دراسة اقتصادية لبعض مشروعات تدوير المخلفات الزراعية بمحافظة الغربية

د/ سلوى عامر خضر (باحث أول)
د/ إيمان رمزي السيد (باحث)
معهد بحوث الاقتصاد الزراعي– مركز البحوث الزراعية

مقدمة :

تُعد مشروعات تدوير المخلفات الزراعية من أهم المشروعات التنموية المستحدثة التي يمكن من خلالها تنمية القطاع الزراعي بصفة خاصة والاقتصاد القومي بصفة عامة ، حيث تُمثل المخلفات الزراعية موارد اقتصادية وبدائل فعالة في توفير العديد من المنتجات الاقتصادية مثل سماد الكمبوست والأعلاف وصناعة الورق وغيرها ، وتُعرف المخلفات الزراعية النباتية بأنها" كل ما يُنتج بصورة عارضة أو ثانوية خلال عمليات إنتاج المحاصيل الحقلية سواءً أثناء الحصاد أو أثناء الإعداد للتسويق و التصنيع لهذه المحاصيل ويمكن إعادة تدويره واستخدامه في بعض الأنشطة الاقتصادية مرةً أخرى" [٢] ، وتُمثل المخلفات الزراعية (النباتية – الحيوانية) ثروة اقتصادية حقيقية نظراً لكمياتها التي تصل إلى ٤٠-٤٣ مليون طن سنويا، وتقدر المخلفات النباتية منها بحوالي أكثر من ٣٥ مليون طن سنوياً[٥] ، يتم الاستفادة فعلياً بحوالي ٧ مليون طن تُستخدم في إنتاج العلف الحيواني ، ونحو ٤ مليون طن في تصنيع الأسمدة العضوية ، ويُترك الباقي بدون استفادة يكون مصيرها غالباً الحرق مما يؤدي لفقد العناصر المعدنية بتلك المخلفات ، أو أنها تُترك لتتراكم على حواف الحقول أو على الجسور والطرق وعلى أسطح بعض المنازل في القرى ، كما يُؤدي تراكم هذه النواتج لانتشار الفئران والحشرات مسببةً العديد من الخسائر ، هذا بجانب تدهور الأراضي الزراعية وفقد خصوبتها وموت الكائنات الحية الدقيقة بها والذي يتسبب بدوره في إهدار ملايين الجُنيهات.

مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث في أن التخلص من الكميات الضخمة من المخلفات الزراعية المتراكمة بالحقول وعلى حواف الترع والمصارف بطريقه سلبية (الحرق) يترتب عليه تلوث كبير للبيئة ، في الوقت الذي تحتوي هذه المخلفات على قدر كبير من العناصر المعدنية يتم فقدها بالحرق ، رغم وجود فجوة سمادية يمكن سدها من خلال تدوير هذه المخلفات وتحويلها إلى سماد كمبوست يتم الاستفادة منه في تحسين خواص التربة.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى إجراء التقييم الاقتصادي لبعض مشروعات تدوير المخلفات الزراعية للوقوف على الجدوى الاقتصادية لهذه المشروعات ، وذلك بهدف الترويج لهذه المشروعات ضمن خريطة الاستثمار في المشروعات التنموية بالريف المصري ، وجذب المؤسسات التمويلية لاستثمار أموالها في هذا المجال .

الأسلوب البحثي :

يعتمد البحث في تحليل البيانات وعرض ما تم التوصل إليه من نتائج على الأسلوبين الوصفي والكمي متمثلاً في معادلات الاتجاه الزمني العام، معامل الاختلاف، بعض مقاييس ومؤشرات كفاءة الأداء الاقتصادي لتدوير المخلفات الزراعية إلى سماد كمبوست ويأتي في مقدمتها إجمالي الإيراد وإجمالي التكاليف وصافى العائد والعائد على الجُنيه المستثمر وغيرها من المؤشرات.

مصادر البيانات :

يعتمد البحث على مصدرين رئيسيين للبيانات أولهما : بيانات ثانوية غير منشورة من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، سجلات الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية ، وكذا الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة . وثانيهما : بيانات أولية لدراسة ميدانية من خلال لقاءات مع مسئولي مشروعات تدوير المخلفات الزراعية النباتية بمحافظة الغربية . ونظراً لعدم وجود

حصر لتلك المشروعات فقد تم اختيار مشروعين لتدوير المخلفات الزراعية النباتية إلى سماد كمبوست وهي (حطب القطن ، حطب الذرة الشامية ، قش الأرز) وذلك بطريقة عمديه ، حيث تم اختيار المشروع الأول بقرية كوم النجار من مركز بسيون والثاني بقرية نشيل من مركز قطور بمحافظة الغربية ويرجع اختيار هذين المشروعين إلى تجاوب إدارتهما في توفير البيانات الحقيقية حيث أن تلك البيانات يكتنفها بعض الحساسية والسرية لدى المسئولين لديها ولقد غطت البيانات عام ٢٠١٥.

نتائج البحث:

تتضمن نتائج البحث دراسة كل من تطور كمية المخلفات الزراعية في مصر ومحافظة الغربية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥) ، هيكل تكاليف إنتاج وتدوير سماد الكمبوست ، الإيراد الكلى لتدوير المخلفات الزراعية ، ومؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإنتاج وتدوير المخلفات الزراعية، وأخيراً تحليل الحساسية في ظل وجود تغاير في نسب زيادة ونقص كلاً من الإيراد الكلى والتكاليف الكلية .

أولاً: تطور كمية المخلفات الزراعية النباتية في مصر ومحافظة الغربية:

تشير بيانات جدول (١) إلى تطور كمية المخلفات الزراعية للمحاصيل موضوع الدراسة على مستوى الجمهورية ومحافظة الغربية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥) ، حيث تبين أن المخلفات الزراعية النباتية التي تم التركيز عليها هي حطب القطن، حطب الذرة الشامية وقش الأرز ، كما تبين أنه بالنسبة لحطب القطن فإن متوسط الكمية خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠-٢٠١٥) بلغ حوالي ٢,٨٢٩ ألف طن بمقدار تناقص سنوي بلغ ٤٣,٢٧ ألف طن يمثل حوالي ٣١,٣% من المتوسط السنوي، أما بالنسبة لحطب الذرة الشامية فقد تبين أن متوسط الكمية خلال فترة الدراسة ٩,٤٤٣٩ ألف طن بمقدار زيادة سنوي بلغ ٩٣,١٣ ألف طن، يمثل حوالي ٣١,٠% من متوسط الكمية المنتجة خلال فترة الدراسة . وأخيراً فقد بلغ المتوسط السنوي لكمية قش الأرز حوالي ٤,٣٢٣٠ ألف طن بمقدار تناقص سنوي بلغ ٢٥,٣١ ألف طن يمثل ٩٧,٠% من متوسط الكمية المنتجة خلال فترة الدراسة.

كما تشير بيانات نفس الجدول إلى أن متوسط جملة المخلفات الثلاث السابقة بلغ نحو ٥,٨٤٤٩ ألف طن، بمقدار نقص سنوي بلغ ٧٥,٤٤ ألف طن يمثل ٥٣,٠% من المتوسط السنوي لإجمالي كمية المخلفات.

كما يتضح من الجدول أن المتوسط السنوي لكمية حطب القطن تمثل ٧٥,٩%، وحطب الذرة الشامية حوالي ٢٣,٥٢%، وأخيراً قش الأرز حوالي ٠٢,٣٨% وذلك من متوسط إجمالي كمية المخلفات الزراعية النباتية للمحاصيل الثلاث معاً وذلك على مستوى الجمهورية ، أما بالنسبة للمخلفات الزراعية النباتية بمحافظة الغربية موضع الدراسة فقد تبين أنه بالنسبة لحطب القطن فقد بلغ متوسط الكمية خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠- ٢٠١٥) حوالي ٥,٥٨ ألف طن (تمثل حوالي ٠٥,٧% من مثيله للجمهورية) بمقدار تناقص سنوي بلغ ١٩,٥ ألف طن يمثل حوالي ٨٧,٨% من متوسط الكمية السنوية خلال فترة الدراسة. أما بالنسبة لحطب الذرة الشامية فقد بلغ المتوسط السنوي خلال فترة الدراسة حوالي ٢٢,٢٣٩ ألف طن (٣٨,٥% من مثيله للجمهورية) بمقدار تناقص سنوي بلغ ٤٤,٨ ألف طن يمثل حوالي ٥٣,٣% من متوسط الكمية السنوية خلال فترة الدراسة .

أما فيما يتعلق بقش الأرز فقد بلغ المتوسط السنوي ٦١,٣٨٤ ألف طن (يمثل حوالي ٩,١١% من مثيله للجمهورية) بمقدار تناقص سنوي بلغ ٧,٧ ألف طن يمثل حوالي ٢%.

كما يتضح من الجدول أن المتوسط السنوي لكمية حطب القطن تمثل ٥٧,٨%، وحطب الذرة الشامية حوالي ٠٥,٣٥%، وأخيراً قش الأرز حوالي ٣٦,٥٦% من جملة المخلفات الزراعية النباتية للمحاصيل الثلاث معاً والتي بلغت ٣٣,٦٨٢ ألف طن وهى تمثل حوالي ٠٢,٨% من مثيلتها على مستوى الجمهورية .

جدول (١) : تطور كمية المخلفات الزراعية للمحاصيل موضوع الدراسة على مستوى الجمهورية ومحافظة الغربية خـــلال فترة الدراســـة (٢٠٠٠-٢٠١٥) بالألف طن

البيان / السنوات	الجمهورية				الغربية				%(٤)
	حطب القطن	حطب الذرة الشامية	قش الأرز	الإجمالي	حطب القطن	حطب الذرة الشامية	قش الأرز	الإجمالي	
٢٠٠٠	٧٩٦,٣٣	٤٥٠١,٧٠	٣٤١٠,٨٣	٨٧٠٨,٨٦	٦٥,٩٤	٢٧٨,١٧	٤٣٦,٦٣	٧٨٠,٧٤	٨,٩٦
٢٠٠١	٦١٨,٥٥	٤٤٠٤,٧٠	٢٨٩٠,١٣	٧٩١٣,٣٨	١٠٩,١٧	٣٢٠,٧٥	٣٢٨,٩٧	٧٥٨,٨٩	٩,٥٩
٢٠٠٢	٨٢٧,٣٦	٤١٨٠,١٣	٣٣٧٩,٥٥	٨٣٨٧,٠٤	١٠٣,٩٣	٣٣٢,٦١	٣٨٧,٢٣	٨٢٣,٧٦	٩,٨٢
٢٠٠٣	١٠١٣,٨٣	٤٢٠٨,٧٧	٣٣١١,١٧	٨٥٣٣,٧٦	٧٤,٢٥	٢٨٤,٣٢	٤٢٩,٦٨	٧٨٨,٢٤	٩,٢٤
٢٠٠٤	١٣٥٨,٠٥	٤٢٧٨,٣٥	٣٣٩٥,٧٢	٩٠٣٢,١٢	٨٦,٨٥	٢٧٦,٦١	٤٣٦,٧٣	٨٠٠,١٩	٨,٨٦
٢٠٠٥	١٣٧١,٤٩	٤٦٠٤,١٠	٣٢١٨,٢٥	٩١٩٣,٨٣	٩٤,٤٦	٣١٦,٥٥	٤٢٤,٦٩	٨٣٥,٧٠	٩,٠٩
٢٠٠٦	١٠٣٥,٨٦	٤٣٢٩,٠٠	٣٥٥٨,٣٠	٨٩٢٣,١٥	٥٨,٦٦	١٧٥,٨١	٤٧٩,٩٧	٧١٤,٤٥	٨,٠١
٢٠٠٧	١١١٧,٦٠	٤٥٥٥,٧٤	٣٧٤٦,٣٨	٩٤١٩,٧٢	٧٢,١٥	٢٢١,٥٨	٥١٠,٩٥	٨٠٤,٦٨	٨,٥٤
٢٠٠٨	٦١١,٦٩	٤٨٠٩,٤٣	٣٩١٢,٥٥	٩٣٣٣,٦٧	٣٤,٢٧	٢٣٦,٨٥	٤٦٨,٥٨	٧٣٩,٧١	٧,٩٣
٢٠٠٩	٥١١,٠٣	٤٤٣٥,٤٧	٢٩٠٧,٩٧	٧٨٥٤,٤٨	٣٣,٣٦	٢١١,١٠	٣٣٢,٨٩	٥٧٧,٣٥	٧,٣٥
٢٠١٠	٦٧٩,٨٠	٤٣٨٥,٩٨	٣٢٢٧,١٦	٨٢٩٢,٩٤	٣٦,٥٩	١٦٥,٨٤	٢٧٥,٣٤	٤٧٧,٧٨	٥,٧٦
٢٠١١	٩٧٠,٨٣	٣٧٨٥,٧١	٣٠٠٢,٢٣	٧٧٥٨,٧٧	٥١,٥٧	١٥٢,٥٤	٣٠٨,٢٦	٥١٢,٣٧	٦,٦٠
٢٠١٢	٦٤٣,٦٢	٤٨٣٩,٩٠	٣١٥٢,٣٨	٨٦٣٥,٩٠	٣٣,٦٨	٢٠٩,٧٠	٣١٧,٦١	٥٦٠,٩٩	٦,٥٠
٢٠١٣	٥٥٧,٤٩	٤٥٥٢,٢٦	٣٠٣٩,٨٦	٨١٤٩,٦٠	٢٨,٤٣	٢٠٨,٧٩	٣٨٣,٧٦	٦٢٠,٩٧	٧,٦٢
٢٠١٤	٧١٥,٧١	٤٥٣٤,٤٢	٢٩٢٦,٤٦	٨١٧٦,٥٩	٣٣,٣٤	٢٠٣,٤٣	٣٦١,١٩	٥٩٧,٩٥	٧,٣١
٢٠١٥	٤٣٨,٦٩	٤٦٣٣,٥٢	٢٦٠٦,٧٢	٧٦٧٨,٩٢	١٩,٣٤	٢٣٢,٨٩	٢٧١,٢٧	٥٢٣,٤٩	٦,٨٢
المتوسط	٨٢٩,٢	٤٤٣٩,٩	٣٢٣٠,٤	٨٤٩٩,٥	٥٨,٥٠	٢٣٩,٢٢	٣٨٤,٦١	٦٨٢,٣٣	٠٢,٨
مقدار التغير السنوي (١)	٢٧,٤٣-	١٣,٩٣	٣١,٢٥-	٤٤,٧٥-	٥,١٩-	٨,٤٤-	٧,٧٠-	٢١,٣٣-	-
السنوي %	٣,٣١-	٠,٣١	٠,٩٧-	٠,٥٢٧-	٨,٨٧-	٣,٥٣-	٢,٠٠-	٣,١٣-	
نسبة التغير السنوي %(٢)	٣,٣١-	٠,٣١	٠,٩٧-	٠,٥٣-	٨,٨٧-	٣,٥٣-	٢,٠٠-	٣,١٣-	-
الانحراف المعياري	٢٨٧,٩٥	٢٥٧,٠٦	٣٣٨,٩٦	٥٦٦,٥٨	٢٩,٠٤	٥٦,٢٣	٧٤,٢١	١٢٥,٤٥	-
معامل الاختلاف(٣)	٣٤,٧٢	٥,٧٩	١٠,٤٩	٦,٦٧	٤٩,٦٤	٢٣,٥١	١٩,٢٩	١٨,٣٩	-

(١) يساوى ب المقدرة بمعادلة الاتجاه الزمني العام ص= أ± ب س، ٥، (٢) يساوى b المقدرة مقسومة على المتوســط مضروبة في ١٠٠ ، (٣) يساوى الانحراف المعياري/ المتوسط الحسابي *١٠٠، (٤) حسبت بقسمة إجمالي المخلفات بمحافظة الغربية على مثيلتها على مستوى الجمهورية.

المصدر : جُمعت وحُسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، قطاع الشئون الاقتصادية ، سجلات الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية ، بيانات غير منشورة .

ثانياً:التوصيف الفني لمشروعات إنتاج سماد الكمبوست موضع الدراسة بمحافظة الغربية .

تقع أرض المشروع **الأول** بقرية كوم النجار التابعة لمركز بسيون على مساحة قدرها ١,٢٩ فــدان تــم تقسيمها إلى مبنى إداري تُقدر مساحته نحو ٧٥م^{٢} ، أما باقي المساحة فقد تم تخصيصها لتجهيز المواد الخــام والمصفوفات والتخزين ، ويقوم على إدارة المشروع موظفين وعاملين تابعين لجمعية تنمية المجتمع بقريتــي كوم النجار ومشال ، بينما تقع أرض المشروع **الثاني** بقرية نشيل على مــساحة ١ فــدان و٥ قيــراط ، تــم تقسيمها إلى مبنى إداري مساحته نحو ٦٥م^{٢} ، أما باقي المساحة فهي مخصصة لتجهيز المواد الخــام وبنــاء المصفوفات والتخزين ، وتتم إدارة المشروع من خلال عدد من العاملين بجمعية تنمية المجتمع بقُرى نشيل ، وسجين ، وبوريج ، وقد تم البدء في كلا المشروعين في بداية عام ٢٠٠٨ ويتم إنتاج الكُمبوست خلال ثلاث دورات متتالية سنوياً.

ثالثاً:هيكل بنود التكاليف للمشروعات إنتاج سماد الكمبوست .

تنقسم التكاليف الكلية إلى شقين رئيسين وهما التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة ويهتم الجزء التالي بإلقاء الضوء على بنود تلك التكاليف.

التكاليف الثابتة : تشير بيانات جدول (٢) إلى أن أهم بنود التكاليف الثابتة تنحصر في قيمة كل من المباني ، والأثاثات ، والمعدات المستخدمة في المشروع ، كما أن متوسط تكلفة الطن يتوقف على التكاليف السنوية للمشروع ومتوسط الإنتاج السنوي بالطن والذي يقدر في المشروع الأول بنحو ٦٧٥ طن وفي المشروع الثاني بنحو ٥٩٠ طن . ويهتم الجزء التالي بدراسة كل من تكلفة إنتاج الطن للمشروعين كل منهما على حده ثم مقارنتهما معاً .

جدول (٢) : الأهمية النسبية لبنود التكاليف الثابتة لمشروعات تدوير المخلفات الزراعية إلى سماد الكمبوست بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥ .

المشروع الأول					البند	المشروع الثاني			
البند	قيمة الأصل بالجُنيه	التكاليف السنوية للمشروع بالجُنيه (١)	تكاليف الطن المنتج بالجُنيه (٢)	% (٣)		قيمة الأصل بالجُنيه	التكاليف السنوية للمشروع بالجُنيه	تكاليف الطن المنتج بالجُنيه	%
قيمة المباني	٢٤٥٠٠	٦١٣	٠,٩١	٢,٤٧	قيمة المباني	٢٣٥٠٠	٥٨٧,٥٠	١,٠٠	٢,٨٨
قيمة الأثاثات	٨٠٠	١٦٠	٠,٢٤	٠,٦٥	قيمة الأثاثات	٩٥٠	١٩٠	٠,٣٢	٠,٩٢
الآلات والمعدات					الآلات والمعدات				
جرار بيلا روسي	٨٦٠٠٠	٨٦٠٠	١٢,٧٤	٣٤,٥٥	جرار بيلا روسي	٨٥٠٠٠	٤٢٥٠	٧,٢٠	٢٠,٧
ماكينة فرم ١٠٢سكينة	٤٠٠٠٠	٤٠٠٠	٥,٩٣	١٦,١	ماكينة فرم حطب	١٧٠٠٠	١٧٠٠	٢,٨٨	٨,٢٨
وحدة الترطيب	٥٠٠٠	٢٥٠	٠,٣٧	١,٠٠	ماكينة دراس قش	١٧٥٠٠	١٧٥٠	٢,٩٧	٨,٥٤
مقطورة كبيرة	٢١٥٠٠	٢١٥٠	٣,١٩	٨,٦٥	مقطورة كبيرة	٢٠٥٠٠	١٠٢٥	١,٧٤	٥,٠٠
ماكينة تقليب السماد	٧٧٠٠٠	٣٨٥٠	٥,٧٠	١٥,٤٦	ماكينة تقليب السماد	٧٥٠٠٠	٣٧٥٠	٦,٣٦	١٨,٢٩
مكبس قش شيكوريم	٤٠٠٠٠	٢٠٠٠	٢,٩٦	٨,٠٣	مكبس قش شيكوريم	٤٥٠٠٠	٤٥٠٠	٧,٦٣	٢١,٩٤
ماكينة ري١٢٠ م/ س	٤٤٠٠	٤٤٠	٠,٦٥	١,٧٦	ماكينة ري١٢٠ م/ س	٤٥٠٠	٤٥٠	٠,٧٦	٢,١٩
ماكينة حياكة الشكائر	٧٥٠	٧٥	٠,١١	٠,٢٩	ماكينة حياكة الشكائر	٦٥٠	٦٥	٠,١١	٠,٣٢
غربال هزاز	٥٥٠٠٠	٢٧٥٠	٤,٠٧	١١,٠٤	غربال هزاز	٤٥٠٠٠	٢٢٥٠	٣,٨١	١٠,٩٥
الإجمالي	٣٥٤٩٥٠	٢٤٨٨٨	٣٦,٨٧	١٠٠	الإجمالي	٣٣٤٦٠٠	٢٠٥١٧	٣٤,٧٨	١٠٠

(١) يساوى قسمة تكلفة الأصل بالجُنيه على العمر الافتراضي السنة .

(٢) تكلفة الطن بالجُنيه = إجمالي التكاليف السنوية بالجنيه / متوسط الإنتاج السنوي بالطن (٦٧٥ طن سنوياً للمشروع الأول) ، (٥٩٠ طن سنوياً للمشروع الثاني) .

(٣) يساوى قسمة تكلفة كل بند بالجُنيه على إجمالي التكاليف للمشروع بالجُنيه .

المصدر : جُمعت وحُسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥ .

بدراسة تكلفة إنتاج الطن للمشروع الأول تبين أنها ارتفعت لتصل أقصاها في قيمة جرار بيلادوس حيث بلغت نحو ١٢,٧٤ جنيهاً للطن تمثل حوالي ٣٤,٥٥% ، يليه تكلفة ماكينة ألفرم حيث بلغت نحو ٥,٩٣ جنيهاً للطن تمثل حوالي ١٦,١% ، ثم يليه تكلفة ماكينة التقليب حيث بلغت ٥,٧٠ جنيها للطن تمثل حوالي ١٥,٤٦% ، وهذا يعني أن هذه البنود الثلاثة معاً بلغت تكلفتها حوالي ٢٤,٣٧ جنيهاً للطن تمثل حوالي ٦٦,٠٩% ، وانخفضت التكلفة لتصل أدناها في ماكينة الحياكة حيث بلغت نحو ٠,١١ جنيها للطن تمثل نحو ٠,٢٩% ، وذلك من متوسط جملة تكلفة إنتاج وتدوير الطن والتي بلغت حوالي ٣٦,٨٧ جنيهاً .

أما بالنسبة لتكلفة إنتاج الطن لسماد الكمبوست في المشروع الثاني فإن تكلفة بنود الإنتاج ارتفعت لتصل أقصاها في مكبس قش شيكوريم حيث بلغت نحو ٧,٦٣ جنيهاً للطن تمثل حوالي ٢١,٩% ، يليه تكلفة جرار بيلادوس حيث بلغت نحو ٧,٢٠ جنيهاً للطن تمثل حوالي ٢٠,٧% ، ثم يليه تكلفة ماكينة تقليب السماد حيث بلغت نحو ٦,٣٦ جنيهاً للطن تمثل حوالي ١٨,٢٩% من متوسط جملة تكلفة إنتاج الطن والتي بلغت حوالي ٣٤,٧٨ جنيهاً ، وهذا يعني أن هذه البنود الثلاثة معاً بلغت تكلفتها حوالي ٢١,١٩ جنيهاً تمثل حوالي ٦٠,٨٩% ، وانخفضت التكلفة لتصل أدناها في ماكينة الحياكة حيث بلغت نحو ٠,١١ جنيها للطن تمثل نحو ٠,٣٢%.

وبمقارنة تكلفة إنتاج الطن من سماد الكمبوست للمشروعين السابقين تبين اختلاف الأهمية النسبية للتكلفة والأهمية النسبية لبنود التكاليف ، كما تبين أن تكلفة إنتاج الطن في المشروع الأول تزيد عن مثيلاتها في المشروع الثاني بحوالي ٢,٠٩ جنيهاً للطن أي أنها تزيد بحوالي ٥,٩٩% .

التكاليف المُتغيرة : تشير بيانات جدول (٣) إلى أن أهم البنود تشمل كل من قيمة أجور العمال ، تكلُفة العمل الآلي ، تكلفة خامات التشغيل السنوية ، وتكاليف الإحلال والتجديد ، والتكاليف التسويقية لناتج المشروع . ويهتم الجزء التالي بدراسة كل من التكلفة والأهمية النسبية لبنود إنتاج وتدوير طن سماد الكمبوست في كلا المشروعين ثم المقارنة بينهما .

جدول (٣) : الأهمية النسبية لبنود التكاليف المتغيرة لمشروعات تدوير المخلفات الزراعية إلى سماد الكمبوست بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥ .

البند	المشروع الأول			المشروع الثاني		
	التكاليف السنوية بالجنيه	تكلفة الطن بالجنيه(١)	% (٢)	التكاليف السنوية بالجنيه	تكلفة الطن بالجنيه	%
تكاليف أجور العمال	٢٨٨٠٠	٤٢,٦٧	٣٠,١٦	٢٩٤٠٠	٤٩,٨٣	٣١,٦٩
تكاليف العمل الآلي	١٧٣٨١,٢٥	٢٥,٧٥	١٨,٢٠	١٦٦٨٠	٢٨,٢٧	١٧,٩٨
تكاليف خامات التشغيل	٣٩٣٦٩,٤٥	٥٨,٣٣	٤١,٢٣	٣٧٢٠٠	٦٣,٠٥	٤٠,١٠
تكاليف الخامات المنشطة	٧٠٥	١,٠٤	٠,٧٤	٤٢٠	٠,٧١	٠,٤٥
قيمة الاستهلاكات السنوية	١٣٦٥	٢,٠٢	١,٤٣	١٨٠٠	٣,٠٥	١,٩٤
تكاليف الإحلال والتجديد	٥٧٠	٠,٨٤	٠,٦٠	٦٩٠	١,١٧	٠,٧٤
التكاليف التسويقية	١٢٩٠	١,٩١	١,٣٥	٥٨٥	٠,٩٩	٠,٦٣
قيمة إيجار الأرض	٦٠٠٠	٨,٨٩	٦,٢٨	٦٠٠٠	١٠,١٧	٦,٤٧
الإجمالي	**٩٥,٤٨٠,٧٠**	**١٤١,٤٥**	**١٠٠**	**٩٢,٧٧٥,٠٠**	**١٥٧,٢٥**	**١٠٠**

(١) يساوى حاصل قسمة إجمالي التكاليف السنوية بالجُنيه على متوسط الإنتاج بالطن (٦٧٥ طن سنوياً للمشروع الأول) ، (٥٩٠ طن سنوياً للمشروع الثاني) ، (٢) عبارة عن قيمة تكلفة كل بند بالجُنيه على إجمالي التكاليف للمشروع بالجُنيه.

المصدر :جُمعت وحُسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥.

بدراسة بنود تكلفة إنتاج طن الكمبوست للمشروع **الأول** تبين أنها ارتفعت لتصل أقصاها في خامات التشغيل حيث بلغت حوالي ٥٨,٣٣ جنيها للطن تمثل نحو ٤١,٢٣% ، يليه تكلفة أجور العمال حيث بلغت نحو ٤٢,٦٧ جنيها للطن تمثل حوالي ٣٠,١٦% ، ثم يليه تكلفة العمل الآلي حيث بلغت نحو ٢٥,٧٥ جنيها

للطن تمثل نحو ١٨,٢٠% وهذا يعني أن تكلفة البنود الثلاث السابقة بلغت ١٢٦,٧٥ جنيها للطن تمثل نحو ٨٩,٥٩% ، وانخفضت لتصل أدناها في تكلفة الإحلال والتجديد حيث بلغت ٠,٨٤ جنيها للطن تمثل نحو ٦٠,٠% ، وذلك من جملة التكاليف المتغيرة للطن والتي بلغت نحو ١٤١,٤٥ جنيهاً.

أما بالنسبة لبنود تكلفة إنتاج طن الكمبوست للمشروع **الثاني** فقد ارتفعت لتصل أقصاها في تكلفة خامات التشغيل حيث بلغت حوالي ٦٣,٠٥ جنيها للطن تمثل نحو ٤٠,١٠% ، يليه تكلفة أجور العمال حيث بلغت نحو ٤٩,٨٣ جنيها للطن تمثل حوالي ٣١,٦٩% ، ثم يليه تكلفة العمل الآلي حيث بلغت نحو ٢٨,٢٧ جنيها للطن تمثل نحو ١٧,٩٨% ، وهذا يعني أن تكلفة البنود الثلاث السابقة بلغت ١٤١,١٥ جنيها للطن تمثل نحو ٨٩,٧٦% ، وانخفضت لتصل أدناها في تكلفة الخامات المنشطة حيث بلغت ٠,٧١ جنيها للطن تمثل حوالي ٠,٤٥% وذلك من جملة التكاليف المتغيرة للطن والتي بلغت نحو ١٥٧,٢٥ جنيهاً .

وبمقارنة تكلفة إنتاج الطن من سماد الكمبوست للمشروعين السابقين فقد تبين اختلاف التكلفة و الأهمية النسبية من مشروع لأخر ، كما تبين أن تكلفة إنتاج الطن من سماد الكمبوست في المشروع الثاني تزيد عن مثيلاتها في المشروع الأول بحوالي ١٥,٨ جنيهاً للطن أي تزيد بحوالي ١١,١٧% .

التكاليف الكلية: يتضح من بيانات جدول (٤) أن جملة التكاليف السنوية الثابتة للمشروع الأول بلغت نحو ٢٤,٨٩ ألف جُنيه (٣٦,٨٧ جُنيهاً للطن) تُمثل نحو ٢٠,٦٨% من جملة التكاليف الكلية للمشروع البالغة نحو ١٢٠,٣٧ ألف جُنيه (١٧٨,٣٢جُنيهاً للطن) ، بينما بلغت التكاليف المُتغيرة نحو ٩٥,٤٨ ألف جُنيه (١٤١,٤٥ جُنيهاً للطن) تُمثل نحو ٧٩,٣٢% من جملة التكاليف الكلية.

أما عن المشروع الثاني فقد بلغت جملة التكاليف السنوية الثابتة للمشروع نحو ٢٠,٥٢ ألف جُنيه (٣٤,٧٨ جُنيه للطن)تُمثل نحو ١٨,١١% من جملة التكاليف الكلية للمشروع والبالغة نحو ١١٣,٢٩ ألف جُنيه (١٩٢,٠٢ جُنيهاً للطن)، بينما بلغت جملة التكاليف المُتغيرة نحو ٩٢,٧٨ ألف جُنيه (٢٥,١٥٧ جنيها للطن) تُمثل نحو ٨١,٨٩% من جملة التكاليف الكلية للمشروع .

وبمقارنة بنود التكاليف الإجمالية للمشروعين السابقين تبين أن التكاليف المتغيرة تأتي في المقدمة يليها التكاليف الثابتة مع اختلاف الأهمية النسبية لكل بند منها من إجمالي التكاليف ، كما تبين أن إجمالي التكاليف للمشروع الثاني تفوق مثيلتها للمشروع الأول بنحو ١٣,٧ جنيها للطن بما يعادل نحو ٧,٧% .

جدول رقم (٤) : إجمالي التكاليف الكلية لمشروعات إنتاج سماد الكمبوست بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥.

البند	المشروع الأول			المشروع الثاني		
	التكاليف السنوية بالجنيه	تكلفة الطن بالجنيه	%	التكاليف السنوية بالجنيه	تكلفة الطن بالجنيه	%
جملة التكاليف الثابتة	٢٤٨٨٧,٥	٣٦,٨٧	٢٠,٦٨	٢٠٥١٧,٥	٣٤,٧٨	١٨,١١
جملة التكاليف المتغيرة	٩٥٤٨٠,٧	١٤١,٤٥	٧٩,٣٢	٩٢٧٧٥	١٥٧,٢٥	٨١,٨٩
الإجمالي	١٢٠٣٦٨,٢	١٧٨,٣٢	١٠٠	١١٣٢٩٢,٥	١٩٢,٠٢	١٠٠

المصدر :جُمعت وحُسبت من بيانات جدولي (١) ، (٢) .

رابعاً: بنود الإيراد الكلي لمشروعات إنتاج سماد الكمبوست .

يختلف الإيراد الكلي وفقاً لكمية إنتاج السماد ووفقاً لنمط التعبئة (سائب – معبأ) ، وكذلك لمتوسط سعر الطن لكل منهما ، كما تختلف من مشروع لآخر .

تُوضح بيانات جدول (٥) أن الكمية المنتجة من سماد الكمبوست السائب في **المشروع الأول** بلغت نحو ١٢٥ طن وبمتوسط سعر بلغ نحو ١٨٥ جنيه للطن وبذلك تقدر قيمتها بنحو ٢٣,١٢٥ ألف جنيه تمثل نحو ١٦,٦٨% من جملة الإيرادات ، في حين أن الكمية المنتجة من السماد المعبأ بلغت نحو ٥٥٠ طن بمتوسط سعر بلغ نحو ٢١٠ جنيها للطن وبذلك تقدر قيمتها بنحو ١١٥,٥٠٠ ألف جنيه تمثل نحو ٨٣,٣٢% من جملة

إيـــرادات المشروع الأول التي بلغت نحو ١٣٨,٦٣ ألف جنيه ، أما بالنسبة **للمشروع الثاني** فقد تبـين أن الكمية المنتجة من سماد الكمبوست السائب بلغت نحو ٢٦٥ طن وبمتوسط سعر بلغ نحو ١٩٥ جنيـه للطـن وبذلك تقدر قيمتها بنحو ٤٣,٨٧٥ ألف جنيه تمثل نحو ٣٥,٣٣% من جملة الإيرادات ، في حـين أن الكميـة المنتجة من السماد المعبأ بلغت نحو ٣٢٥ طن بمتوسط سعر بلغ نحو ٢٢٠ جنيها للطن لتقدر قيمتهـا بنحـو ٨٠,٣٠٠ ألف جنيه تمثل نحو ٦٤,٦٧% من جملة إيرادات المشـروع التي بلغت نحو ١٢٤,١٨ ألف جنيه .

وبمقارنة إجمالي الإيرادات للمشروعين السابقين تبين أن إجمالي الإيرادات للمـشروع الأول تفـوق مثيلتها للمشروع الثاني بنحو ١٤,٤٥٠ ألف جنيه بما يعادل نحو ١١,٦% .

جدول (٥) : إجمالي الإيرادات لمشروعات إنتاج سماد الكمبوست بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥ .

البيان / المنتج النهائي	المشروع الأول				المشروع الثاني			
	الكمية المنتجة بالطن	سعر الطن بالجُنيه	جملة الإيراد(١)	%(٢)	الكمية المنتجة بالطن	سعر الطن بالجُنيه	جملة الإيراد	%
سماد عضوي سائب	١٢٥	١٨٥	٢٣١٢٥	١٦,٦٨	٢٦٥	١٩٥	٤٣٨٧٥	٣٥,٣٣
سماد عضوي معبأ	٥٥٠	٢١٠	١١٥٥٠٠	٨٣,٣٢	٣٢٥	٢٢٠	٨٠٣٠٠	٦٤,٦٧
الإجمالي	٦٧٥		١٣٨٦٢٥	١٠٠	٥٩٠		١٢٤١٧٥	١٠٠

(١) يساوى كمية سماد الكمبوست بالطن مضروبة في سعر الطن بالجنيه ، (٢) يساوي قسمة قيمـة سـماد الكمبوسـت بالجنيه السائب والمعبأ وفقاً للمنتج النهائي مقسومة على إجمالي قيمة الناتجين.

المصدر : جُمعت وحُسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥ .

خامساً: مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمشروعات إنتاج سماد الكمبوست.

تشير بيانات جدول (٦) إلى مؤشرات كفاءة الأداء الاقتصادي والفني لتدوير المخلفات الزراعيـة إلـى سماد كمبوست بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥.

المشروع الأول: توضح بيانات جدول (٦) أن الكمية المنتجة بلغت نحو ٦٧٥ طن ، وقد بلغت جملة التكاليف الثابتة للمشروع نحو ٢٤٨٨٧,٥٠ جُنيهاً في حين بلغت جملة التكاليف المتغيرة حوالي ٩٥٤٨٠,٧ جُنيهاً لتصل جملة التكاليف الكلية إلى نحو ١٢٠٣٦٨,٢ جُنيهاً ، وقد بلغت جملة الإيرادات الكلية للمشروع نحو ١٣٨٦٢٥ جُنيهاً ، ليصل الهامش الإجمالي لنحو ٤٣١٤٤,٣٠ جُنيها وبلغ صـافي عائد للمشروع نحو ١٨٢٥٦,٨٠ جُنيهاً ، وبذلك بلغت قيمة العائد على الجُنيه المُستَثمَر من التكاليف الكلية نحو ٠,١٥ جُنيهاً ، وقد بلغت نسبة الإيرادات الكلية للتكاليف المتغيرة للمشروع حوالي ١,٤٥ ، وبلغت نسبة الإيرادات الكلية للتكاليف الكلية للمشروع حوالي ١,١٥ .

وهذه المعدلات تدل على أن هذا المشروع مقبول اقتصادياً كما تدل على قدرة المشروع على سداد التزاماته النقدية .

المشروع الثاني: توضح بيانات جدول (٦) أن الكمية المنتجة بلغت نحو ٥٩٠ طن ، وقد بلغت جملة التكاليف الثابتة للمشروع نحو ٢٠٥١٧,٥٠ جُنيهاً في حين بلغت جملة التكاليف المتغيرة حوالي ٩٢٧٧٥ جُنيهاً وبذلك فإن إجمالي التكاليف الكلية إلى نحو ١١٣٢٩٢,٥٠جُنيهاً ، وقد بلغت الإيرادات الكلية للمشروع نحو ١٢٤١٧٥ جُنيهاً ، وعلى ضوء ما سبق فإن الهامش الإجمالي بلغ حوالي ٣١٤٠٠ جُنيها وبلغ صـافي عائد المشروع نحو ١٠٨٨٢,٥٠ جُنيهاً ، وبذلك بلغت قيمة العائد على الجُنيه المُستَثمَر من التكاليف الكلية نحو ٠,١٠ جُنيهاً ، وقد بلغت نسبة الإيرادات الكلية للتكاليف المتغيرة للمشروع حوالي ١,٣٤، وبلغت نسبة الإيرادات الكلية للتكاليف الكلية للمشروع حوالي ١,١٠ ، وهذه المعدلات تدل على أن هذا المشروع مقبول اقتصادياً كما يدل على قدرة المشروع على سداد التزاماته النقدية .

جدول (٦) : مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمشروعات تدوير المخلفات الزراعية إلى سماد كمبوست بعينة الدراسة الميدانية بمحـــافظة الغربية عام ٢٠١٥

المؤشر	المشروع الأول	المشروع الثاني
الكمية المنتجة (طن)	٦٧٥	٥٩٠
جملة التكاليف الثابتة (جُنيه سنوياً)	٢٤٨٨٧,٥	٢٠٥١٧,٥
جملة التكاليف المتغيرة (جُنيه سنوياً)	٩٥٤٨٠,٧	٩٢٧٧٥
إجمالي التكاليف الكلية (جُنيه سنويا)	١٢٠٣٦٨,٢	١١٣٢٩٢,٥
إجمالي الإيرادات الكلية (جُنيه سنويا)	١٣٨٦٢٥	١٢٤١٧٥
الهامش الإجمالي (جُنيه سنوياً)	٤٣١٤٤,٣٠	٣١٤٠٠
صافي العائد (جُنيه) .	١٨٢٥٦,٨	١٠٨٨٢,٥
العائد على الجُنيه المستثمر (جُنيه/ جُنيه).	٠,١٥	٠,١٠
نسبة الإيراد الكلي للتكاليف المتغيرة	١,٤٥	١,٣٤
نسبة الإيراد الكلي للتكاليف الكلية	١,١٥	١,١٠

المصدر :جُمعت على أساس بيانات الجداول أرقام (٢) ، (٣) ، (٤) ، (٥).

وبمقارنة مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لتدوير المخلفات الزراعية للمشروعين السابقين تبين أن المشروع الأول أكفأ من المشروع الثاني وذلك في كمية سماد الكمبوست المنتجة والإيرادات الكلية والهامش الإجمالي وصافى العائد وربحية الجُنيه المستثمر ونسبة الإيرادات للتكاليف الكلية والمتغيرة وذلك رغم ارتفاع التكاليف الثابتة والمتغيرة والكلية في المشروع الأول مقارنة بالثاني .

سادساً: تحليل الحساسية لمشروعات إنتاج سماد الكمبوست .

بالنسبة للمشروع الأول: يوضح جدول (٧) أن صافى العائد للمشروع الأول في ظل ثبات كل من الإيرادات (٦٢٥,١٣٨ جنيهاً) والتكاليف (٣٦٨,١٢٠ جنيهاً) بلغ حوالي ١٨٢٥٧ جنيهاً و بإجراء تحليل الحساسية لصافي العائد نتيجة لزيادة الإيرادات بنسبة ١٠% ، ٢٠% ، ٥٠% ، مع ثبات التكاليف للمشروع **الأول،** وكذلك انخفاض الإيرادات بنفس النسبة مع ثبات التكاليف وكذلك ارتفاع وانخفاض التكاليف بنسبة ١٠% ، ٢٠% ، ٥٠% مع ثبات الإيرادات ، لدراسة مدى التغيرات الحادثة في صافي العائد من خلال التغيرات التبادلية بين كل من الإيرادات والتكاليف .

جدول (٧) : تحليل الحساسية لصافى العائد نتيجة للتغيرات في الإيرادات والتكاليف بالجنيه للمشروع الأول لإنتاج الكمبوست بعينة الدراسة بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥ .

التغيير	ثبات التكاليف	+١٠%	+٢٠%	+٥٠%	-١٠%	-٢٠%	-٥٠%
ثبات الإيرادات	١٨٢٥٧	٦٢٢٠	-٥٨١٧	-٤١٩٢٧	٣٠٢٩٤	٤٢٣٣٠	٧٨٤٤١
+١٠%	٣٢١١٩	٢٠٠٨٢	٨٠٤٦	-٢٨٠٦٥	٤٤١٥٦	٥٦١٩٣	٩٢٣٠٣
+٢٠%	٤٥٩٨٢	٣٣٩٤٥	٢١٩٠٨	-١٤٢٠٢	٥٨٠١٩	٧٠٠٥٥	١٠٦١٦٦
+٥٠%	٨٧٥٦٩	٧٥٥٣٢	٦٣٤٩٦	٢٧٣٨٥	٩٩٦٠٦	١١١٦٤٣	١٤٧٧٥٣
-١٠%	٤٣٩٤	-٧٦٤٣	-١٩٦٧٩	-٥٥٧٩٠	١٦٤٣١	٢٨٤٦٨	٦٤٥٧٨
-٢٠%	-٩٤٦٨	-٢١٥٠٥	-٣٣٥٤٢	-٦٩٦٥٢	٢٥٦٩	١٤٦٠٥	٥٠٧١٦
-٥٠%	-٥١٠٥٦	-٦٣٠٩٣	-٧٥١٢٩	-١١١٢٤٠	-٣٩٠١٩	-٢٦٩٨٢	٩١٢٨

المصدر : جُمعت وحُسبت على أساس بيانات الجدولين رقمي (٤) ، (٥) .

ولقد تبين أن أعلى صافى عائد للمشروع الأول قد تحقق عند زيادة الإيرادات بنسبة ٥٠% وانخفاض إجمالي التكاليف بنسبة ٥٠% حيث من المتوقع أن يبلغ ٧٥٣,١٤٧ جنيهاً للمشروع ، وأن أعلى خسارة تتحقق عند انخفاض الإيرادات بنسبة ٥٠% وارتفاع التكاليف بنسبة ٥٠% حيث من المتوقع أن تصل الخسارة إلى ٢٤٠,١١١ جنيها للمشروع ، وتتراوح المكاسب والخسارة وفقاً لنسب الزيادة والانخفاض (١٠%، ٢٠%، ٣٠%) في كل من إجمالي الإيرادات وإجمالي التكاليف للمشروع بالجنيه .

وبذلك يتضح أهمية تحليل الحساسية وذلك لمواجهة جميع التغيرات المتوقعة مستقبلاً عند تغيير كمية ونوعية وسعر كلا من المدخلات والمخرجات والتي يتوقف عليها كل من إجمالي الإيرادات والتكاليف وبالتالي يتحدد العائد الصافي للمشروع هذا من جانب ، ومن جانب آخر معرفة النقطة التي يجب أن يتوقف عندها المشروع عن تدوير المخلفات الزراعية وهى أدنى نقطة لصافى العائد وقبل أن تتحقق الخسارة وهى عند نقص الإيرادات بحوالي ٢٠% ونقص التكاليف بحوالي ١٠% حيث من المتوقع أن يصل صافى العائد إلى ٢٥٦٩ جنيهاً للمشروع سنوياً.

وبالنسبة للمشروع الثاني: يوضح جدول (٨) أن صافى العائد للمشروع الثاني في ظل ثبات كلا من الإيرادات (١٢٤١٧٥ جنيها) وإجمالي التكاليف (١١٣٢٩٢ جنيهاً) بلغ حوالي ١٠٨٨٢ جنيهاً. وبإجراء تحليل الحساسية بالنسبة لصافي العائد في ظل زيادة ونقص كلا من إجمالي الإيرادات وإجمالي التكاليف بنسبة (١٠%، ٢٠%، ٥٠%) لكل منها قد تبين نتيجة لزيادة الإيرادات بنسبة (١٠% ، ٢٠% ، ٥٠%) ، وكذلك انخفاض الإيرادات بنفس النسبة مع ثبات التكاليف وكذلك ارتفاع وانخفاض التكاليف بنسبة ١٠% ، ٢٠% ، ٥٠% مع ثبات الإيرادات ، وقد تبين أن صافي العائد أكثر حساسية لنقص الإيرادات عنه في حالة زيادتها ، حيث انخفض صافي العائد من حوالي ١٠٨٨٣ جُنيهاً إلى نحو – ١٥٣٥ ، – ١٣٩٥٣ ، – ٥١٢٠٥ جُنيهاً على التوالي وذلك عند انخفاض الإيرادات بنسبة ١٠% ، ٢٠% ، ٥٠% على الترتيب عند ثبات التكاليف .

جدول (٨) : تحليل الحساسية لصافى العائد نتيجة للتغيرات في الإيرادات والتكاليف بالجنيه للمشروع الثاني لإنتاج الكمبوست بعينة الدراسة بمحافظة الغربية ٢٠١٥ .

التغيير	ثبات التكاليف	+١٠%	+٢٠%	+٥٠%	-١٠%	-٢٠%	-٥٠%
ثبات الإيرادات	١٠٨٨٣	-٤٤٧	-١١٧٧٦	-٤٥٧٦٤	٢٢٢١٢	٣٣٥٤١	٦٧٥٢٩
+١٠%	٢٣٣٠٠	١١٩٧١	٦٤٢	-٣٣٣٤٦	٣٤٦٢٩	٤٥٩٥٩	٧٩٩٤٦
+٢٠%	٣٥٧١٨	٢٤٣٨٨	١٣٠٥٩	-٢٠٩٢٩	٤٧٠٤٧	٥٨٣٧٦	٩٢٣٦٤
+٥٠%	٧٢٩٧٠	٦١٦٤١	٥٠٣١٢	١٦٣٢٤	٨٤٢٩٩	٩٥٦٢٩	١٢٩٦١٦
-١٠%	-١٥٣٥	-١٢٨٦٤	-٢٤١٩٤	-٥٨١٨١	٩٧٩٤	٢١١٢٤	٥٥١١١
-٢٠%	-١٣٩٥٣	-٢٥٢٨٢	-٣٦٦١١	-٧٠٥٩٩	-٢٦٢٣	٨٧٠٦	٤٢٦٩٤
-٥٠%	-٥١٢٠٥	-٦٢٥٣٤	-٧٣٨٦٤	-١٠٧٨٥١	-٣٩٨٧٦	-٢٨٥٤٧	٥٤٤١

المصدر : جُمعت وحُسبت على أساس بيانات الجدولين رقمي (٤) ، (٥).

ولقد تبين أن أعلى صافى عائد للمشروع الثاني قد تحقق عند زيادة إجمالي الإيرادات بنسبة ٥٠% وانخفاض إجمالي التكاليف بنسبة ٥٠% حيث من المتوقع أن يبلغ ٦١٦,١٢٩ جنيهاً للمشروع ، في حين أن أعلى خسارة تتحقق عند انخفاض الإيرادات بنسبة ٥٠% وارتفاع التكاليف بنسبة ٥٠% حيث من المتوقع أن تصل الخسارة إلى ٨٥١,١٠٧ ألف جنيها للمشروع ، وتتراوح المكاسب والخسارة وفقاً لنسب الزيادة والانخفاض (١٠%، ٢٠%، ٣٠%) في كل من إجمالي الإيرادات للمشروع بالجُنيه وإجمالي التكاليف للمشروع بالجنيه .

ولمعرفة النقطة التي يجب أن يتوقف عندها المشروع عند تدوير المخلفات الزراعية وهى أدنى نقطة يمكن أن يحقق عندها صافى العائد قبل أن تتحقق الخسارة وهى عند زيادة الإيرادات بنسبة ١٠% وزيادة التكاليف بحوالي ٢٠% حيث من المتوقع أن يصل صافى العائد إلى ٦٤٢ جنيهاً للمشروع سنوياً.

وبمقارنة نتائج تحليل الحساسية للمشروعين السابقين فقد تبين اختلاف صافى العائد للمشروع الأول عن مثيله الثاني في ظل ثبات إجمالي الإيرادات وإجمالي التكاليف ، هذا من جانب ومن جانب آخر لاختلاف نسب الزيادة والنقص في كلا منهما وتأثير ذلك على صافى العائد ، كما أنه في الوقت الذي يوصي بالتوقف عن نشاط تدوير المخلفات في المشروع الأول (أقل نقطة من المتوقع أن تحقق صافى عائد) عند نقص

إجمالي الإيرادات بنسبة ٢٠% ، ونقص التكاليف بنسبة ١٠% ، في حين أن المشروع الثاني يجب أن يتوقف عند زيادة التكاليف بنسبة ٢٠% وزيادة الإيرادات بنسبة ١٠% فقط .

الملخص

تُعد مشروعات تدوير المخلفات الزراعية من أهم المشروعات التنموية المستحدثة التي يمكن من خلالها تنمية القطاع الزراعي بصفة خاصة والاقتصاد القومي بصفة عامة ، حيث تُمثل المخلفات الزراعية موارد اقتصادية وبدائل فعالة في توفير العديد من المنتجات الاقتصادية مثل سماد الكمبوست والأعلاف وصناعة الورق وغيرها . وتتلخص مشكلة البحث في التخلص من تلك المخلفات بطريقة سلبية والتعامل معها على أنها عبئاً يجب التخلص منه ،بالرغم من إمكانية تدويرها والاستفادة منها ، ويهدف البحث لإجراء التقييم الاقتصادي لبعض مشروعات تدوير المخلفات الزراعية للوقوف على الجدوى الاقتصادية لهذه المشروعات ، وذلك بهدف الترويج لهذه المشروعات ضمن خريطة الاستثمار في المشروعات التنموية في الريف المصري ، وقد تم اختيار عينة عمديه من المشروعات القائمة في هذا المجال بمحافظة الغربية وذلك باستخدام استمارة استبيان صُممت لذلك ، بالإضافة إلى البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التي تصدر عن وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي . واعتمد البحث على الأسلوبين الوصفي والكمي في تحليل البيانات وعرض ما تم التوصل إليه من نتائج يأتي في مقدمتها : أن متوسط كمية المخلفات النباتية على مستوى الجمهورية لمحاصيل الدراسة بلغ نحو ٥,٨٤٤٩ ألف طن، يمثل المتوسط السنوي لكمية كل من حطب القطن ، حطب الذرة الشامية ، وقش الأرز منها نحو (٧٥,٩% ، ٢٣,٥٢% ، ٠٢,٣٨%) على الترتيب خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٥) .

أما بالنسبة للمخلفات الزراعية النباتية بمحافظة الغربية فقد بلغ المتوسط السنوي لكمية كل من حطب القطن ، حطب الذرة الشامية ، وقش الأرز نحو (٥٧,٨% ، ٠٥,٣٥% ، ٣٦,٥٦%) من جملة المخلفات الزراعية النباتية للمحاصيل الثلاث معاً والتي بلغت ٣٣,٦٨٢ ألف طن وهى تمثل حوالي ٠٢,٨% من مثيلتها على مستوى الجمهورية خلال فتره الدراسة .

ومن خلال دراسة مؤشرات كفاءة الأداء الاقتصادي والفني لمشروعات تدوير المخلفات الزراعية إلى سماد كمبوست بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الغربية عام ٢٠١٥. **بالنسبة للمشروع الأول:** اتضح أن الكمية المنتجة بلغت نحو ٦٧٥ طن وقد بلغ سعر الطن سائب حوالي ١٨٥ جُنيه وسعر الطن معبأ حوالي ٢١٠ جُنيه ، وقد بلغت جملة التكاليف الثابتة للمشروع نحو ٢٤٨٨٧,٥٠ جُنيهاً في حين بلغت جملة التكاليف المتغيرة حوالي ٩٥٤٨٠,٧ جُنيهاً لتصل جملة التكاليف الكلية إلى نحو ١٢٠٣٦٨,٢ جُنيهاً ، وقد بلغت جملة الإيرادات الكلية للمشروع نحو ١٣٨٦٢٥ جُنيهاً ، ليصل الهامش الإجمالي لنحو ٤٣١٤٤,٣٠ جُنيها وبلغ صافي عائد للمشروع نحو ١٨٢٥٦,٨٠ جُنيهاً ، وبذلك بلغت قيمة العائد على الجُنيه المُستَثمَر من التكاليف الكلية نحو ٠,١٥ جُنيهاً ، وقد بلغت نسبة الإيرادات الكلية للتكاليف المتغيرة للمشروع حوالي ١,٤٥ ، وبلغت نسبة الإيرادات الكلية للتكاليف الكلية للمشروع حوالي ١,١٥ ، وهذه المعدلات تدل على أن هذا المشروع مقبول اقتصادياً كما تدل على قدرة المشروع على سداد التزاماته النقدية .

وبالنسبة للمشروع الثاني: اتضح أن الكمية المنتجة بلغت نحو ٥٩٠ طن بلغ سعر الطن سائب حوالي ١٩٥ جُنيه وسعر الطن معبأ حوالي ٢٢٠ جُنيه ، بلغت جملة التكاليف الثابتة للمشروع نحو ٢٠٥١٧,٥٠ جُنيهاً في حين بلغت جملة التكاليف المتغيرة حوالي ٩٢٧٧٥ جُنيهاً وبذلك فإن إجمالي التكاليف الكلية إلى نحو ١١٣٢٩٢,٥٠ جُنيهاً ، وقد بلغت الإيرادات الكلية للمشروع نحو ١٢٤١٧٥ جُنيهاً ، وقد بلغ الهامش الإجمالي حوالي ٣١٤٠٠ جُنيها وبلغ صافي عائد المشروع نحو ١٠٨٨٢,٥٠ جُنيهاً ، وبذلك بلغت قيمة العائد على الجُنيه المُستَثمَر من التكاليف الكلية نحو ٠,١٠ جُنيهاً ، وقد بلغت نسبة الإيرادات الكلية للتكاليف المتغيرة للمشروع حوالي ١,٣٤، وبلغت نسبة الإيرادات الكلية للتكاليف الكلية للمشروع حوالي ١,١٠، وهذه المعدلات تدل على أن هذا المشروع مقبول اقتصادياً كما يدل على قدرة المشروع على سداد التزاماته النقدية.

وقد تبين من دراسة مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لتدوير المخلفات الزراعية لكلا المشروعين أن المشروع الأول أكفأ من المشروع الثاني وذلك في كمية سماد الكمبوست المنتجة والإيرادات الكلية والهامش الإجمالي وصافى العائد وربحية الجنيه المستثمر ونسبة الإيرادات للتكاليف الكلية والمتغيرة .

كما تبين من نتائج تحليل الحساسية للمشروعين موضع الدراسة اختلاف صافى العائد للمشروع الأول عن مثيله الثاني في ظل ثبات إجمالي الإيرادات وإجمالي التكاليف ، ومن جانب آخر لاختلاف نسب الزيادة والنقص في كلا منهما وتأثير ذلك على صافى العائد ، كما أنه في الوقت الذي يوصي بالتوقف عن نشاط تدوير المخلفات في المشروع الأول (أقل نقطة من المتوقع أن تحقق صافى عائد) عند نقص إجمالي الإيرادات بنسبة ٢٠% ونقص التكاليف بنسبة ١٠% ، في حين أن المشروع الثاني يجب أن يتوقف عند زيادة الإيرادات بنسبة ١٠% وزيادة التكاليف بنسبة ٢٠%.

التوصيات : في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يمكن التوصية بما يلي :

١- تفعيل القوانين الخاصة بتجريم حرق المخلفات النباتية بالحقول والمنازل لمنع تلوث البيئة وتحويلها إلى منتجات اقتصادية صديقة للبيئة .

٢- تشجيع القطاع الخاص عامة وشباب الخريجين خاصة للعمل في مجال تدوير ومعالجة المخلفات من خلال توفير التمويل اللازم لشراء معدات التدوير وتدريب الشباب على استخدام تلك المعدات.

٣- تفعيل دور الإرشاد الزراعي في توعية المزارعين بأهمية مشروعات تدوير المخلفات الزراعية حيث ثبت أنها ذات جدوى اقتصادية ومربحة بالنسبة للاستثمار فيها من جانب ، واستخدام الأسمدة العضوية للحفاظ على خواص التربة والاتجاه نحو الزراعة النظيفة من جانب آخر .

المراجع

أولاً : مراجع باللغة العربية:

١. إيمان رمزي السيد الفحل – "دراسة اقتصادية لبعض النواتج الثانوية الزراعية ودورها في عملية التنمية الاقتصادية " (دراسة حالة بمحافظة الغربية) ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة طنطا ، ٢٠١١ .

٢. بهجت السيد علي (دكتور)– "محاضرة بعنوان المخلفات الزراعية وطرق الاستفادة منها " ، معمل الزراعة العضوية ، مركز البحوث الزراعية ، ٢٠٠٨ .

٣. علي محمد خضر (دكتور) ، فيصل مفتاح شلوف (دكتور) ، صالح الصابر شعيب (دكتور) – "دراسات الجدوى وتقييم المشروعات" ، مكتبة كلية الزراعة بمشتهر ، جامعة بنها ، ١٩٩٥ .

٤. محمد عبد النبي دسوقي (دكتور) ، أشرف كمال عباس (دكتور) – " الوضع الحالي للمخلفات الزراعية في مصر" ، ندوة حول الاستفادة من المخلفات الزراعية ، مركز الدراسات الوطنية بالشرقية، الزقازيق ، ١٧/ ١٢/ ٢٠٠٩ .

٥. منى فؤاد محمد اسماعيل الكاشف –"دراسة اقتصادية لاستخدام مخلفات تصنيع السلع الغذائية فى إنتاج الطاقة دراسة حالة لتطبيقها فى الزراعة المصرية "، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة القاهره ، ٢٠١٦ .

٦. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، قطاع الشئون الاقتصادية ، سجلات الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية ، بيانات غير منشورة .

ثانياً : مراجع باللغة الإنجليزية:

1- El-Askalany. S. A. H. A. (2000). Evaluation of Using Agricultural Wastes to Produce Low Calories Foods. M. Sc. Thesis. Fac. Agric.. Ain Shams Univ.. Egypt.

2- Hmad. M. R. (1996). Improvement of Crop Residues and their Utilization in Animal Feeding. Ph. D. Thesis. Fac. Agric.. Kaferelshekh.. Egypt.

An Economic Study of some Agricultural Waste Recycling Projects in El-Gharbia Governorate

Salwa Amer Kheder . Eman Ramzy El-Sayed
Agricultural Economic Research Institute. ARC. Egypt

Summary

The agricultural waste recycling is considered one of the most important novel development projects through which the development of the agricultural sector in particular and the national economy in general. where agricultural waste is an effective alternative economic resource in the provision of many economic products such as fertilizer compost . feed and paper industries and many others.

The research problem is summarized in dumping the agricultural waste in negative way and dealing with it as a burden to be disposed of in spite of the possibility of recycling and taking advantage thereon. and the research aims to conduct economic assessment for some agricultural waste recycling projects to determine their economic feasibility. with the aim of promoting these projects within the investment map of the Egyptian countryside development projects. An intentional sample is picked up from the list of relevant projects in Al-Gharbia governorate.

The research adopted the descriptive and quantitative methods in analyzing the data and presenting the results. In the forefront of the results: the average quantity of plant residues on the whole country level for the crops covered by the study was about 8449.5 thousand tons. it is the sum of the annual average amount of each of the cotton stalks. corn stover and rice straw which represent 75.9%. 23.52%.and 02.38% respectively during the period 2000-2015.

For Al-Gharbia Governorate. the proportions of the annual average for agricultural waste of each of cotton stalks. corn stover and rice straw amounted to about 57.8%. 05.35%. and 36.56% of the agricultural waste for the three crops together. The sum of the waste of the three crops together amounted to 682.33 thousand tons which represents about 8.02% of that of its counterpart of the whole country during the period of the study.

It was found from the study of economic efficiency indicators for recycling agricultural waste for both projects covered by the research that the first project is more efficient than the second project. in the amount of compost fertilizer produced. in total revenues. gross margin. net revenue and profitability of pound gained by the investor and the ratio of revenue to the total cost and to the variable cost.

It has been shown by the results of the sensitivity analysis of the two projects under study that the net earnings for the first project and the second project are different in the light of holding the total revenues and total costs constant. This is due to the different rates of increase and decrease in both of them and their impact on the net earnings. The first project is recommended to stop in case total revenue decreases by 20% and total cost decreases by 10% while the second project is recommended to stop when the total revenues increases by 10%. and the total cost increases by 20%.

Recommendations:

In light of the findings of the study the following can be recommended:

1. Activate the laws that criminalize burning agricultural waste in fields and houses to prevent environmental pollution and to encourage converting it to environmentally friendly and economically useful products.
2. Encouraging private sector. especially the youth graduates to invest in the field of recycling and waste treatment by providing financing tools for purchasing the compression and packaging machines and providing the required training.
3. Activating the role of agricultural guidance in promoting farmers' awareness of the importance of the projects of agricultural waste recycling whose economic feasibility has been proven as it provides organic fertilizers that support clean agriculture and help in maintaining the soil properties.