دراسة اقتصادية لتدوير المخلفات الزراعية في مصر
(دراسة حالة لتدوير قش الأرز بمحافظة القليوبية)

د/ دعاء سمير محمد مرسي
باحث
معهد بحوث الاقتصاد الزراعي

د/ حسام الدين محمد صديق
أستاذ الاقتصاد الزراعي المساعد
المعهد العالي للتعاون الزراعي

د/ إبراهيم محمد عبد العزيز الحفني
معهد بحوث الاقتصاد الزراعي
مركز البحوث الزراعية

مقدمة :

يأتي الاهتمام المتزايد بقضية المخلفات الزراعية وأساليب استخدامها وعلاقة ذلك بالاعتبارات البيئية مع ضرورة وضعها في مرتبة متقدمة علي أولويات قضايا التنمية الزراعية نتيجة لتزايد كميات المخلفات الزراعية زيادة هائلة نتيجة التوسع في زراعة وإنتاج المحاصيل لتغطية الزيادة المستمرة في الاحتياجات الغذائية لمواجهة التزايد الكبير في عدد السكان، حيث بلغت كمية أهم المخلفات الزراعية علي مستوي الجمهورية حوالي ٢١,٧٩ مليون طنج عام ٢٠١٥ لمحاصيل الذرة الشاميه والاتبان والعروش وقش الارز بينما بلغت علي مستوي القليوبية نحو ٤٧١,٦٣ ألف طن خلال نفس العام، حيث يعد سوء استغلال هذه المخلفات إهدار لتلك الموارد مما يترتب عليه أعباء اقتصادية وبيئية واجتماعية. وتمثل المخلفات الزراعية في المرحلة الراهنة عبئا ثقيلاً علي كاهل البيئة والتخلص منها مشكلة تواجه الدول النامية والمتقدمة علي حد السواء، أما الاستفادة من تلك المخلفات بطريقه آمنه فقد تم في العديد من الدول بطرق مختلفة تهدف لتعظيم الاستفادة من ذلك المورد الثمين، حيث أن التخلص غير السليم من المخلفات الزراعية يعكس ممارسات خاطئة تتمثل في هدر عنصر إنتاجي ثمين يتوفر في المزرعة، قد يساهم في خفض التكلفة الإنتاجية ويزيد خصوبة التربة إذا ما أحسن استغلاله.

كما يعتبر التعامل غير الاقتصادي أو التخلص غير الواعي من المخلفات الزراعية يمثل أحد الجوانب الهامة في المشكلة البيئية، لأنه لا يتضمن إهدار الموارد الزراعية فحسب بل يتضمن تلوث خطير علي البيئة، وتزداد حدة وخطورة التعامل غير الرشيد مع المخلفات الزراعية في الريف المصري، نظراً لوجود المخلفات بصورة عالية من جانب، ولانخفاض الوعي البيئي لدي غالبية المزارعين من جانب آخر. لذا يجب توعية المزارعين علي التعامل مع المخلفات الزراعية علي اعتبار أنها ثروة قومية يمكن الاستفادة منها والتعامل معها حيث يمكن أن تستغل المخلفات الزراعية ونفايا التصنيع الزراعي في إنتاج الأعلاف ذات القيمة الاقتصادية العالية والاستفادة منها في تغذية الحيوانات وإنتاج الطاقة وذلك عن طريق وحدات البيوجاز التي يمكن إستخدامها في المزارع لإنتاج الكهرباء بالإضافة إلي استخدامها في إنتاج الأسمدة.

مشكلة البحث:

تعد زيادة المخلفات النباتية عام بعد آخر نتيجة لزيادة المساحات المزروعة بالمحاصيل الزراعية بوجه عام والارز والذرة بوجة خاص من أبرز المشاكل البيئية التي تواجه التنمية الزراعية، ونظراً لما يترتب علي هذا التراكم من آثار سلبية علي المجتمع ، حيث يحاول أغلبية المزارعين التخلص من هذه المخلفات النباتية بطرق غير آمنة كالحرق أو تركها علي الجسور مما يؤدي إلي حدوث تلوث البيئة من جهة، وفقد لقيمتها الاقتصادية من جهة أخري. نتيجة لتلك الممارسات الخاطئة الناتجة عن التخلص من المخلفات النباتية الزراعية، وعدم الاستفادة من تدويرها وتحويلها إلي منتجات ذات قيمة اقتصادية.

أهمية البحث

تبرز أهمية البحث في إعادة النظر في المنظومة الحالية لإدارة المخلفات الزراعية التي تنعكس إيجابياً علي المجتمع من النواحي الصحية والبيئية والاقتصادية ،وذلك من خلال التعرف علي الجوانب الإيجابية

وكيفية تفعيلها والجوانب السلبية ومحاولة تثبيطها من جهة وزيادة دخل المزارع وتحقيق قيمة مضافة للقطاع الزراعي من جهة أخري. بالاضافة الي أن محافظة القليوبية يزرع فيها الارز بالمخالفه للدورة الزراعية وقربها من محافظة القاهرة حيث يقوم بعض مزارعي الارز بالمحافظة بحرق كميات من قش الارزويترتب علي ذلك تلوث البيئة فيسبب أضرار صحية كبيرة نتيجة السحابة السوداء من تلك المخلفات .

هدف البحث:

يهدف البحث بشكل أساسي إلي تعظيم الاستفادة من المخلفات مما ينجم عنه زيادة العائد الاقتصادي للمزارع، والذي بدورة يؤدي إلي زيادة القيمة المضافة للقطاع الزراعي من جانب والحفاظ علي البيئة من جانب آخر. وخاة في محافظة القليوبية لقربها من القاهرة ويتحقق ذلك من خلال الأهداف الآتية:-

١- التعرف علي الوضع الراهن لكمية وقيمة أهم المخلفات النباتية في مصر ومحافظة القليوبية.

٢- التعرف علي المردود الاقتصادي الذي يمكن الاستفادة منه في تدوير المخلفات الزراعية علي المستوي القومي ومحافظة القليوبية.

٣- التعرف علي الطرق التي يتبعها المزارعين في التعامل مع المخلفات النباتية، والأضرار الناتجة عن حرق المخلفات الزراعية ومقترحات التخلص منها بطريقة آمنة بعينة الدراسة الميدانية.

٤- التعرف علي أهم المشاكل والمعوقات التي تواجه المزارعين القائمين بعملية التدوير ومقترحات التغلب عليها بعينة الدراسة الميدانية.

٥- دراسة المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية الخاصة بتدوير طن قش الأرز بعينة الدراسة الميدانية.

٦- توعية المزارعين في محافظة القليوبية بعدم حرق المخلفات وتدويرها والاستفادة منها

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

تم استخدام أسلوبي التحليل الوصفي والكمي فتم الاعتماد علي الاسلوب الوصفي لوصف المتغيرات الاقتصادية والنظرية وأستخدم الاسلوب الكمي من خلال استخدام بعض المقاييس الرياضية والإحصائية مثل المتوسط الحسابي، والنسبة المئوية، كما تم استخدام بعض معاملات التحويل للتعرف علي ما تعادله هذه المخلفات من المنتجات المختلفة حتي يسهل التقييم الاقتصادي للمخلفات الزراعية، بالإضافة إلي ذلك استخدام بعض المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية مثل صافي العائد، وأربحية الجنيه المستثمر، ونسبة هامش الربح للمنتج. وقد اعتمد البحث علي مصدرين من البيانات الأول تمثل في البيانات الأولية من خلال استمارات الإستبيان التي صممت خصيصاً لهذا الغرض. بينما تمثل المصدر الثاني في البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء،ونشرات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، و جهاز شئون البيئة بوزارة البيئة،ومديرية الزراعة بالقليوبية، بالإضافة إلي شبكة المعلومات (الإنترنت).وتم الاستعانة ببعض الدراسات الاخرى المرتبطة بموضوع البحث الحالي.

عينة الدراسة الميدانية:

تم الاعتماد علي البيانات الأولية التي تم تجميعها من خلال استمارة الاستبيان التي صممت خصيصاً لهذا الغرض، حيث تم اختيار المزارعين القائمين علي تدوير قش الأرز بمحافظة القليوبية من أعلي مركزين وفقاً للمساحة المزروعة بالأرز، وهما مركزي طوخ ، وقليوب بأهمية نسبية بلغت نحو ٢٦,٠٩%، ٢٤,٧٢% لكل منهم علي التوالي من إجمالي المساحة المزروعة بالأرز في المحافظة والبالغة نحو ٢١,٠٢ ألف فدان خلال موسم ٢٠١٥/٢٠١٤، وقد تم اختيار عينة من المزارعين بطريقة عشوائية لعدد خمسون مزارع تم توزيعهم علي المركزين بواقع خمسة وعشرون مفردة لكل قرية وهما قرية منصورة ناموا من مركز طوخ وقرية ناي من مركز قليوب وتم جمع البيانت بطريقة عشوائية .

مناقشة النتائج البحثية:

أولاً: تطور كميات المخلفات النباتية وفقاً للمجموعات التابعة لها علي مسالجمهورية ومحافظة القليوبية :-

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (١) إلي أن مخلفات الأتبان في مصر تحتل المرتبة الأولي من حيث كمية المخلفات، حيث بلغ الإنتاج من الأتبان في مصر أعلاها عام ٢٠١٣ بكمية بلغت نحو ٩,٧٧ مليون طن، بينما بلغ أدناه عام ٢٠٠٧ بكمية بلغت نحو ٨,٥٥ مليون طن، بمتوسط بلغ نحو ٩,٣٦ مليون طن بأهمية نسبية بلغت نحو ٤٥,٤٨% من إجمالي المخلفات النباتية والبالغ نحو ٢٠,٥٩ مليون طن خلال فترة الدراسة. تليها في المرتبة الثانية مخلفات الأحطاب حيث بلغ الإنتاج من الأحطاب في مصر أعلاها عام ٢٠١٤ بكمية بلغت نحو ٧,١٨ مليون طن، بينما بلغ أدناه عام ٢٠٠٦ بكمية بلغت نحو ٥,٤٧ مليون طن، بمتوسط بلغ نحو ٦,٤٢ مليون طن بأهمية نسبية بلغت نحو ٣١,٢٠% من إجمالي المخلفات النباتية خلال فترة الدراسة. بينما تأتي في المرتبة الثالثة قش الأرز، حيث بلغ الإنتاج من قش الأرز في مصر بلغ أعلاها عام ٢٠٠٨ بكمية بلغت نحو ٣,٩٢ مليون طن، بينما بلغ أدناه عام ٢٠١٠ بكمية بلغت نحو ٢,٣٢ مليون طن، بمتوسط بلغ نحو ٣,١٣ مليون طن بأهمية نسبية بلغت نحو ١٥,٢٠% من إجمالي المخلفات النباتية، بينما تأتي في المرتبة الرابعة والأخيرة مخلفات العروش حيث بلغ الإنتاج من العروش في مصر بلغ أعلاها عام ٢٠١٥ بكمية بلغت نحو ٢,٥٣ مليون طن، بينما بلغ أدناه عام ٢٠٠٥ بكمية بلغت نحو ٠,٩٧١ مليون طن، بمتوسط بلغ نحو ١,٦٧ مليون طن بأهمية نسبية بلغت نحو ٨,١٣% من إجمالي المخلفات النباتية علي مستوي الجمهورية خلال فترة الدراسة.

جدول (١): تطور كمية المخلفات النباتية وفقاً للمجموعات التابعة لها علي مستوي الجمهورية ومحافظة القليوبية خلال الفترة (٢٠٠٥ – ٢٠١٥).

السنوات	جملة الاتبان * (ألف طن)		جملة الاحطاب ** (ألف طن)		جملة العروش *** (ألف طن)		جملة قش الأرز (ألف طن)		جملة المخلفات (ألف طن)		الأهمية النسبية
	الجمهورية	القليوبية	الجمهورية	القليوبية	الجمهورية	القليوبية	الجمهورية	القليوبية	الجمهورية	القليوبية	(%)
2005	9302.24	147.44	5979.43	251.75	971.51	1.06	3218.25	46.31	19471.42	446.56	2.29
2006	9398.51	144.00	5468.59	244.86	999.63	1.16	3558.30	77.28	19425.02	467.29	2.41
2007	8548.81	239.20	5784.81	236.99	1268.92	1.58	3746.38	68.26	19348.92	546.02	2.82
2008	8986.71	153.44	6346.72	238.89	1288.35	0.62	3918.36	65.09	20540.14	458.04	2.23
2009	9696.77	145.40	5776.92	283.12	1318.42	0.69	2909.24	22.37	19701.34	451.58	2.29
2010	9344.22	152.27	6786.51	278.09	1837.44	3.03	2323.82	11.88	20291.99	445.26	2.19
2011	9358.61	153.37	6373.25	181.77	1746.72	3.78	3006.61	35.20	20485.19	374.12	1.83
2012	9180.89	162.61	7105.09	219.98	1989.73	2.72	3158.86	32.81	21434.58	418.12	1.95
2013	9774.24	187.41	6956.12	221.39	2145.81	3.73	3043.00	27.24	21919.16	439.77	2.01
2014	9635.10	180.87	7177.00	249.92	2313.01	1.98	2929.40	35.06	22054.51	467.83	2.12
2015	9766.97	168.76	6892.86	280.03	2525.25	3.42	2606.72	19.43	21791.80	471.63	2.16
المتوسط	9363.01	166.80	6422.48	244.25	1673.16	2.16	3128.99	40.08	20587.64	453.29	2.21
الإنحراف المعياري	351.72	26.64	572.99	28.80	511.22	1.16	450.15	20.55	1004.97	39.50	
من إجمالي % المخلفات	45.48	36.80	31.20	53.88	8.13	0.48	15.20	8.84	100.00	100.00	
معامل الاختلاف	0.04	0.16	0.09	0.12	0.31	0.54	0.14	0.51	0.05	0.09	
معامل (b)	63.60	1.14	165.91	-0.18	158.94	0.26	-82.77	-4.35	290.54	-3.17	
معدل التغير	0.68	0.68	2.58	-0.07	9.50	12.11	-2.65	-10.84	1.41	-0.70	

*** تتمثل الاتبان في (تبن القمح، وتبن الشعير،وتبن الحمص، وتبن الفول،وتبن الحلبة، وتبن العدس، وتبن البرسيم). وتستخدم جملة الاتبان اقتصادياً.**

**** تتمثل الأحطاب في (حطب الترمس، وحطب القطن،وحطب الذرة الشامية، وحطب السمسم،وحطب عباد الشمس، وحطب الفول الصويا).**

***** تتمثل العروش في (عرش بنجر السكر، وعرش الفول السوداني).**

المصدر: جمعت وحسبت وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، سجلات الإدراة العامة للإحصاء، بيانات غير منشورة.

كما تشير بيانات نفس الجدول السابق إلي أن الإنتاج من الأحطاب في محافظة القليوبية بلغ أعلاها عام ٢٠٠٩ بكمية بلغت نحو ٢٣٨,٨٩ ألف طن، بينما بلغ أدناه عام ٢٠١١ بكمية بلغت نحو ١٨١,٧٧ ألف طن، بمتوسط بلغ نحو ٢٤٤,٢٥ ألف طن بأهمية نسبية بلغت نحو ٥٣,٩٨% من إجمالي المخلفات النباتية بالمحافظة البالغة نحو ٤٥٣,٢٩ ألف طن خلال فترة الدراسة. بينما بلغ الإنتاج من الأتبان أعلاها عام ٢٠٠٧ بكمية بلغت نحو ٢٣٩,٢٠ ألف طن، بينما بلغ أدناه عام ٢٠٠٦ بكمية بلغت نحو ١٤٤ ألف طن، بمتوسط بلغ نحو ١٦٦,٨٠ ألف طن بأهمية نسبية بلغت نحو ٣٦,٧٧% من إجمالي المخلفات النباتية خلال فترة الدراسة. في حين بلغ الإنتاج من قش الأرز أعلاها عام ٢٠٠٦ بكمية بلغت نحو ٧٧,٢٨ ألف طن، بينما بلغ أدناه عام ٢٠١٠ بكمية بلغت نحو ١١,٨٨ ألف طن، بمتوسط بلغ نحو ٤٠,٠٨ ألف طن بأهمية نسبية بلغت نحو ٨,٧٥% من إجمالي المخلفات النباتية. كما بلغ الإنتاج من العروش في مصر بلغ أعلاها عام ٢٠١١ بكمية بلغت نحو ٣,٧٨ ألف طن، بينما بلغ أدناه عام ٢٠٠٥ بكمية بلغت نحو ١,٠٦ ألف طن، بمتوسط بلغ نحو ١,١٦ ألف طن بأهمية نسبية بلغت نحو ٠,٤٩% من إجمالي المخلفات النباتية علي مستوي المحافظة خلال فترة الدراسة.

ثانياً: تطور قيمة المخلفات النباتية وفقاً للمجموعات التابعة لها علي مستوي الجمهورية ومحافظة القليوبية:-

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٢) إلي أن مخلفات الاتبان تحتل المرتبة الأولي من حيث الأهمية النسبية لقيمة المخلفات النباتية الإجمالية في مصر، حيث بلغ متوسط قيمة الأتبان خلال فترة الدراسة نحو ٤,٦١ مليار جنيه تمثل حوالي ٨٨,٣٣% من متوسط إجمالي قيمة المخلفات النباتية والذي بلغ نحو ٥,٢٢ مليار جنيه خلال نفس الفترة، بينما تحتل المرتبة الثانية مخلفات قش الأرز حيث بلغ متوسط قيمتها خلال فترة الدراسة نحو ٣١٢,١٩ مليون جنيه تمثل حوالي ٥,٩٨% من متوسط إجمالي قيمة المخلفات النباتية، تليها مخلفات العروش حيث بلغ متوسط قيمتها خلال فترة الدراسة نحو ٢٧٠,٥٨ مليون جنيه تمثل حوالي ٥,١٨% من متوسط إجمالي قيمة المخلفات النباتية، وأخيراً مخلفات الأحطاب حيث بلغ متوسط قيمتها خلال فترة الدراسة نحو ٢٦,٠٢ مليون جنيه تمثل حوالي ٠,٥٠% من متوسط إجمالي قيمة المخلفات النباتية في مصر خلال فترة الدراسة.

جدول (٢): تطور قيمة المخلفات النباتية وفقاً للمجموعات التابعة لها علي مستوي الجمهورية ومحافظة القليوبية خلال الفترة (٢٠٠٥ – ٢٠١٥).

السنوات	جملة الاتبان (مليون جنيه)		جملة الاحطاب (مليون جنيه)		جملة العروش (مليون جنيه)		جملة قش الأرز (مليون جنيه)		جملة المخلفات (مليون جنيه)	
	الجمهورية	القليوبية	الجمهورية	القليوبية	الجمهورية	القليوبية	الجمهورية	القليوبية	الجمهورية	القليوبية
2005	2423.41	39.10	19.03	446.60	64.60	0.06	167.35	3.52	2674.38	489.28
2006	2674.81	42.83	18.51	417.48	80.54	0.07	199.26	6.18	2973.12	466.56
2007	2763.43	70.59	20.63	487.54	112.19	0.10	224.78	5.73	3121.04	563.97
2008	6855.22	60.95	21.94	628.52	133.86	0.05	344.82	7.03	7355.83	696.55
2009	3950.61	61.01	29.40	597.44	158.98	0.07	302.56	2.68	4441.55	661.20
2010	3915.66	66.74	28.96	740.76	285.09	0.40	250.97	1.43	4480.68	809.32
2011	4602.73	85.16	20.34	727.79	311.26	0.62	372.82	4.93	5307.15	818.50
2012	5460.09	93.80	28.15	925.39	377.81	0.47	416.97	4.59	6283.03	1024.26
2013	5959.96	111.87	29.24	931.12	424.72	0.70	401.68	3.81	6815.60	1047.50
2014	5937.52	111.48	33.03	973.63	476.93	0.38	398.40	4.91	6845.88	1090.40
2015	6167.65	107.24	37.03	948.50	550.42	0.73	354.51	2.72	7109.61	1059.18
المتوسط	4610.10	77.34	26.02	711.34	270.58	0.33	312.19	4.32	5218.90	793.34
من إجمالي % المخلفات	88.33	9.75	0.50	89.66	5.18	0.04	5.98	0.54	100.00	100.00
الانحراف المعياري	1496.28	25.10	5.94	201.51	163.15	0.26	84.29	1.60	1693.47	224.90
معامل الاختلاف	0.32	0.32	0.23	0.28	0.60	0.78	0.27	0.37	0.32	0.28

المصدر: جمعت وحسبت وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، سجلات الإدراة العامة للإحصاء، بيانات غير منشورة.

بينما يختلف الأمر في محافظة القليوبية عن الجمهورية حيث جاء في المرتبة الأولي مخلفات الأحطاب من حيث الأهمية النسبية لقيمة المخلفات النباتية الإجمالية في محافظة القليوبية، حيث بلغ متوسط قيمة الأحطاب خلال فترة الدراسة نحو ٧١١,٣٤ مليون جنيه تمثل حوالي ٨٩,٦٦% من متوسط إجمالي قيمة المخلفات النباتية والذي بلغ نحو ٧٩٣,٣٤ مليون جنيه خلال نفس الفترة، بينما تحتل المرتبة الثانية مخلفات الأتبان حيث بلغ متوسط قيمتها خلال فترة الدراسة نحو ٧٧,٣٤ مليون جنيه تمثل حوالي ٩,٧٥% من متوسط إجمالي قيمة المخلفات النباتية، تليها مخلفات قش الأرز حيث بلغ متوسط قيمتها خلال فترة الدراسة نحو ٤,٣٢ مليون جنيه تمثل حوالي ٠,٥٤% من متوسط إجمالي قيمة المخلفات النباتية، وأخيراً مخلفات العروش حيث بلغ متوسط قيمتها خلال فترة الدراسة نحو ٠,٣٣ مليون جنيه تمثل حوالي ٠,٠٤% من متوسط إجمالي قيمة المخلفات النباتية في محافظة القليوبية خلال فترة الدراسة. ويرجع الاختلاف في الأهمية النسبية لقيمة المخلفات النباتية عن كميتها إلي اختلاف سعر الوحدة من المجموعات المختلفة للمخلفات النباتية الأتبان والأحطاب وقش الأرز، والعروش في مصر خلال فترة الدراسة.

ثالثاً: المردود الاقتصادي للاستخدامات البديلة للمخلفات الزراعية علي مستوي الجمهورية ومحافظة القليوبية:-

إن عملية التدوير تعني معالجة المخلفات الزراعية بتطبيق تقنية جديدة من شأنها أن تؤدي إلي رفع معدلات استخدام هذه المخلفات، ولقد أصبحت قضية إعادة استخدام وتدوير المخلفات أو المتبقيات الزراعية بصفة خاصة من أكثر من القضايا التي تنال اهتمام العالم في الآونة الأخيرة ويرجع ذلك إلي أن معظم هذه المخلفات الزراعية تعتبر مواد عضوية أو مصدر للطاقة الحيوية ويعتبر إهمالها دون استخدامها إهدار لمصدر هام من مصادر الطاقة التي نحن في أمس الحاجة إليها في الوقت الحالي.

ويوضح جدول (٣) أن كمية المخلفات النباتية المستهلكة لإنتاج الطاقة غير التقليدية تبلغ نسبة ٦٠% من جملة الإنتاج السنوي لهذه المخلفات بالريف المصري علي مستوي الجمهورية كمتوسط للفترة(٢٠١١/٢٠١٥) يمكن استخداممعامل التحويل لتحويل كمية المخلفات في هذا الصدد هو محتوي هذه المخلفات الي طاقة، وما تعادله الكمية من علف مركز حيث يمكن الحصول علي ربع طن من العلف المركز غير التقليدي من طن واحد من المخلفات الزراعية النباتية، وما تعادله من البترول المكافئ سنوياً حيث يمكن الحصول علي طن واحد من البترول المكافئ من كمية المخلفات الزراعية النباتية تساوي ٢,٣ طن للمخلف. كما يمكن الاستفادة من تدوير المخلفات الزراعية النباتية في إنتاج مصدر للطاقة النظيفة وفي هذا الاتجاه يمكن استخدام معامل التحويل الذي يوضح أن كل ٦,٨٤ كيلوجرام من المخلفات النباتية تعادل متر مكعب واحد من البيوجاز وباستخدام هذا المعامل يمكن التعرف علي الكمية المعادلة من البيوجاز وذلك لكل مخلف من المخلفات موضع الدراسة. كما يمكن التعرف علي الكمية المعادلة من الكيروسين باللتر علي إعتبار أن كل متر مكعب واحد من البيوجاز يعادل حوالي ٠,٦ لتر كيروسين وبالتالي فإن القيمة المقابلة لكمية الكيروسين المعادلة لكل لكل نوع من أنواع المخلفات توضح المردود الاقتصادي لسماد البيوجاز الناتج عن هذه التقنية [٨].

يوضح الجدول (٣) إلي كيفية الاستفادة من المخلفات النباتية الزراعية غير المستغلة والتي يمكن تحويلها إلي مصادر متعددة سواء لإنتاج الطاقة أو استخدامها كأعلاف مركزة لتغذية الحيوانات خلال متوسط الفترة (٢٠١١/٢٠١٥):-

حيث بلغت كمية المخلفات علي مستوي الجمهورية ومحافظة القليوبية حوالي (٢١,٥٤، ٠,٤٣٤) مليون طن لكل منهم علي التوالي، وهذه الكمية يمكن الاستفادة منها واستغلالهاحسب معامل التحويل كما يلي:-

- استهلاك الوقود بما يعادل حوالي (١٢,٩٢، ٠,٢٦٠) مليون طن لكل من الجمهورية والقليوبية علي التوالي.
- توفير كمية معادلة من العلف المركز بحوالي (٥,٣٨، ٠,١٠٩) مليون طن لكل منهم علي التوالي.

- إنتاج الطاقة بما يعادل حوالي (٩,٣٦، ٠,١٨٨) مليون طن بترول مكافئ سنوياً لكل منهم علي التوالي.
- إنتاج الكمبوست بما يعادل حوالي (٥٣,٨٤، ١,٠٩) مليون متر مكعب سنوياً لكل منهم علي التوالي.
- إنتاج فطر عيش الغراب بما يعادل حوالي (١٠,٧٧، ٠,٢١٧) مليون طن سنوياً لكل منهم علي التوالي.
- إنتاج كمية معادلة من البيوجاز بما يعادل حوالي (١,٨٩، ٠,٣٨) مليون متر مكعب سنوياً لكل منهم علي التوالي.
- إنتاج كمية معادلة من الكيروسين بما يعادل حوالي (١١,٣٣، ٠,٢٢٩) مليون لتر سنوياً لكل منهم علي التوالي.

جدول (٣): الاستخدامات البديلة للمخلفات الزراعية علي مستوى الجمهورية ومحافظة القليوبية خلال كمتوسط الفترة (٢٠١١ – ٢٠١٥)

النطاق	نوع المخلف	إجمالي كمية المخلف (ألف طن)	ما يستهلك كوقود (ألف طن)	الكمية المعادلة من العلف المركز (ألف طن)	ما تعادله الكمية المستهلكة من البترول المكافئ (ألف طن)	ما تعادله الكمية المستهلكة من الكمبوست بالمليون م٣ سنوياً	ما تعادله الكمية المستهلكة من عيش الغراب (ألف طن)	الكمية المعادلة من البيوجاز (بالألف م٣)	الكمية المعادلة من الكيروسين (بالألف لتر)
جمهورية	تبن القمح	8926.32	5355.79	2231.58	3881.01	22.32	4463.16	783.01	469.81
	أتبان أخري	616.85	370.11	154.21	268.19	1.54	308.42	54.11	32.47
	جملة الأتبان*	9543.16	5725.90	2385.79	4149.20	23.86	4771.58	837.12	502.27
	حطب الذرة	6115.41	3669.25	1528.85	2658.88	15.29	3057.71	536.44	321.86
	أحطاب أخري	785.45	471.27	196.36	341.50	1.96	392.73	68.90	41.34
	جملة الأحطاب	6900.86	4140.52	1725.22	3000.38	17.25	3450.43	605.34	363.20
	قش الأرز	2948.92	1769.35	737.23	1282.14	7.37	1474.46	258.68	155.21
	عرش بنجر السكر	1865.16	1119.10	466.29	810.94	4.66	932.58	163.61	98.17
	عرش الفول السوداني	278.94	167.36	69.73	121.28	0.70	139.47	24.47	14.68
	جملة العروش	2144.10	1286.46	536.03	932.22	5.36	1072.05	188.08	112.85
	جملة الجمهورية	**21537.05**	**12922.23**	**5384.26**	**9363.93**	**53.84**	**10768.52**	**1889.21**	**1133.53**
قليوبية	تبن القمح	167.20	100.32	41.80	72.69	0.42	83.60	14.67	8.80
	أتبان أخري	3.41	2.04	0.85	1.48	0.01	1.70	0.30	0.18
	جملة الأتبان	170.60	102.36	42.65	74.18	0.43	85.30	14.97	8.98
	حطب الذرة	229.92	137.95	57.48	99.96	0.57	114.96	20.17	12.10
	أحطاب أخري	0.70	0.42	0.18	0.30	0.00	0.35	0.06	0.04
	جملة الأحطاب	230.62	138.37	57.65	100.27	0.58	115.31	20.23	12.14
	قش الأرز	29.95	17.97	7.49	13.02	0.07	14.97	2.63	1.58
	جملة العروش	3.13	1.88	0.78	1.36	0.01	1.56	0.27	0.16
	جملة القليوبية	**434.30**	**260.58**	**108.57**	**188.82**	**1.09**	**217.15**	**38.10**	**22.86**
% للقليوبية من الجمهورية		**2.02**	**2.02**	**2.02**	**2.02**	**2.02**	**2.02**	**2.02**	**2.02**

المصدر: جمعت وحسبت وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، سجلات الإدراة العامة للإحصاء، بيانات غير منشورة.

رابعاً: مساحة وكمية قش الأرز التي تم تدويرها في محافظة القليوبية:

يتبين من الجدول (٤) أن مساحة الأرز المزروعة بالمحافظة بلغت نحو ١٦,٥٠ ألف فدان عام ٢٠١٤ انخفضت إلي نحو ٩,٠٤ ألف فدان عام ٢٠١٥ بمقدار بلغ نحو ٧,٤٦ ألف فدان، كما بلغت كمية قش نحو ٤١,٢٥ ألف طن عام ٢٠١٤ انخفضت إلي نحو ٢٢,٦١ ألف طن عام ٢٠١٥ بمقدار بلغ نحو ١٨,٦٤ ألف طن، كما يتضح من الجدول أن متوسط كمية الأسمدة العضوية بلغت نحو ١٤,٥٦ ألف طن بنسبة بلغت نحو ٨٣,٣١% من إجمالي كمية القش التي يتم تدويرها بالمحافظة والبالغة نحو ١٧,٤٨ ألف طن، بينما بلغت

كمية الأعلاف التقليدية نحو ٢,٩٢ ألف طن بنسبة بلغت حوالي ١٦,٦٨% من إجمالي كمية القش التي يتم تدويرها بالمحافظة خلال عامي ٢٠١٤/٢٠١٥.

كما يتبين من الجدول انخفاض الكمية التي يتم تدويرها من قش الأرز بالمحافظة من حوالي ٦,٥٨ ألف كومة بإنتاج بلغ نحو ١٦,٧٦ ألف طن عام ٢٠١٤ إلي حوالي ٠,٦٤٨ ألف كومة بإنتاج بلغ نحو ١,٤٣ ألف طن عام ٢٠١٥ بمقدار بلغ نحو ٥,٩٣ ألف كومة بإنتاج بلغ نحو ١٥,٣٤ ألف طن عن عام ٢٠١٤ بالمحافظة. كما تبين انخفاض عدد كومات قش الأرز التي تمت بغرض إنتاج الأسمدة العضوية بالمحافظة من نحو٥,٢٩ ألف كومة بإنتاج بلغ ١٤,١٨ ألف طن عام ٢٠١٤ إلي حوالي ٠,٣١٥ ألف كومة بإنتاج بلغ نحو ٠,٧٧١ ألف طن عام ٢٠١٥ بمقدار بلغ نحو ٤,٩٧ ألف كومة بإنتاج بلغ نحو ١٣,٤١ عن عام ٢٠١٤، كما انخفضت عدد كومات قش الأرز التي تمت بغرض إنتاج أعلاف غير تقليدية من حوالي ١,٢٩ ألف كومة بإنتاج بلغ نحو ٢,٥ ألف طن عام ٢٠١٤ إلي حوالي ٠,٣٣٣ ألف كومة بإنتاج بلغ نحو ٠,٦٥٦ ألف طن عام ٢٠١٥ بمقدار بلغ نحو ٠,٩٦١ ألف كومة بإنتاج بلغ نحو ١,٩٣ألف طن عام ٢٠١٤ بالقليوبية.

كما تشير بيانات الجدول السابق أن مركز طوخ احتل المرتبة الأولي من حيث المساحة المزروعة بالأرز بمساحة بلغت نحو ٥,٤٨ ألف فدان تمثل نحو ٢٦,٠٩% من إجمالي المساحة المزروعة بالمحافظة والبالغة نحو ٢١,٠٢ ألف فدان، بكمية قش الأرز نحو ١٣,٧١ ألف طن، وقد بلغت الكمية التي تم تدويرها إلي أعلاف غير تقليدية وأسمدة عضوية نحو ١,٤٤، ٤,٥٦ ألف طن لكل منهم علي التوالي. يليه مركز قليوب بمساحة بلغت نحو ٥,٢٠ ألف فدان تمثل نحو ٢٤,٧٢% من إجمالي المساحة المزروعة بالمحافظة، وبكمية قش بلغت نحو ١٢,٩٩ آلاف طن، وقد بلغت الكمية التي تم تدويرها إلي أعلاف غير تقليدية وأسمدة عضوية نحو ٠,٣٨٤، ٢,٤٣ ألف طن لكل منهم علي التوالي، ثم تأتي باقي المركز كما هو موضح بالجدول.

كما يتضح من الجدول السابق انخفاض عدد الندوات التي يقوم بها الإرشاد لتوعية المزارعين بعملية تدوير المخلفات الزراعية والاستفادة منها من نحو ٣٩٢ ندوة عام ٢٠١٤ إلي حوالي ١٠٦ ندوة عام ٢٠١٥ بانخفاض بلغ مقداره ٢٨٦ ندوة. كما يتضح أيضاً انخفاض الكمية المدورة من قبل جهاز الإرشاد الزراعي بالمحافظة في عام ٢٠١٥ عن عام ٢٠١٤ سواء علي مستوي خطة الإرشاد الزراعي للتدوير أو علي مستوي ما تم تدويره فعلاً من قبل الإرشاد الزراعي كما هو موضح بالجدول.

خامساً: تجميع قش الأرز في محافظة القليوبية:

يتضح من جدول (٥) مراكز تجميع قش الأرز موزعة خلال موسم ٢٠١٥ بمحافظة القليوبية أنه يوجد عشرة مواقع لتجميع قش الأرز بالمحافظة، وقد تم موافقة جهاز الإرشاد الزراعي بالمحافظة علي تسعة مواقع لتجميع قش الأرز ورفض موقع واحد حسب اشتراطات جهاز الإرشاد الزراعي بالمحافظة. ويقوم جهاز الإرشاد الزراعي بتحفيز المزارعين علي تجميع قش الأرز من المساحات المزروعة به مقابل مبلغ يدفع لهم ٤٠ – ٥٠ جنيه للفدان، وهذه الكمية المجمعة من قش الأرز لا تستخدم في أغراض عمليات التدوير من قبل الإرشاد الزراعي وإنما تستخدم في أغراض أخري مثل استخدامها في عمليات التعبئة والتغليف (البصل– البطاطس) أو بيعه للتجار أو للمصانع لعمل الكمبوست.

كما يتبين من الجدول أن مواقع تجميع قش الأرز موزعة علي أربعة مراكز وهما مركز طوخ، وقليوب، والقناطر الخيرية، شبين القناطر. وقد تبين من الجدول ارتفاع الأهمية النسبية لتجميع قش الأرز في مركز طوخ حيث بلغت مساحة الأرز المجمعة نحو ٥,٥ فدان بنسبة بلغت نحو ٤٥,٨٣ % من إجمالي مساحة الأرز المجمعة بالمحافظة والبالغة نحو ١٢ فدان، بكمية قش بلغت نحو ١٣,٧٥ طن قش، يليه مركز القناطر الخيرية بمساحة بلغت نحو ٣ فدان، وبكمية قش بلغت نحو ٧,٥ طن قش، ثم مركز شبين القناطر بمساحة بلغت نحو ٢ فدان، وبكمية قش بلغت نحو ٥ طن قش، وأخيراً مركز قليوب بمساحة بلغت نحو ١,٥ فدان، وبكمية قش بلغت نحو ٣,٧٥ طن قش.

جدول (٤) مساحة الأرز المخالفة وكميات قش الأرز التي تم تدويرها إلي أعلاف غير تقليدية وأسمدة عضوية بمراكز محافظة القليوبية خلال موسم (٢٠١٣/٢٠١٤)//(٢٠١٤/٢٠١٥)

البيان			بنها		كفر شكر		طوخ		قليوب		القناطر الخيرية		شبين القناطر		الخانكة		الإجمالي	
			2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
مساحة الأرز (فدان)			1916	1007	116	38.6	4234	2501	4000	2395	2504	2352	2311	645.29	1419	105	16500	9044
كمية القش (طن)			4790	2518	290	96.5	10585	6252	10000	5988	6260	5881	5778	1613.23	3547	263	41250	22610
نسبة قش الأرز المستغلة (%)			38.00	6.00	204.83	0	53.93	9.65	25.98	7.10	37.44	3.54	43.28	2.11	33.83	2.29	40.64	6.31
الأهمية النسبية (%)			11.61	11.13	0.70	0.43	25.66	27.65	24.24	26.48	15.18	26.01	14.01	7.14	8.60	1.16	100	100
عدد الندوات			55	17	45	6	70	25	65	22	60	13	50	14	47	9	392	106
خطة الإرشاد لتدوير	أعلاف غير تقليدية	عدد	83	27	42	5	582	362	167	103	167	51	167	19	42	12	1250	579
		الكمية (طن)	166	38	84	6	1164	600	334	206	334	100	334	38	84	12	2500	1000
	أسمدة عضوية	عدد	300	280	100	9	900	1533	400	998	300	350	300	157	200	50	2500	3377
		الكمية (طن)	1500	625	500	25	4000	4500	2000	2325	2000	1000	1500	400	1000	125	12500	9000
	الإجمالي	عدد	383	307	142	14	1482	1895	567	1101	467	401	467	176	242	62	3750	3956
		الكمية (طن)	1666	663	584	31	5164	5100	2334	2531	2334	1100	1834	438	1084	137	15000	10000
تجميع أهالي (فدان)			200	0	0	0	1400	800	720	550	1200	750	500	0	0	0	4020	2100
كبس أهالي (فدان)			670	885	0	0	1600	97	1900	996	690	1454	700	200	680	0	6240	3632
فرم (طن)			794	396	0	17	1380	89	2000	673	1000	1260	950	340	645	38	6769	2813
تشوين (طن)			0	70	0	16	95	0	30	40	25	140	62	318	70	126	282	710
ما تم تدويره	أعلاف غير تقليدية	عدد	85	28	45	0	602	241	174	37	171	16	167	8	50	3	1294	333
		الكمية (طن)	170	48	90	0	1204	482	348	73	342	31	334	16	100	6	2588	656
	أسمدة عضوية	عدد	700	48	189	0	1627	59	790	122	773	78	810	8	400	0	5289	315
		الكمية (طن)	1650	103	504	0	4504	121	2250	352	2002	177	2167	18	1100	0	14177	771
	الإجمالي	عدد	785	76	234	0	2229	300	964	159	944	94	977	16	450	3	6583	648
		الكمية (طن)	1820	151	594	0	5708	603	2598	425	2344	208	2501	34	1200	6	16765	1427
مقدار الزيادة والنقص عن خطة الإرشاد		عدد	402	(231)	92	(14)	747	(1595)	397	(942)	477	(307)	510	(160)	208	(59)	2833	(3308)
		الكمية (طن)	154	(512)	10	(31)	544	(4497)	264	(2106)	10	(892)	667	(404)	116	(131)	1765	(8573)

( ) الأرقام بين الأقواس سالبة * تم عمل بروتوكول لجمع ٢٠٠٠٠ طن قش أرز. ** باقي القش الناتج يتم استخدامه كتغطية للمحاصيل وإعادة فرمة واستخدمه كعلف.

المصدر :جمعت وحسبت من مديرية الزراعة بالقليوبية، إدارة الإرشاد الزراعي، بيانات غير منشورة.

جدول (٥): توزيع مواقع تجميع قش الأرز بمحافظة القليوبية خلال موسم ٢٠١٤/٢٠١٥

المركز	الناحية	المساحة (فدان)	كمية القش (طن)
طوخ	منشية مشتهر	1	2.50
	منصورة تامول	1.5	3.75
	الحسانية	2	5
	ميت كنانة	1	2.50
	الإجمالي	**5.5**	**13.75**
قليوب	طنان	0.5	1.25
	ميت حلفا	1	2.50
	الإجمالي	**1.5**	**3.75**
القناطر الخيرية	سندبيس	1	2.50
	شلقان	2	5
	الإجمالي	**3**	**7.5**
شبين القناطر	طحورياً	2	5
الإجمالي العام		**12**	**30**

المصدر: جمعت وحسبت من مديرية الزراعة بالقليوبية، سجلات إدارة الإرشاد الزراعي، بيانات غير منشورة.

سادساً: آراء المزارعين الخاصة بتدوير المخلفات الزراعية:-

يوضح جدول (٦) أراء المبحوثين ونتائج استخدام تدوير المخلفات الزراعية في عينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥، حيث تبين أن حوالي ٨٠% من المبحوثين يقومون بعملية التدوير بينما الباقي لا يقومون بعملية التدوير، وقد تبين أن الأسباب وراء ذلك تنحصر في صغر كمية المخلفات الناتجة وعدم وجود الخبرة للقيام بالتدوير، وعدم وجود مكان للتدوير، والاستخدام المباشر للمخلفات الناتجة، وارتفاع تكاليف التدوير وذلك بنسبة بلغت نحو ١٤%، ١٢%، ١٠%، ٦% لكل منهم من جملة المبحوثين في عينة الدراسة الميدانية. وبسؤال المبحوثين عن طرق التعامل مع المخلفات الزراعية الناتجة تبين أنها ارتفعت في معالجة المخلفات الناتجة لاستخدامها وبيعها كسماد، وعلف بنسبة بلغت نحو ٧٦%، ٦٤% لكل منهم من جملة المبحوثين، بينما انخفضت في البيع والاستخدام المباشر للمخلفات الناتجة من قبل المزارعين بنسبة بلغت نحو ٨% لكل منهم من جملة المبحوثين. وبسؤال المبحوثين عن الدور الذي تقوم به الوزراة حول تدوير المخلفات الزراعية أجاب نحو ٢٤% من جملة المبحوثين بأن الوزارة توفر إرشادات عن التدوير ولكن هذه الإرشادات غير كافية، بينما باقي النسبة أجابت بأن الوزارة لا تقدم أي إرشادات خاصة لتدوير المخلفات الزراعية بطريقة إيجابية. كما أجاب نحو ٩٢% من جملة المبحوثين بأن الوزارة لا تقوم بعمل دورات للاستفادة من المخلفات الزراعية. وهذا ما أظهرته النتائج من حيث انخفاض الندوات التي يقوم بها الإرشاد الزراعي لتوعية المزارعين بأهمية عمليات تدوير المخلفات الزراعية. كما انه بسؤال مهندس الإرشاد الزراعي عن كثافة حضور المزارعين عند تقديم ندوات وإرشادات لتوعية المزارعين عن عمليات التدوير تبين انه عدد الحاضرين لهذه الندوات يكون منخفض وذلك لان هذه الندوات تقدم في أوقات الصباح أثناء تواجد المزارعين في حقولهم أو انشغالهم بأعمال أخري غير الزراعة.

كما يتضح من الجدول السابق الإشارة الي المزايا التي تعود علي المزارعين من تدوير المخلفات الزراعية ارتفعت في الحصول علي دخل إضافي، وتوفير مصدر للأعلاف والأسمدة رخيصة الثمن بنسبة بلغت نحو ١٠٠%، ٨٢,٥٠% لكل منهم علي التوالي، بينما انخفضت في نظافة المكان بنسبة بلغت نحو ٧٢,٥٠% من إجمالي عدد المبحوثين بعينة الدراسة الميدانية. وبسؤال المزارعين عن الأضرار الناتجة عن حرق المخلفات الزراعية تبين أنها ارتفعت في وجود السحابة السوداء وانتشار الأدخنة الضارة بالصحة، وانتشار الحشرات والأمراض بنسبة بلغت نحو ٨٧,٥٠%، ٦٥% لكل منهم علي التوالي، بينما انخفضت النسبة في حالة وجود مشاجرات بين الجيران في الحقول بنسبة بلغت نحو ٤٧,٥٠% من إجمالي عدد المبحوثين. كما يتضح من الجدول أن مقترحات التغلب علي الأضرار الناتجة عن حرق المخلفات الزراعية

تبين أنها ارتفعت في التوعية بأهمية تدوير المخلفات الزراعية، وتوعية المزارعين بالأضرار الناتجة عن حرق المخلفات الزراعية بنسبة بلغت نحو ١٠٠%، ٩٠% لكل منهم علي التوالي، بينما انخفضت في التوعية بقطع المخلفات وحرثها في التربة للاستفادة منها في التسميد بنسبة بلغت نحو ٤٢,٥٠% من إجمالي عدد المبحوثين.

جدول (٦): نتائج استطلاع أراء المبحوثين الخاصة بتدوير المخلفات الزراعية من عدمه في عينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

البيان		التكرار	الأهمية النسبية (%)
هل تقوم بتدوير المخلفات	نعم	40	80
	لا	10	20
	الإجمالي	**50**	**100**
أسباب عدم القيام بالتدوير	إستخدامه المباشر	5	10
	عدم وجود مكان للتدوير	6	12
	ارتفاع تكاليف التدوير	3	6
	صغر حجم المخلف الناتج وعدم وجود الخبرة للقيام بالتدوير	7	14
	الإجمالي	**50**	**100**
طرق التعامل مع المخلفات الزراعية الناتجة	الحرق	5	10
	البيع	4	8
	الاستخدام المباشر	4	8
	معالجته لاستخدامه وبيعه كعلف	32	64
	معالجته لاستخدامه وبيعه كسماد	38	76
	الإجمالي	**50**	**100**
هل توفر الوزارة إرشادات عن التدوير	نعم	12	24
	لا	38	76
	الإجمالي	**50**	**100**
هل تقدم الوزارة دورات للاستفادة من المخلفات	نعم	4	8
	لا	46	92
	الإجمالي	**50**	**100**
المزايا التي تعود عليك من تدوير	الحصول علي دخل إضافي	40	100
	توفير مصدر للأعلاف أو أسمدة رخيصة الثمن	33	82.5
	نظافة المكان	29	72.50
	الحد من الضرر علي البيئة	32	80
	الإجمالي	40	-
الأضرار الناتجة عن حرق المخلفات	السحابة السوداء وانتشار الأدخنة الضارة	35	87.50
	ارتفاع درجات الحرارة الناتجة عن الاحتباس	22	55
	انتشار الحشرات وظهور الأمراض	26	65
	وجود مشاجرات بين الجيران في الحقول	19	47.50
	الإجمالي	40	-
مقترحات التخلص من المخلفات الزراعية بطريقة آمنة	توعية المزارعين بالأضرار الناتجة عن حرق المخلفات	36	90
	التوعية بأهمية المخلفات والتدريب علي تدويرها	40	100
	توفير المعدات الخاصة بالتدوير عن طريق الهيئات والجمعيات الحكومية	29	72.50
	التوعية بتقطيع المخلفات وحرثها في الأرض أو الدفن للاستفادة منها في تسميد الأرض	17	42.50
	الإجمالي	40	-

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية بمحافظة القليوبية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

سابعاً: المشاكل والمعوقات التي تواجه المزارعين القائمين بعملية التدوير ومقترحات التغلب عليها بعينة الدراسة الميدانية:-

يوضح الجدول (٧) أهم المشاكل والمعوقات التي تواجه المزارعين القائمين بعملية التدوير ومقترحات التغلب عليها بعينة الدراسة الميدانية وفقاً لآرائهم، حيث تبين أن أهمها هي عدم وجود مصانع لتدوير المخلفات الزراعية أقرها جميع المبحوثين بنسبة بلغت نحو ١٠٠%، يليها في الأهمية عدم وجود برامج

تدريبية لتوعية المزارعين بعملية التدوير بنسبة بلغت نحو ٩٥% من إجمالي عدد المبحوثين، ثم عدم توافر المرشدين الزراعيين بنسبة بلغت نحو ٨٠% من إجمالي عدد المبحوثين، ثم مشكلتي عدم وجود أماكن لتجميع المخلفات الزراعية، وصعوبة النقل وارتفاع تكاليف التجميع بنسبة بلغت نحو ٧٥% لكل منهم علي حدة من إجمالي عدد المبحوثين، يليها مشكلة عدم توافر الآلات والمعدات اللازمة للتدوير بنسبة بلغت نحو ٧٢,٥٠% من إجمالي عدد المبحوثين.

كما يتضح من الجدول السابق الإشارة إليه أن أهم مقترحات التغلب علي المشاكل والمعوقات التي تواجه المزارعين القائمين بعملية التدوير تنحصر في عدم إنشاء وحدات صغيرة لتدوير المخلفات الزراعية بنسبة بلغت نحو ٩٥%، يليها في الأهمية عمل دورات توعية للمزارعين بأهمية التدوير بنسبة بلغت نحو ٨٧,٥٠% من إجمالي عدد المبحوثين، ثم توفير مرشدين زراعيين ذو كفاءة فنية مدربة في مجال التدوير،ومساهمة التعاونيات في توفير التمويل اللازم لمعدات التدوير وتوفير أماكن لتجميع المخلفات بنسبة بلغت نحو ٨٢,٥٠% لكل منهم علي حدة من إجمالي عدد المبحوثين، ثم توفير وسائل النقل بنسبة بلغت نحو ٧٥% من إجمالي عدد المبحوثين.

جدول رقم (٧): الأهمية النسبية لأهم المشاكل والمعوقات التي تواجه المزارعين في الاستفادة من عملية التدوير ومقترحات التغلب عليها بعينة الدراسة الميدانية.

البيان		التكرار	الأهمية النسبية (%)
المعوقات التي تواجه المزارعين في تدوير المخلفات	عدم وجود مصانع للتدوير	40	100
	عدم وجود أماكن لتجميع المخلفات	30	75
	عدم توافر الآلات والمعدات اللازمة لعملية التدوير	29	72.5
	عدم توافر المرشدين الزراعيين المتخصصين في مجال التدوير	32	80
	عدم وجود برامج تدريبية لتوعية المزارعين بأهمية التدوير	38	95
	صعوبة النقل وارتفاع تكاليف التجميع	30	75
	الإجمالي	**40**	-
مقترحات التغلب علي المعوقات التي تواجه المزارعين في تدوير المخلفات	إنشاء وحدات صغيرة للتدوير المخلفات علي مستوي المراكز	38	95
	عمل دورات توعية للمزارعين بأهمية التدوير	35	87.5
	توفير مرشدين ذات كفاءة فنية مدربة في مجال التدوير	33	82.5
	توفير وسائل النقل	30	75
	مساهمة التعاونيات في توفير التمويل اللازم لمعدات التدوير وتوفير أماكن لتجميع المخلفات	33	82.5
	الإجمالي	**40**	-

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية بمحافظة القليوبية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

ثامناً: المؤشرات الاقتصادية لتدوير طن قش الأرز بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة القليوبية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥:

تتعدد أنماط تدوير قش الأرز وفقاً للغرض من عملية التدوير سواء لإنتاج علف حيواني أو سماد عضوي أو كبسه في صورة بالات، وفيما يلي عرض لتكاليف كل غرض والعائد الاقتصادي الذي يعود علي المزارع منه:-

١- المؤشرات الاقتصادية لتدوير طن قش الأرز بغرض استخدامه كعلف حيواني بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة القليوبية:

تبين من البيانات الواردة بالجدول (٨) أن إجمالي تكاليف تدوير الطن من قش الأرز لاستخدامه كالأعلاف حيوانية غير تقليدية (معاملة باليوريا) قد بلغت نحو ٣٥٩ جنيه وهى موزعة على عناصر التكاليف الخاصة بها وهى قيمة الطن من القش، وتكلفة سماد اليوريا، وقيمة البلاستيك، وتكلفة العمل الآلي، وتكلفة العمل البشري وذلك بقيمة بلغت نحو (٨٠، ٨٠، ٧٥، ٦٤,٥٨، ٥٠) جنيه لكل منهم علي التوالي وبنسبة بلغت نحو (٢٢,٨٦%، ٢٢,٨٦%، ٢١,٤٣%، ١٨,٤٥%، ١٤,٢٩%) لكل منهم علي التوالي.

كما يشير الجدول إلي أن الناتج من عملية التدوير بلغ نحو ٠,٩٨٥ طن بقيمة بلغت نحو ٤٨٢,٦٥ جنيهاً بمتوسط سعر للطن بلغ نحو ٤٩٠ جنيه، كما يشير الجدول إلي أن صافي عائد التدوير طن قش الأرز لإنتاج علف حيواني معامل باليوريا بلغ نحو ١٣٣,٠٧ جنيه، بينما بلغت نسبة المنافع للتكاليف نحـــو ١,٣٨ أي أن العائد الكلي يزيد عن التكاليف الكلية بنحو ٣٨%، وقد بلغ العائد علي الجنيه المستثمر نحو ٠,٣٨ قرش خلال موسم ٢٠١٤/٢٠١٥.

جدول (٨): المؤشرات الاقتصادية لتدوير طن قش الأرز بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة القليوبية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥. التكلفة /جنية

البيان	علف حيواني (معامل باليوريا)	التكلفة	الأهمية النسبية (%)	السماد العضوي معامل بمنشط EIM	التكلفة	الأهمية النسبية (%)	بالات	التكلفة	الأهمية النسبية (%)
متوسط تدوير طن القش لعلف معامل باليوريا	قيمة القش (طن)	80	22.86	قيمة القش (طن)	80	26.32	قيمة القش (طن)	80	38.13
	تكلفة العمل البشري (عامل)	50	14.29	تكلفة العمل البشري	50	16.45	تكلفة العمل البشري	50	23.83
	تكلفة العمل الآلي	64.58	18.45	تكلفة العمل الآلي	48.8	16.05	تكلفة العمل الآلي	50	23.83
	تكلفة اليوريا (٤٠كجم/طن)	80	22.86	منشط EIM (لتر/طن)	65	21.38	تكلفة الدوبارة	29.8	14.20
	قيمة البلاستيك*	75	21.43	سماد بلدي (م٣)	60	19.74	جملة التكاليف (جنيه/طن)	209.8	100
	جملة التكاليف	350	100	جملة التكاليف (جنيه/طن)	304	100			
مؤشرات الكفاءة الفنية والاقتصادية لتدوير طن قش الارز	كمية الناتج (طن)	0.985	-	كمية الناتج (م٣)	2.50	-	كمية الناتج (م٣)	20	-
	سعر بيع (طن)	490	-	سعر بيع (م٣)	300	-	سعر بيع البالة	15	-
	العائد الكلي (جنيه/طن)	482.65	-	العائد الكلي (جنيه/طن)	750	-	العائد الكلي (جنيه/طن)	300	-
	صافي العائد (جنيه/طن)	133.07	-	صافي العائد (جنيه/طن)	446	-	صافي العائد (جنيه/طن)	90	-
	أربحية الجنيه المستثمر	0.38	-	أربحية الجنيه المستثمر	1.47	-	أربحية الجنيه المستثمر	0.43	-
	نسبة هامش الربح للمنتج (%)	27.57	-	نسبة هامش الربح للمنتج (%)	59.49	-	نسبة هامش الربح للمنتج (%)	30.07	-

*** يتم رفع القيمة الغذائية للقش من ١% بروتين إلي ٧-٨% بروتين بإضافة ٤ كيلوجرام يوريا علي ٥٠ لتر ماء لكل ١٠٠ كيلوجرام قش.**

*** ثمن شيكارة اليوريا زنة ٥٠ كيلوجرام = ١٠٠ جنيه.**

صافي العائد (جنيه) = إجمالي الإيراد العائد – إجمالي التكاليف الكلية

نسبة إجمالي العائد/ للتكاليف = إجمالي الإيراد الكلي ÷ إجمالي التكاليف الكلية

أربحية الجنية المنفق (جنيه) = (صافي الإيراد ÷ إجمالي التكاليف الكلية)×١٠٠

نسبة هامش الربح للمنتج %= (صافى الإيراد ÷ إجمالي الإيراد) ×١٠٠

المصدر: حسبت وجمعت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة القليوبية. للموسم٢٠١٤/ ٢٠١٥.

٢- المؤشرات الاقتصادية لتدوير طن قش الأرز بغرض استخدامه كسماد عضوي بعينة الدراسة الميدانيـــة بمحافظة القليوبية:

يتضح من بيانات الجدول (٨) إلي أن إجمالي تكاليف تدوير الطن من قـــش الأرز لاســـتخدامه كـــسماد عضوي (معامل بمنشط EIM) قد بلغت نحو ٣٠٤ جنيه وهى موزعة على عناصر التكاليف الخاصة بها وهى قيمة الطن من القش، وقيمة منشط EIM ،وتكلفة السماد البلدي، وتكلفة العمل البشري ، وتكلفة العمـــل الآلـــي وذلك بقيمة بلغت نحو (٨٠، ٦٥، ٦٠، ٥٠ ، ٤٨,٨) جنيه لكل منهم علي التـــوالي وبنـــسبة بلغـــت نحـــو (٢٦,٣٢%، ٢١,٣٨%، ١٩,٧٤%، ١٦,٤٥%، ١٦,٠٥%) لكل منهم علي التوالي.

كما يشير الجدول إلي أن الناتج من عملية التدوير بلغ نحو ٢,٥٠ متر مكعب بقيمة بلغت نحـــو ٧٥٠ جنيهـــاً بمتوسط سعر للطن بلغ نحو ٣٠٠ جنيه، كما يشير الجدول إلي أن صافي عائد التدوير طن قش الأرز لإنتاج سماد عضوي (معامل بمنشط EIM) بلغ نحو ٤٤٦ جنيه، بينما بلغت نسبة المنافع للتكاليف نحـــو ٢,٤٧ أي

أن العائد الكلي يزيد عن التكاليف الكلية بنحو ٤٧%، وقد بلغ العائد علي الجنيه المستثمر نحو ١,٤٧ جنيه خلال موسم ٢٠١٤/٢٠١٥.

٣- المؤشرات الاقتصادية لتدوير طن قش الأرز بغرض استخدامه كبالات بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة القليوبية:

كما يتضح من بيانات الجدول (٨) إلي أن إجمالي تكاليف تدوير الطن من قش الأرز لاستخدامها بالات قد بلغت نحو ٢٦٩,٨ جنيه وهى موزعة على عناصر التكاليف الخاصة بها وهى قيمة الطن من القش، وتكلفة العمل البشري ، وتكلفة العمل الآلي، وقيمة الدوبارة وذلك بقيمة بلغت نحو (٨٠، ٥٠، ٥٠، ٢٩,٨) جنيه لكل منهم علي التوالي وبنسبة بلغت نحو (٣٨,١٣%، ٢٣,٨٣%، ٢٣,٨٣%، ١٤,٢٠%) لكل منهم علي التوالي.

كما يشير الجدول إلي أن الناتج من عملية التدوير بلغ نحو ٢٠ بالة بقيمة بلغت نحو ٣٠٠ جنيهاً بمتوسط سعر للبالة بلغ نحو ١٥ جنيه، كما يشير الجدول إلي أن صافي عائد التدوير لطن قش الأرز بلغ نحو ٩٠ جنيه ، وقد بلغ العائد علي الجنيه المستثمر نحو ٠,٤٣ قرش خلال موسم ٢٠١٤/٢٠١٥.

الملخص:-

تتمثل مشكلة الدراسة في أن التعامل غير الرشيد مع المخلفات الزراعية تزداد حدة وخطورة في الريف المصري نظراً لزيادة المخلفات النباتية عام بعد آخر، وانخفاض الوعي البيئي لدي غالبية المزارعين. وقد استهدف البحث تعظيم الاستفادة من المخلفات النباتية مما ينجم عنه زيادة العائد الاقتصادي للمزارع، والذي بدورة يؤدي إلي زيادة القيمة المضافة للقطاع الزراعي من جانب والحفاظ علي البيئة من جانب آخر. وقد اعتمد البحث في بياناته علي مصدرين الأول تمثل في البيانات الأولية التي تم الحصول عليها من خلال استمارات الاستبيان، بينما تمثل الثاني في البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التي تصدرها الجهات المنوطة بعملية تدوير المخلفات الزراعية.

وقد توصل البحث إلى مجموعة من النتائج أهمها ما يلي :-

١- أن مخلفات الأتبان في مصر تحتل المرتبة الأولي وتمثل كميتها نحو ٤٥,٤٨% من إجمالي المخلفات النباتية والبالغ نحو ٢٠,٥٩ مليون طن، تليها في المرتبة الثانية مخلفات الأحطاب بنسبة بلغت نحو ٣١,٢٠%، ثم قش الأرز بنسبة بلغت نحو ١٥,٢٠% من إجمالي المخلفات النباتية، تليها مخلفات العروش بنسبة بلغت نحو ٨,١٣% من إجمالي المخلفات النباتية علي مستوي الجمهورية خلال فترة الدراسة.

٢- أن مخلفات الأحطاب في محافظة القليوبية تحتل المرتبة الأولي من حيث كمية المخلفات بنسبة بلغت نحو ٥٣,٩٨%، تليها في المرتبة الثانية مخلفات الأتبان بنسبة بلغت نحو ٣٦,٧٧%، ثم قش الأرز بنسبة بلغت نحو ٨,٧٥%، ثم مخلفات العروش بنسبة بلغت نحو ٠,٤٩% من إجمالي المخلفات النباتية علي مستوي المحافظة خلال فترة الدراسة (٢٠٠٥ -٢٠١٥).

٣- انخفاض الكمية التي يتم تدويرها من قش الأرز بمحافظة القليوبية في عام ٢٠١٤ عن عام ٢٠١٥ بمقدار بلغ نحو ٥,٩٣ ألف كومة بإنتاج بلغ نحو ١٥,٣٤ ألف طن.

٤- بدراسة أهمية التدوير تبين أن أهم المزايا التي تعود علي المزارعين من تدوي المخلفات ارتفعت في الحصول علي دخل إضافي، وتوفير مصدر للأعلاف والأسمدة رخيصة الثمن، بينما انخفضت في نظافة المكان.

٥- بدراسة أهم المشاكل التي تواجه المزارعين القائمين بعملية التدويرتبين أنها تتمثل في عدم وجود مصانع لتدوير المخلفات الزراعية ، وعدم وجود برامج تدريبية لتوعية المزارعين بعملية التدوير، وعدم توافر المرشدين الزراعيين، وعدم وجود أماكن لتجميع المخلفات الزراعية، وصعوبة النقل وارتفاع تكاليف

التجميع، وعدم توافر الآلات والمعدات اللازمة للتدوير. بينما كانت أهم مقترحات التغلب علي هذه المشاكل إنشاء وحدات صغيرة لتدوير المخلفات الزراعية ،وعمل دورات توعية للمزارعين بأهمية التدوير، وتوفير مرشدين زراعيين ذو كفاءة فنية مدربة في مجال التدوير،ومساهمة التعاونيات في توفير التمويل اللازم لمعدات التدوير وتوفير أماكن لتجميع المخلفات.

٦- بلغ متوسط تكاليف تدوير الطن من قش الأرز لاستخدامه كالأعلاف حيوانية غير تقليدية نحو ٣٥٩ جنيه، في حين بلغ متوسط تكاليف تدوير الطن من قش الأرز لاستخدامه كسماد عضوي نحو ٣٠٤ جنيه، بينما بلغ متوسط تكاليف تدوير الطن من قش الأرز لاستخدامها بالات قد بلغت نحو ٢٦٩,٨ جنيه.

٧- وبتقدير متوسط أربحية الجنيه المستثمر تبين أنها بلغت نحو ٠,٣٨ قرش من تدوير الطن من قش الأرز لاستخدامه كالأعلاف حيوانية غير تقليدية، بينما بلغ نحو ١,٤٧ جنيه من تدوير الطن من قش الأرز لاستخدامه كسماد عضوي، بينما بلغ نحو ٠,٤٣ قرش من تدوير الطن من قش الأرز نتيجة كبسه إلي بالات وذلك خلال موسم ٢٠١٤/٢٠١٥.

لذا يوصى البحث في ضوء النتائج البحثية بما يلي:

١- ضرورة مساهمة التعاونيات في توفير الآلات والمعدات التكنولوجية الحديثة اللازمة لتدوير المخلفات النباتية وبأسعار مناسبة، توفير أماكن لتجميع المخلفات النباتية.

٢- إقامة الندوات والإرشادات والمطبوعات لتوعية المزارعين بأهمية تدوير المخلفات النباتية، وإقامة مصانع متخصصة للاستفادة من المخلفات الزراعية وتحويلها إلي سماد عضوي أو علف للماشية.

٣- توفير المرشدين الزراعيين المتخصصين لتوعية المزارعين علي تدوير المخلفات الزراعية وكيفية الاستفادة منها وتحقيق عائد من عملية التدوير، والحد من الضرر الناتج عن التعامل غير الآمن لهذه المخلفات علي البيئة والصحة العامة.

٤- تشجيع الاستثمار في المجالات المختلفة لتدوير المخلفات الزراعية مما يساعد علي خلق فرص عمل وزيادة الدخل القومي.

٥- توفير التمويل اللازم لمعدات التدوير مع تشجيع البحث العلمي في مجال تدوير المخلفات الزراعية.

٦- تشجيع المزارعين علي تدوير باقي المخلفات النباتية الزراعية نظراً لموسمية المخلفات الزراعية المستخدمة في عملية التدوير.

المراجع :-

١- الجهار المركزي للتعبة العامة والإحصاء ، دراسة الجوانب البيئية والاقتصادية لتدوير المخلفات الصلبة (البلدية – الزراعية)، يوليه، ٢٠١١.

٢- الحسيني أحمد النفلي، رضوان محمود عمار، (دكاترة)، دراسة اقتصادية لتدوير أهم المخلفات الزراعية النباتية بمحافظة الدقهلية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الرابع والعشرون، العدد الرابع، ديسمبر، ٢٠١٤.

٣- سهام أحمد عبد الحميد هاشم، تقييم اقتصادي وبيئي لتدوير المنتجات الثانوية لبعض المحاصيل الحقلية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد الثاني، يونيو، ٢٠١٥.

٤- صلاح سعيد عبد الغني إبراهيم، العائد الاقتصادي لتدوير المخلفات الزراعية دراسة تطبيقية علي محافظة الفيوم، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، جامعة الفيوم،٢٠٠.

٥- مديرية الزراعة بالقليوبية، إدارة الإرشاد الزراعي، بيانات غير منشورة.

٦- مريم سامي محمد مطر، دراسة الجدوى الاقتصادية لتدوير المخلفات الزراعية في محافظة المنوفية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة بنها،٢٠١٢.

٧- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، سجلات الإدراة العامة للإحصاء، بيانات غير منشورة.

Economic Study of Recycling Agricultural Waste in Egypt (Case Study Of Recycling Rice Straw Qaliubiya Governorats)

Dr. Doaa Samir Mohamed
Agriculture Research Center
Agric. Economic Research Institute

Dr. hussam Din Mohamed Abul Ela friend
Assistant Prof Higher Institute For Agric- Co-Operation

Dr. Ibrahim Mohamed Abdul Aziz
Agriculture Research Center
Agric. Economic Research Institute

Summary :

The study problem in that dealing with the irrational agricultural wastes due in the Egyptian countryside due to increased plant waste a year after another, and low environmental awareness among the majority of farmers. The research was aimed at maximizing the use of plant waste resulting in increased economic return to the farmer, which in turn leads to increase the added value of the agricultural sector the study usd tow seurces of data primary dadta from fild study and secandry paablhesd to.

The study reached to the set of results including such as follong: -

- Low quantity that is recycled from rice straw in Qaliubiya province in 2014 secondary about 5.93 kama by A pile production reached 15.34 thousand tons.2015

- ted - studying the importance of recycling will end to the most important benefits to farmers from agricultural waste recycling will rose to obtain additional income, and provide a source of cheap feed and fertilizers, while decreased in the cleanliness of the place.

-The Study shewwet that the most important problems facing farmers in recycling was due the absence of factories to recycle agricultural waste, and the lack of training programs to educate farmers, and the lack of agricultural extension sevices in addiho the lack of places to collect agricultural waste. The main proposals to overcome these problems is to create small units to recycle agricultural waste, and advices jarmaisawareness sessions for farmers of the importance of recycling, and providing mentors farm with technical efficiency trained in the field of recycling, and the contribution of cooperatives to provide funding for equipment recycling and provide places to collect waste.

- Average costs need to recycle a ton of rice straw to be used as feed ofanimal was about 359 pounds, while the average costs amounted to recycle a ton of rice

straw to be used as an organic fertilizer around 304 pounds, while the average costs amounted to recycle a ton of rice straw to be used bales of strow have amounted to about 269.8 pound.

- average profitability of the pound invest show it will about 0.38 pound of recycling a ton of rice straw to be used as animal feed, while reached abaut 1.47 pounds of recycled ton of rice straw to be used as an organic fertilizer, while the market reached 0.43 poundof recycling a ton of straw as a result of rice pressed into bales during the 2014/2015 season.

The paper reacled to the following :

1. The need for the contribution of cooperatives in the provision of machinery and technological equipment necessary for modern recycling plant waste and affordable, providing places for assembling plant waste.

-2 cenduch, instructions and publications to raise awareness among farmers of the importance of recycling plant waste, and the establishment of specialized factories to take advantage of agricultural waste and convert it into organic fertilizer or feed foranimals.

3. The provision of agricultural extension workers specialists to educate farmers to recycle agricultural waste and how to use them and earn revenue from recycling process, reducing the damage caused by unsafe handling of these wastes on the environment and public health.

4. encourage farmers to rotate the rest of the agricultural plant waste due to the seasonality