ٥٩.٨% ثم طلخا والسنبلاوين والمنصورة وأجا وميت غمر والمطرية وتمي الأمديد بالترتيب .

– ينتُج عن الاستثمار في عمليات التدوير عائد جيد في فترة محدودة تبلغ أربعة شهور ونصف بالنسبة لإنتاج الأسمدة العضوية وشهرين لإنتاج علف الحيوان حيث تراوح الربح بين ٣٩.٩ و٥٩.١% .

– بلغ مؤشر الانتشار لهذه الصناعة بالدقهلية ٤٧% وبدأ اتجاهها نحو الانتشار . وتوجد بها ٤ مصانع يتركز منها ٣ مصانع في مركز بلقاس ومصنع في مركز المطرية ، و توجد شركتان قطاع خاص تقومان بعميات التدوير و يبلغ إجمالي مواقع التجميع ٢٦٣ موقعاً ، وتوجد بمنطقة الدراسة ٣ شركات تتبع جهاز الخدمة الوطنية ومُهمتها جمع قش الأرز وكبسه فقط .

– لا تعمل مصانع التدوير بكامل طاقتها التصميمية .

– يتم تسويق منتجات التدوير إلي ٣ جهات جميعها داخل مصر وتتمثل في المزارعين داخل محافظة الدقهلية ، ومُلاك المزارع الكبيرة لتربية الحيوانات ، ووزارة البيئة ، وكانت بنسب ٣١ و٢٣ و٤٦ % بالترتيب في عام ٢٠١٧ .

– تتمثل أهم مشكلات التدوير للمخلفات الزراعية النباتية بالدقهلية في ارتفاع تكاليف النقل والحقن بالأمونيا واليوريا ، وقلة مساحات التدوير والتخزين ، وعدم توافر الخبرة الكافية ، وعدم تجانس نوعية وصفات المخلفات التي يتم جمعها ، وتحديد نوع التدوير وفقاً لنوع المخلفات .

– تواجه مشكلات التدوير للمخلفات الزراعية في منطقة الدراسة من خلال توفير المعدات اللازمة للتدوير ونقل المخلفات بتكلفة مناسبة ، وعمل دورات ارشادية للمزارعين حول كيفية التدوير ، و توفير القروض لمشروعات التدوير .

٢– التوصيات :

– تفعيل دور التصنيع الزراعي بما فيه تدوير المخلفات الزراعية النباتية في تحقيق الأمن الغذائي.

– استخدام التقنية الحديثة في تدوير المخلفات النباتية التي تستخدم في إنتاج الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات بما يساهم في زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين جودته .

– التنسيق بين مصنعي التدوير والمزارعين لتوريد مخلفات محاصيلهم بأسعار مناسبة بتوقيع عقود بينهم عن طريق الجمعيات الزراعية .

– تشغيل مصانع التدوير بمنطقة الدراسة بكامل الطاقة التصميمية .

– إنشاء المزيد من مصانع التدوير لتقليل الفجوة بين كمية المخلفات و كمية التدوير .

– تكثيف الدورات الارشادية للمزارعين حول أهمية التدوير وكيفيته من خلال الجمعيات الزراعية وجهاز شئون البيئة بالدقهلية .

– توفير القروض لمشروعات القطاع الخاص في مجال التدوير من خلال البنوك الزراعية .

– المتابعة المستمرة لعمليات التدوير ، والتخلص غير السليم للمخلفات الزراعية من خلال إدارة البيئة بالمحافظة .

نموذج استبيان

جامعة العريش

كلية الآداب

قسم الجغرافيا

بحث عن :

تدوير المخلفات الزراعية النباتية بمحافظة الدقهلية – دراسة في جغرافية الصناعة

ملحوظة : البيانات التي تكتب في هذا النموّذج تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط .

تاريخ الاستبيان : يونيو ٢٠١٨ .

تفضل بوضع علامة (Y) أمام الإجابة التي تناسبك أو أكمل الفراغات المحددة .

١- هل تقوم بتدوير المخلفات الزراعية النباتية : نعم ( ) – لا ( ) ، وإذا كانت الإجابة بنعم فمخلفات المحاصيل النباتية التي تقوم بتدويرها هي : قش الأرز ( ) – حطب القطن ( ) – حطب الذرة ( ) – حطب السمسم ( ) – حطب الترمس ( ) – أخري ( ) وهي ..... و ..... و .....

٢- يتم تدوير المخلفات الزراعية النباتية إلي أسمدة عضوية ( ) – علف للحيوانات ( ) – أخري ، وهي ..... و ..... و .....

٣- الطرق المستخدمة في تدوير المخلفات الزراعية إلي علف للحيوانات هي الطريقة : الميكانيكية ( ) – البيولوجية ( ) – الكيماوية ( ) – طريقة السيلاج ( ) – أخري ( ) وهي .....

٤- يأخذ تدوير المخلفات الزراعية لإنتاج الكمبوست فترة ..... شهر ، ولإنتاج علف الحيوانات بالطرق الكيماوية والبيولوجية وتصنيع السيلاج فترة ..... شهر .

٥- متوسط تكلفة تدوير الطن من علف الحيوانات في عام ٢٠١١ بالجنيه هو ..... ويتم تسويقه بنحو ..... ، والتكلفة في عام ٢٠١٣ هو ..... ويتم تسويقه بنحو..... ، والتكلفة في عام ٢٠١٥ هو ..... ويتم تسويقه بنحو ..... ، والتكلفة في عام ٢٠١٧ هو ..... ويتم تسويقه بنحو ..... .

٦- متوسط تكلفة تدوير الطن من الأسمدة العضوية في عام ٢٠١١ بالجنيه هو..... ويتم تسويقه بنحو ..... ، والتكلفة في عام ٢٠١٣ هو..... ويتم تسويقه بنحو ..... ، والتكلفة في عام ٢٠١٥ هو..... ويتم تسويقه بنحو..... ، والتكلفة في عام ٢٠١٧ هو ..... ويتم تسويقه بنحو ..... .

٧- لا تعمل مصانع تدوير المخلفات الزراعية بالدقهلية بكامل طاقتها التصميمية بسبب ..... و..... و.....

٨- تشتري مصانع تدوير المخلفات الزراعية إنتاج الفدان من المخلفات بمبلغ ..... جنيه .

٩- تم تسويق منتجات التدوير من الأسمدة العضوية وعلف الحيوانات في عام ٢٠١٧ إلي :

- المزارعون داخل محافظة الدقهلية ( ) - مُلاك المزارع الكبيرة لتربية الحيوانات ( )
- وزارة البيئة ( ) - أخري ( ) هي ..... و .....

١٠- أسباب اهتمامك بتدوير المخلفات الزراعية النباتية هي :

- استخدام المخلفات النباتية كغذاء للحيوانات ( ) - ارتفاع أسعار الأسمدة الكيماوية ( )
- ارتفاع أسعار الأعلاف ( ) - التخلص من المخلفات النباتية بالحرق ( ) - استخدامها في أرضية حظائر الحيوانات ( ) - تخزين المخلفات النباتية بعد كبسها ( ) - أخري ( ) وهي ..... و..... و.....

١١- فوائد تدوير المخلفات الزراعية النباتية بالدقهلية هي :

- استخدامها مع الأسمدة الكيماوية لتخصيب التربة بسبب ارتفاع أسعارها ( ) - الحد من نقص علف الحيوانات ( ) - المحافظة علي البيئة من التلوث ( ) - زيادة منتجات الحيوانات من اللحوم والألبان ( ) - خفض تكلفة تغذية الحيوان ( ) - زيادة دخل المزارعين ( )- أخري ( ) وهي ..... و ..... و.....

١٢- معوقات تدوير المخلفات الزراعية النباتية بالدقهلية هي :

- ارتفاع تكاليف النقل والحقن بالأمونيا واليوريا ( ) - قلة مساحات التدوير والتخزين ( )- عدم توافر الخبرة الكافية ( ) - عدم تجانس نوعية وصفات المخلفات التي يتم جمعها ( )- يتحدد نوع التدوير وفقاً لنوع المخلفات النباتية ( ) - ارتباط توافر المخلفات بمواسم إنتاج المحاصيل التي يعتمد عليها في الإنتاج ( ) - عدم توافر التقنية اللازمة لإتمام عملية التدوير

وتحسين خواص المنتج ( ) – سرعة تصنيع المخلفات النباتية إلي علف الحيوان خاصة عند تدويره إلي سيلاج ( ) – احتواء المخلفات النباتية علي بعض المواد الضارة أو غير المستساغة عند الحيوانات ( )– تعوق الظروف الجوية أحياناً كفاءة عملية الجمع والتخزين( ) – أخري ( ) وهي..... و..... و.....

١٣– مقترحات مواجهة معوقات التدوير لمخلفات المحاصيل بالدقهلية هي :

– توفير المعدات اللازمة للتدوير ونقل المخلفات بتكلفة مناسبة ( ) – عمل دورات ارشادية للمزارعين ( ) – توفير القروض لمشروعات التدوير ( ) – أخري ( ) وهي ... و ... و...

شكراً لتعاونكم

المصادر والمراجـع

أولا – باللغة العربية :

١- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠١٧) ، تعداد السكان لعام ٢٠١٦ ، القاهرة.

٢- أشرف الغنام ، (٢٠١٤) ، خريطة المخلفات الزراعية في مصر ، معهد الارشاد الزراعي – مركز البحوث الزراعية ، بيانات غير منشورة ، القاهرة .

٣- أحمد عياد ، (٢٠٠٥) ، المعاملة البيولوجية للمخلفات اتجاه جديد ، المجلة الزراعية ، العدد ٥٥٧ ، ابريل ، وزارة الزراعة ، القاهرة .

٤- إدارة مصانع التدوير بالدقهلية ، (٢٠١٧) ، بيانات عن الاستثمار والعمالة غير منشورة.

٥- توفيق سعيد محمد ، (٢٠٠٤) ، رؤي جديدة لتعظيم الاستفادة من المخلفات كأعلاف غير تقليدية ، المجلة الزراعية ، وزارة الزراعة ، المجلد ٥٩ ، نوفمبر ، القاهرة .

٦- جمعة محمد داود ، (٢٠١٢) ، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة أم القري ، مكة المكرمة .

٧- خالد السيد عبد المولي (٢٠١٣) ، اقتصاديات إنتاج الكمبوست من المخلفات الزراعية في مصر ، المجلة المصرية للاقتصاديين الزراعيين ، المجلد ٢٣ ، العدد ٣ ، سبتمبر، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي ، القاهرة .

٨- دينا رجب عبدالله ، (٢٠١٧) ، العائد الاقتصادي لتدوير المخلفات الزراعية في مصر ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس .

٩- عيسي علي ابراهيم ، (١٩٩٥) ، الأساليب الكمية في الجغرافيا ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية .

١٠- محافظة الدقهلية ، (٢٠١٧) ، مديرية الزراعة ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة عن المخلفات الفعلية للمحاصيل الزراعية وتدويرها بمحافظة الدقهلية (٢٠٠٥-٢٠١٧) .

١١- محافظة الدقهلية ، (٢٠١٧) ، مركز المعلومات ، بيانات عن المشروعات الانتاجية بالمحافظة .

١٢- محمد الفتحي بكير ، (٢٠٠٨) ، جغرافية الصناعة ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية.

١٣- محمد محمود ابراهيم الديب ، (١٩٩٥) ، جغرافية الزراعة – تحليل في التنظيم المكاني ، الأنجلو المصرية ، القاهرة .

١٤- محمود محمد سيف ، (١٩٩٠) ، المواقع الصناعية – دراسة تحليلية في الجغرافية الاقتصادية ، الطبعة ٢ ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .

١٥- وجيه قدري محمد ، (٢٠٠٥) تكنولوجيا تدوير المخلفات الزراعية خاصة في تحسين الأراضي الزراعية ، بيانات غير منشورة ، ندوة بمركز البحوث الزراعية ، القاهرة.

١٦- وزارة البيئة ، (٢٠١٨) ، جهاز شؤن البيئة ، وحدة تدوير المخلفات الزراعية ، بيانات غير منشورة عن تقدير كمية التدوير للمخلفات النباتية بالمحافظات لعام ٢٠١٧ ، القاهرة .

١٧- وزارة البيئة ، (٢٠١٧) ، جهاز شئون البيئة ، بيانات غير منشورة عن تجميع المخلفات الزراعية النباتية ، المنصورة .

١٨- وزارة البيئة ، (٢٠١٧) ، جهاز شئون البيئة بالدقهلية ، بيانات غير منشورة عن الاستثمار في قطاع البيئة .

١٩- وزارة البيئة ، (٢٠١٨) ، جهاز شئون البيئة ، بيانات غير منشورة عن العمالة في تدوير المخلفات الزراعية النباتية لعام ٢٠١٧، المنصورة .

٢٠- وزارة الزراعة ، (٢٠٠١) ، تدوير المخلفات الزراعية لإنتاج السماد العضوي "الكمبوست" ، الادارة المركزية للإرشاد الزراعي ، مركز البحوث الزراعية ، نشرة ٣٩٦.

٢١- وزارة الزراعة ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرات الأسعار الزراعية ، أعداد ٢٠٠٥ و ٢٠١٠ و ٢٠١٧ .

٢٢- وزارة الزراعة ، (٢٠١٥) مركز البحوث الزراعية ، معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة ، قسم بحوث الميكروبيولوجي ، بيانات غير منشورة عن الطريقة البيولوجية في تدوير المخلفات النباتية ، القاهرة .

٢٣- ولاء مجدي اسماعيل رزق ، (٢٠١٦) ، اقتصاديات تدوير المخلفات ، المؤتمر السنوي رقم ١٦ عن آثار وسبل مواجهه الآثار المجتمعية ، المجلد ٢ ديسمبر ٢٠١١ ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس .

ثانيا – باللغة الانجليزية :

24- Arbfin R. , (2002) , Continuing Compost "Rice Stvaw" , College Of Agriculture , California State University , USA .

25- Aref S. Wander M. , (1998) , Long-term trends of corn yield and soil organic matter in different crop sequences and soil fertility treatments on the Morrow Plots. Advances in Agronomy 62 : https://academic.oup.com .

26- Don J. Webber et. al. , (2018) , Regional Growth Paths and Resilience: A European Analysis , Journal of Economic Geography "Clark University": Issue Vol. 94 No. 4 "August" , U S A . http://www.clarku.edu

27- Faust D.R. et. al. , (2018) , Nitrogen and organic carbon contents of agricultural drainage ditches of the Lower Mississippi Alluvial Valley , Journal of Soil and Water Conservation , March/April , 73(2). http://www.jswconline.org .

28- Gerald C. , (2011) , Untangling the Environmentalist's Paradox: Better Data, Better Accounting, and Better Technology Will Help , BioScience, Volume 61, Issue 1, 1 January . https://doi.org .

29- John R. Holmes, (1995) , ph D, The Economic Impacts Altarnatives To Crop Residue Burning, California Environmental Protection Agency , Sacramento , US . https://www.arb.ca.gov .

30 - Johannes G. Patrick D. , (2016) , Editorial : Social Network Analysis And Economic Geography—Positional, Evolutionary And Multi-Level Approaches , Journal Of Economic Geography, Volume 16, Issue 6, November , Oxford University. https://doi.org .

31- Luisa E., (2017) , Human Well-Being and Historical Ecosystems : The Environmentalist's Paradox Revisited BioScience, Volume 67, Issue 1, 1 January. https://doi.org .

32 - Matthewman R. Dijkman J. , (1993) , The nutrition of ruminant draught animals , Journal of Agricultural Science , 121 . https://academic.oup.com .

33 - Misra R. Hesse P. , (1983) Comparative Analysis of Organic Manures. Rome : Food and Agricultural Organization of the United Nations. https://academic.oup.com .

34 - Schertz D. Bushneil J. , (1993) , USD A Crop Residue Management Action Plan. Journal Of Soil And Water Conservation. http://www.jswconline.org .

35- Vaclav S. , (1999) , Crop Residues : Agriculture's Largest Harvest : Crop residues incorporate more than half of the world's agricultural phytomass , BioScience , Volume 49, Issue 4, 1 April , New York . https://doi.org .

36 – Wheeler J . et. al . , (1998) , Economic Geography , 3 Rd Ed, John Wiley & Sons , Inc , New York .