Zagazig Journal of Agricultural Research
www.zu.edu.eg/agr/journals

دراسة للجدوى الإقتصادية لإنتاج الكمبوست من قش الأرز

أميرة محمود هاشم*- شوقى عبد الخالق إمام - أسامة محمود عويضة - محمد أمين مصيلحى
قسم الإقتصاد الزراعى – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق - مصر

الملخص

استهدف البحث إمكانية الاستفادة من المخلفات الزراعية بصفة عامة وقش الأرز بصفة خاصة ومحاولة تعظيم تلك الاستفادة وتحديد المخاطر البيئية والصحية نتيجة سوء الاستخدام وتحديد كميات العناصر المعدنية، أظهرت نتائج الدراسة أن حرق المخلفات الزراعية بصفة عامة وقش الأرز بصفة خاصة ينتج عنه ملوثات رئيسية مثل أكاسيد الكبريت والنيتروجين والتى تصيب الأطفال وكبار السن فتصيبهم بضيق فى التنفس وأمراض الشعب الهوائية والربو والتهابات بالعينين مسببة عدم وضوح الرؤية وخفض مناعة الجسم، كما يتصاعد أول أكسيد الكربون مسبباً أضراراً بخلايا المخ والدورة الدموية والجهاز العصبى ويتصاعد الرصاص مسبب أمراض الكلى وزيادة التخلف العقلى عبد العال (٢٠٠٦) وعويضة ومهدي (٢٠٠٩)، كما أوضحت النتائج أن قش الأرز يحتوى على الكثير من العناصر المعدنية والكيماوية النافعة مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بنسب قدرت بنحو ٠,٥٨%، ٠,٠١%، ١,٣٨% على التوالى، والتى تقدر قيمتها بحوالى ١٤٥,٨مليون جنيهاً سنوياً والتى يمكن أن تستخدم فى صناعة الأسمدة الكيماوية. وبدراسة الجدوى الإقتصادية لمشروع إنتاج الكمبوست بمصنع العربية تبين إن المصنع ينتج نحو ٨٠ ألف طن سنويا منها ٦٠ألف طن سائب و٢٠ ألف طن معبأ بإجمالى تكاليف ١٦٤,٤ مليون جنيه وإجمالى إيرادات ٢٢٥,٥ مليون جنيه وبصافى تدفقات ٦١٠٢٥ ألف جنيه خلال ١٥ عاما عمر المشروع. وبحساب نسبة المنافع إلى التكاليف قدرت بنحو ١,٢ أى أن المشروع مربح وذو جدوى اقتصادية ومالية هذا بالإضافة إلى التخلص من كميات قش الأرز الزائدة عن حاجة المزارع بدلاً من حرقها، كما أنه يحد من استخدام الأسمدة الكيماوية وبالتالى يمكن الاتجاه نحو الزراعة النظيفة. وأظهرت النتائج أيضاً أن هذا المشروع من المشروعات كثيفة رأس المال وليس كثيفة العمالة وبالتالى فهو لا يساهم فى حل أزمة البطالة فى المجتمع.

الكلمات الاسترشادية: المخلفات الزراعية، قش الأرز، الجدوى الاقتصادية، الكمبوست.

المقدمة والمشكلة البحثية

يتميز الكثير من الإنتاج الزراعى بكثرة المنتجات الثانوية والتى تعتبر معظمها مخلفات زراعية وتقدر كمية المخلفات الزراعية فى مصر بحوالى ٣٠-٣٥ مليون طن سنوياً (وزارة الدولة لشئون البيئة، ٢٠١٠). تنتج بجانب المنتجات الرئيسية وهذه المنتجات منها ما هو ذو قيمة اقتصادية مثل أتبان القمح والشعير وعرش الفول السودانى والبطاطس والبطاطا حيث تستخدم كغذاء للحيوانات ومنها ما هو غير مفيد من وجهة نظر المزارع مثل قش الأرز وحطب القطن وحطب الذرة الشامية ومعظمها من المحاصيل الصيفية، وأصبحت الآن عبئاً ثقيلاً على المزارع حيث يريد أن يتخلص منها بأى طريقة بعد أن كانت تستخدم كوقود ينجم عن تخزينها أضراراً كثيرة مثل تلوث الهواء والحرائق لمنازل الريفيين كما أنها تعتبر بيئة مناسبة لاختفاء وتكاثر الحشرات الضارة للإنسان والحيوان والنبات. إن الاستفادة من المخلفات الزراعية يمكن أن يساعد فى سد النقص من الأسمدة العضوية والتى تشير معظم الدراسات إلى أن مصر تحتاج سنوياً إلى ما يزيد على ٣٥٠ مليون متر مكعب من الأسمدة العضوية نتيجة التوسع الأفقى فى الأراضى المستصلحة، وعدم الاستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية ومنها حوالي ٣,٦ مليون طن قش أرز يسبب حرقه زيادة نوبات تلوث الهواء الحادة (السحابة السوداء) فوق القاهرة والمناطق الأخرى مسبباً أضراراً وفقد المخلفات الزراعية ثروة يجب الحفاظ عليها ، إن مصر تعتبر من الدول الفقيرة فيما يسمى بطاقة "الكتلة الحية"Bio-Mass وهى عبارة عن الأشجار والغابات والمخلفات النباتية، وتمثل المساحة المزروعة فى مصر ٤% من جملة المساحة الكلية، وبالتالى فإن حرق هذه المخلفات الزراعية يعتبر إهداراً لطاقة جديدة يمكن الاستفادة منها إذ أن كل طن محصول ينتج عنه من ٥ إلى ٦ أطنان من المخلفات وهى بالأساس مصدر لمواد عضوية، إذ أن ٥٠% منها عبارة عن مكونات عضوية، تم استخدام كميات هائلة من الأسمدة والمياه والطاقة

* Corresponding author: Tel. : +201287309035
E-mail address: mero_miro1@yahoo.com

الضوئية والجهد البشرى لإنتاجها. وتعد عمليات حرق بقايا المحاصيل التى يقوم بها بعض المزارعين بعد عملية الحصاد ذات تأثير ضار على المكونات الحيوية والعضوية فى التربة وذلك نتيجة لتأثيرها على خواص التربة الطبيعية والكيمياوية مثل التهوية ومستوى الرطوبة وخفض المحتوى الميكروبى فى الطبقة السطحية للتربة. لذلك كان الإهتمام بتنظيم الاستفادة الآمنة من المخلفات الزراعية عن طريق تحويلها إلى سماد عضوى صناعى أو ما يطلق عليه Compost، والأعلاف غير التقليدية وإنتاج الغذاء مثل إنتاج عيش الغراب على قش الأرز وإنتاج الخشب الحبيبى وإنتاج الورق وغيره من المنتجات اللازمة للصناعة والاستفادة من المخلفات فى تنقية مياه الصرف خاصة الصرف الصناعى (مصانع النسيج) للاستفادة من هذا المورد النادر وإنتاج الطاقة من هذه المخلفات الزراعية.

أهمية البحث

ترجع أهمية الدراسة إلى التعرف على المنافع الاقتصادية الناتجة عن تدوير المخلفات الزراعية وكيفية الاستفادة من هذه المخلفات بصورة آمنة وصحية كذلك التعرف على العوامل المشجعة على قيام الزراع وغيرهم من المنتجين بتدوير المخلفات الزراعية ومحاولة تنشيط تلك العوامل، وأيضا التعرف على العوامل المثبطة لذلك ومحاولة تقليل أثرها مما يؤدى إلى رفع معدل وكفاءة الاستفادة من هذه المخلفات وخاصة قش الأرز. كما أن نتائج الدراسة- وغيرها من الدراسات الميدانية المماثلة- يمكن أن تيسر لمتخذ القرار رسم السياسات المستقبلية.

مشكلة الدراسة

نظراً لكثرة المخلفات الزراعية النباتية بصفة عامة وقش الأرز بصفة خاصة والتى يؤدى عدم الاستفادة منها إلى أضرار بيئية وصحية وإقتصادية خطيرة، كما أن ندرة الآلات المملوكة للحكومة والقطاع الخاص والتى تقوم بتدوير تلك المخلفات لإمكانية الاستفادة منها فيما بعد يعمل على تفاقم تلك المشكلة، لأن ذلك يدفع المزارعون إلى التخلص من هذه المخلفات بصورة خاطئة ومضرة وأغلبها يكون عن طريق الحرق. ونظراً للأهمية الاقتصادية للاستفادة من المخلفات الزراعية ودورها فى التنمية البيئية والاقتصادية الزراعية المستدامة، فإن ذلك يقود إلى التركيز على محددات وطرق تدوير مخلفات المحاصيل الزراعية وخاصة قش الأرز ولذا يعد هذا من أولويات الباحثين المهتمين بقضايا البيئة الزراعية لدورها فى توجيه الموارد الزراعية ورفع كفاءة استخدامها (عويضة ومهدى، ٢٠٠٩).

أهداف الدراسة

يهدف البحث إلى دراسة الجدوى الإقتصادية لإنتاج سماد الكمبوست من قش الأرز كمخلفات زراعية للتخلص من آثاره السلبية و توليد قيمة مضافة تساهم فى زيادة الدخل المزرعى.

مصادر البيانات والطريقة البحثية

اعتمدت الدراسة على نوعين من البيانات هما :

- بيانات ثانوية وهى البيانات المنشورة فى نشرات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ونشرات وزارة الزراعة ووزارة البيئة.
- بيانات أولية عن تكاليف وإنتاج وإيرادات إنتاج الكمبوست من أحد المصانع التى تستخدم قش الأرز.

أسلوب التحليل

استخدمت الدراسة معايير الجدوى الإقتصادية وهى المعايير غير المخصومة والمعايير المخصومة و قياس الأثر على التوظف، للتعرف على اقتصاديات إنتاج السماد العضوى كمبوست من قش الأرز بمحافظة الشرقية ومؤشرات كفاءة الأداء الأقتصادى لمصنع لإنتاج سماد الكمبوست.

الدراسة الفنية للمشروع

تمثل الدراسة الفنية للمشروع ركناً أساسياً من أركان دراسة الجدوى الاقتصادية وتعتمد عليها جميع الدراسات الأخرى التى تعقبها (الدراسة المالية-الدراسة الاقتصادية) ولا يمكن إجراء تلك الدراسات دون وجود الدراسة الفنية والتى تستغرق وقتاً طويلاً مقارنة بالدراسات الأخرى ويقوم بها فريق متخصص فى النواحى الفنية، وأى مشروع يحتاج إلى مدخلات معينة مثل المواد الخام والقوى العاملة والآلات والأراضى والمياه وهذه المدخلات تحتاج إلى عمليات فنية تختلف حسب طبيعة كل مشروع لأن الدراسة الفنية تؤدى إلى تجنب كثير من المخاطر مثل تعطل الطاقة الإنتاجية وارتفاع نسبة التالف والفاقد وارتفاع تكاليف نقل المدخلات وارتفاع تكاليف نقل منتجات المشروع وعدم تحقيق المشروع لأهدافه المخططة منهاعدم تحقيق معدل عائد مناسب لرأس المال بالإضافة إلى فشل المشروع كلية وإستنزاف موارد المجتمع (عبد الخالق وهدهود، ٢٠٠٧).

الدراسة الفنية للمشروع تشمل الأجزاء التالية وفقا لظروف وطبيعة كل مشروع

تحديد الطاقة الإنتاجية للمشروع، تحديد أسلوب الإنتاج، تحديد الآلات والمعدات الإنتاجية، تحديد وسائل النقل الداخلى والخارجى، تحديد التخطيط الداخلى للمشروع، تحديد العمالة المطلوبة، تحديد عوامل الإنتاج المطلوبة، تحديد تكاليف التأسيس، إنشاء المشروع بالإضافة إلى تحديد موقع المشروع.

عملية إنتاج الكومبوست

تعتبر عملية الكمر الهوائى Composting أحد وسائل المعالجة البيولوجية للمخلفات العضوية سواء النباتية أو

الحيوانية للحصول على سماد عضوى جيد والمحافظة على البيئة وكذلك إثراء التربة بالكائنات الحية التى تقوم بتثبيت نيتروجين الهواء الجوى وإذابة الفسفور والبوتاسيوم مما يساعد على نمو المحاصيل. وعملية الكمر الهوائى هى عملية حيوية تعتمد على نشاط التمثيل الغذائى للعديد من الكائنات الحية الدقيقة، حيث تعتمد تلك الكائنات فى تغذيتها على ما تحتويه هذه المخلفات النباتية والحيوانية من مواد كربوهيدراتية ونيتروجينية وأثناء تغذيتها على هذه المواد تنطلق كميات كبيرة من الحرارة وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء، ونتيجة لتلك الحرارة المنطلقة فإن درجة حرارة المكمورة تصل إلى ٥٥-٧٥°م ولمدة قد تصل إلى شهر مما يساعد فى القضاء على الميكروبات والفطريات الممرضة والنيماتودا وكذلك موت بذور الحشائش وتحللها. هذا إلى جانب أن هذه الكائنات الحية الدقيقة تقوم بإفراز العديد من المضادات الحيوية التى تساعد فى القضاء على الممرضات فى المكمورة أو عند إضافتها إلى التربة فإنها تكون لها دور كبير فى المقاومة الحيوية مما يقلل الحاجة إلى استخدام المبيدات. هذا إلى جانب أن الكائنات الحية الدقيقة تقوم بإفراز العديد من منظمات ومنشطات النمو الطبيعية والتى تحسن من صفات المحاصيل الزراعية.

طريقة استخدام الكومبوست

- يخلط الكومبوست بالتربة جيدا.
- فى حالة إعداد الجور للزراعة يجب خلط الكومبوست مع ناتج الحفر ويعاد الخليط إلى الجورة ثم زراعة الشتلات.
- فى حالة الزراعة فى الصوب أو الحقول يلاحظ عدم ترك الكمبوست معرضا للشمس أو العوامل الجوية بل يتم نثر الكومبوست وحرثه ثم الزراعة والرى مباشرة.
- فى حالة إنتاج الشتلات فى أصص أو أكياس بلاستيك يتم خلط حجم من الكومبوست إلى ٤ أحجام من الرمل (١:٤) أو معدن الطين كمهد للشتلات بديلا من إستخدام PEATMOSS مع ملاحظة عدم إضافة أسمدة كيماوية نهائيا.
- ويمكن استخدام الكومبوست ذو الجودة العالية بأى كمية ولكن المحدد هو التكلفة والاحتياجات السمادية للمحصول وخاصة النيتروجين فيجب ألا تتعدى الكمية المضافة عن الاحتياجات من عنصر النيتروجين.
- هذا مع ملاحظة أن العناصر السمادية فى الأسمدة العضوية توجد غالبا فى صورة عضوية وغير قابلة للذوبان ونسبة محدودة منها توجد ذائبة فى الماء وميسرة مباشرة وأثناء تحلل المادة العضوية فإن العناصر السمادية تنطلق منها بصورة مستمرة وتصبح ميسرة للنبات وهى لذلك تعتبر من الأسمدة بطيئة الذوبان وتقدر النسبة المئوية للاستفادة من العناصر سواء النيتروجين أو الفسفور أو البوتاسيوم بحوالى ٤٠% فى السنة الأولى، ٣٥% فى السنة الثانية، ٣٠% فى السنة الثالثة. وبناءً على هذا فإنه يجب إضافة الأسمدة العضوية سنوياً لكل محصول مما يساعد فى ارتفاع خصوبة التربة.

مميزات الكومبوست الناتج

- العبوات صغيرة خفيفة الوزن سهلة التداول.
- يزيد من محتوى التربة من الدبال والمادة العضوية.
- يؤدى إلى زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء.
- يساعد فى تحمل النبات للجفاف.
- يحسن من الخواص الطبيعية للتربة.
- يساعد فى تجميع حبيبات التربة المفككة.
- يزيد من مسامية التربة الثقيلة فيعمل على تقليل تماسكها.
- يحتوى على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والنادرة.
- الإمداد المستمر بالعناصر الغذائية.
- غنى بالأحماض الأمينية.
- يزيد من نشاط الكائنات الحية الدقيقة فى التربة.
- خالى من بذور الحشائش.
- خالى من النيماتودا.
- يساعد فى الحصول على محاصيل خالية من التلوث.
- يزيد من المقاومة الطبيعية للنبات

التدفقات الخارجة (التكاليف) والتدفقات الداخلة (الإيرادات) وصافى التدفقات للمشروع

يتضح من جدول ١ أن إجمالى التكاليف الثابتة للمشروع قدر بحوالى ٢٢,٢ مليون جنيه والتى تشمل المبانى والتى تقدر بنحو ١٢,٥ مليون جنيه بنسبة ٥٦,٤% من إجمالى التكاليف الثابتة، والآلات والتى تقدر بنحو ٩,٦٧٢ مليون جنيه بنسبة ٤٣,٦% من إجمالى التكاليف الثابتة وتصنف الآلات إلى: ٢ ماكينة تقليب قيمة الماكينة ٢,٥مليون جنيه، وماكينة فرم قيمة الماكينة ٢,٢٥مليون جنيه، عدد ٦ جرار قيمة الجرار ٦٥ ألف جنيه، عدد ٦ مقطورة قيمة المقطورة ٢٢ ألف جنيه، ٢ لودر كبير قيمة اللودر الواحد ٥٠٠ ألف جنيه، ٢ لودر صغير قيمة اللودر ٤٥٠ ألف جنيه، كان العمر الإفتراضى لهذه الآلات ١٥ سنة وحسبت قيمة الآلة كخردة كنسبة ١٥% من القيمة الأصلية للآلة عند حساب الإهلاك. كما يتضح من الجدول أن إجمالى التكاليف المتغيرة للمشروع قدر بحوالى١٠,١٦ مليون جنيه والتى تحتوى على إهلاك الآلات والمعدات والذى قدر بحوالى ٤٩٧ ألف جنيه وتم حساب قسط الإهلاك بطريقة القسط الثابت أو الخط المستقيم والتى تنص على أن قسط الإهلاك السنوى = [(قيمة الأصل الجديد- قيمة الأصل كخردة)/ العمر الإقتصادى أو الإفتراضى للآلة]،ويمثل إهلاك الآلات ٤,٩%

جدول ١. تكاليف إنتاج سماد الكمبوست فى مصنع لإنتاج السماد العضوى بمحافظة الشرقية خلال عام ٢٠٠٩-٢٠١٠

بنود التكاليف	القيمة بالألف جنيه	النسبة
	التكاليف الثابتة	
المبانى	١٢٥٠٠	٥٦,٤
الآلات	٩٦٧٢	٤٣,٦
إجمالى التكاليف الثابتة	٢٢١٧٢	١٠٠
	التكاليف المتغيرة	
إهلاك الآلات والمعدات	٤٩٧	٤,٩
الصيانة	٩٠٠	٨,٩
*قطع الغيار	٢٧٥	٢,٧
*الوقود	٢٧٥	٢,٧
كهرباء ومياه	٥٤	٠,٥
قش الأرز	٣٨٤٠	٣٧,٨
روث الماشية	٣٢٦٤	٣٢,١
التعبئة	٦٠٠	٥,٩
العمل البشرى	٤٥٦	٤,٥
إجمالى التكاليف المتغيرة	١٠١٦١	١٠٠
الإجمالى	٣٢٣٣٣	

*تكاليف قطع الغيار والوقود قد تصل إلى ٣٠٠ ألف جنيه سنويا. *المبانى تشمل قيمة الأرض.

المصدر: الهيئة العربية للتصنيع-مصنع العربية لإنتاج سماد الكمبوست بفرعى القرين والخطارة بمحافظة الشرقية ٢٠٠٩-٢٠١٠.

جدول ٢. إهلاك الآلات والمعدات فى مصنع لإنتاج السماد العضوى بمحافظة الشرقية خلال عام ٢٠٠٩-٢٠١٠ (القيمة بالألف جنيه)

الآلة	العدد	قيمة الآلة بالجنيه	قيمة الآلة كخردة	قسط الإهلاك السنوى للآلة الواحدة	قسط الإهلاك السنوى لكل نوع من الآلات
ماكينة التقليب	٢	٢٥٠٠	٣٧٥	١٤١,٧	٢٨٣
الفرم	١	٢٢٥٠	٣٣٧,٥	١٢٧,٥	١٢٧,٥
الجرار	٦	٦٥	٩,٧٥	٣,٧	٢٢
المقطورة	٦	٢٢	٣,٣	١,٢	٧,٥
اللودر الكبير	٢	٥٠٠	٧٥	٢٨,٣	٥٦,٧
اللودر الصغير	٢	٤٥٠	٦٧,٥	٢٥,٥	٥١
الإجمالى	١٩	٩٦٧٢	٨٦٨		٤٩٧

*حسبت قيمة الآلة كخردة كنسبة ١٥% من قيمة الآلة. *العمر الإفتراضى للآلات ١٥ سنة.

المصدر:الهيئة العربية للتصنيع-مصنع العربية لإنتاج سماد الكمبوست بفرعى القرين والخطارة بمحافظة الشرقية ٢٠٠٩-٢٠١٠

من إجمالى التكاليف المتغيرة. وصيانة الآلات والمعدات والتى تتكلف شهرياً ٧٥ ألف جنيه أى سنوياً تتكلف ٩٠٠ ألف جنيه بنسبة ٨,٩% من إجمالى التكاليف المتغيرة. وكذلك قطع الغيار والوقود واللذان يقدر كلا منهما بنحو ٢٧٥ألف جنيه سنويا قد تصل إلى ٣٠٠ألف جنيه سنوياً، ويمثل كلا منهما ٢,٧% من إجمالى التكاليف المتغيرة. وتشمل التكاليف المتغيرة أيضا الكهرباء والمياه والتى تقدر سنوياً ب٥٤ ألف جنيه بنسبة ٠,٥% من إجمالى التكاليف المتغيرة. والعمل البشرى والذى يقدر بنحو ٤٥٦ ألف جنيه سنويًا بنسبة ٤,٥% من إجمالى التكاليف المتغيرة.وقش الأرز والذى يعتبر المدخل الأساسى للمشروع ويقدر بنحو ٣,٨٤ مليون جنيه سنوياً ويمثل النسبة الأكبر من إجمالى التكاليف المتغيرة والتى تقدر بنحو ٣٧,٨%، ويقوم المصنع بشرائه من الزراع والموردين بسعر الطن ٨٠ جنيه. و روث الماشية والذى يعتبر المدخل الأساسى الثانى للمشروع بعد قش الأرز ويقدر ٣,٢٦٤مليون جنيه سنويًا ويمثل ٣٢,١% من إجمالى التكاليف المتغيرة الخاصة بالمشروع، ويقوم المصنع بشرائه من الزراع بسعر المتر المكعب ٣٤ جنيه. وتكاليف التعبئة والتى تقدر التكلفة الحقيقة للتعبئة ب٣٠ جنيه للطن ويحسبها المصنع ٤٠جنيه للطن.

ومن جدول ٣ تم حساب التدفقات الخارجة للمشروع حيث بدأت السنة الأولى للمشروع بالمبانى والتى تشمل قيمة الأرض بقيمة ١٢,٥مليون جنيه، وبعد ذلك فى السنة الثانية للمشروع تم إضافة الآلات وبدأت العمل وكانت التدفقات الخارجة ١٩,٨مليون جنيه فى السنة الثانية، ومن السنة الثالثة للمشروع للنهاية أصبحت التدفقات الخارجة تقدر ب١٠,١٦مليون جنيه سنوياً.

وفى جدول ٤ تم حساب التدفقات الداخلة للمشروع أو الإيرادات والتى تتمثل فى الكمبوست السائب والمعبأ، حيث أن المصنع يقوم بإنتاج ٦٠ ألف طن سنوياً من الكمبوست السائب بسعر بيع ١٩٠ جنيه فيكون الإيراد ١١,٤ مليون جنيه سنوياً، ويقوم المصنع بإنتاج ٢٠ألف طن سنويًا من الكمبوست المعبأ بسعر بيع ٢٣٠جنيه فيكون الإيراد ٤,٦مليون جنيه سنويًا، وفى السنة الأخيرة تم إضافة قيمة الآلات كخردة والتى قدرت بنحو ١,٤٥مليون جنيه.

وفى جدول ٥ تم حساب صافى تدفقات المشروع حيث كان سالبا فى السنة الأولى والثانية لأن التدفقات الخارجة كانت أكبر من التدفقات الداخلة، ثم بعد ذلك أصبح موجبًا لأن التدفقات التدفقات الداخلة للمشروع أكبر من التدفقات الخارجة، وفى نهاية المشروع قدر إجمالى صافى التدفقات بنحو ٦١,٠٢٥ مليون جنيه.

معايير التقييم المالى للمشروع

المعايير غير المخصومة

معدل العائد البسيط (SRR) = صافى التدفقات الثابتة عند إستقرار المشروع / إجمالى قيم رأس المال × ١٠٠= (٢٢١٧٢/٥٨٣٩) × ١٠٠=٢٦,٣٣

فترة إسترداد رأس المال(PBP) وهى عدد السنوات اللازمة لتغطية إجمالى الإنفاق الإستثمارى= إجمالى رأس المال/صافى التدفق السنوى=٢٢١٧٢/٥٧٣٩= ٤ سنوات.

المعايير المخصومة

صافى القيمة الحاضرة أو الحالية (NPV) = ١٥,٦٨٤ مليون جنيه.

نسبة المنافع للتكاليف (B/C) = القيمة الحالية لإجمالى الإيرادات/ القيمة الحالية لإجمالى التكاليف = ٩٤٩٥٤/ ٧٩٠٠٥ =١,٢> ١ أى أن المشروع مربح.

معدل العائد الداخلى (IRR) = سعر الخصم الأدنى + [الفرق بين السعرين الأعلى والأدنى × (صافى القيمة الحاضرة عند السعر الأدنى / القيمة المطلقة لمجموع صافى القيمة الحاضرة للسعرين الأدنى والأعلى)]= ٢٨ + [(١) × (٣٤٧/١٤٤)] = ٢٨,٤١%.

الأثر على التوظف

لعل الهدف الرئيسى أو واحد من أهم الأهداف التى تسعى الى تحقيقها الأجهزة المسؤلة عن التخطيط فى الدولة هو زيادة مستوى التوظف، ويتم تحقق هذا الهدف عن طريق العمل على خلق فرص عمل جديدة لطالبى التوظف وغالبا ما يكون الطريق لذلك القيام بإنشاء مشاريع جديدة يتم عن طريقها خلق فرص العمالة المستهدفة. والقوى العاملة هنا يقصد بها كلا من القوى العاملة الماهرة وغير الماهرة. ويمكننا تعريف القوى العاملة الماهرة بأنها تلك التى تتوفر فيها المهارات اللازمة لأداء عمل معين، أما غير الماهرة فهى تلك النوعية من القوى العاملة التى تتطلب وضع برامج تدريبية لها وذلك حتى يمكن لها أن تكسب المهارات المطلوبة لأداء الأعمال المختلفة. وحتى يمكن تحقيق تلك الأهداف بطريقة إقتصادية، فإنه يجب اختيار تلك المشاريع التى تعمل على خلق فرص عمل جديدة أكثر من غيرها مع مراعاة إستثمار نفس القدر من رأس المال. ولذا يجب دراسة أثر إنشاء مختلف المشروعات على التوظف.حتى يمكن المقارنة أو المفاضلة بين المشروعات المختلفة لإختيار أفضلها لتحقيق الأهداف المحددة. وتجدر الإشارة إلى أن إنشاء مشروع معين قد يكون له أثر مباشر وغير مباشر على التوظف. ويقصد بالتأثير المباشر خلق فرص عمل داخل المشروع نفسه، أما التأثير غير المباشر فيقصد به خلق فرص عمل لدى مشروعات أخرى مرتبطة بالمشروع الأصلى. ويلاحظ أن تقدير الآثار المباشرة لمشروع غالبا ما تكون مهمة سهلة بالنسبة للقائمين بدراسة جدوى هذا المشروع، أما تقدير الآثار غير المباشرة لهذا المشروع على التوظيف فقد تكون مهمة صعبة ومعقدة حيث يتطلب الأمر الحصول على الكثير من المعلومات عن الصناعات المرتبطة التى قد تكون غير متوفرة.

جدول ٣. التدفقات الخارجة أو التكاليف الخاصة بمصنع لإنتاج السماد العضوى بمحافظة الشرقية (القيمة بالألف جنيه)

السنة	المبانى	الآلات	العمل البشرى	إهلاك الآلات	الصيانة	قطع الغيار	الوقود	كهرباء ومياه	قش الأرز	روث الماشية	التعبئة	إجمالى التكاليف
١	١٢٥٠٠											١٢٥٠٠
٢		٩٦٧٢	٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٩٨٣٣
٣			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
٤			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
٥			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
٦			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
٧			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
٨			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
٩			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
١٠			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
١١			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
١٢			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
١٣			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
١٤			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١
١٥			٤٥٦	٤٩٧	٩٠٠	٢٧٥	٢٧٥	٥٤	٣٨٤٠	٣٢٦٤	٦٠٠	١٠١٦١

المصدر: الهيئة العربية للتصنيع-مصنع العربية لإنتاج سماد الكمبوست بفرعى القرين والخطارة بمحافظة الشرقية عام ٢٠٠٩-٢٠١٠.

جدول ٤. التدفقات الداخلة أو الإيرادات الخاصة بمصنع لإنتاج السماد العضوى بمحافظة الشرقية (القيمة بالألف جنيه)

السنة	الكمبوست السائب			الكمبوست المعبأ			إجمالى الإيرادات بالألف جنية
	الكمية بالطن	السعر بالجنية	الإجمالى بالألف جنيه	الكمية بالطن	السعر بالجنية	الإجمالى بالألف جنيه	
١							
٢	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
٣	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
٤	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
٥	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
٦	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
٧	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
٨	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
٩	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
١٠	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
١١	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
١٢	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
١٣	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
١٤	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٦٠٠٠
١٥	٦٠٠٠٠	١٩٠	١١٤٠٠	٢٠٠٠٠	٢٣٠	٤٦٠٠	١٧٤٥١

* أضيفت قيمة الآلة كخردة وهى ١,٤٥١ مليون جنيه على إجمالى الإيرادات فى السنة ١٥.

المصدر: الهيئة العربية للتصنيع-مصنع العربية لإنتاج سماد الكمبوست بفرعى القرين والخطارة بمحافظة الشرقية ٢٠٠٩-٢٠١٠.

جدول ٥. صافى التدفقات الخاصة بمصنع لإنتاج السماد العضوى بمحافظة الشرقية (القيمة بالألف جنيه)

السنة	التدفقات الداخلة	التدفقات الخارجة	صافى التدفقات
١		١٢٥٠٠	١٢٥٠٠-
٢	١٦٠٠٠	١٩٨٣٣	٣٨٣٣-
٣	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
٤	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
٥	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
٦	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
٧	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
٨	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
٩	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
١٠	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
١١	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
١٢	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
١٣	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
١٤	١٦٠٠٠	١٠١٦١	٥٨٣٩
١٥	١٧٤٥١	١٠١٦١	٧٢٩٠
الإجمالى	٢٢٥٤٥١	١٦٤٤٢٦	٦١٠٢٥

المصدر: الهيئة العربية للتصنيع-مصنع العربية لإنتاج سماد الكمبوست بفرعى القرين والخطارة بمحافظة الشرقية ٢٠٠٩-٢٠١٠.

جدول ٦. القيمة الحالية للتدفقات الداخلة والخارجة وصافى التدفقات الخاصة بمصنع لإنتاج السماد العضوى بمحافظة الشرقية (القيمة بالألف جنيه)

السنة	القيمة الحالية للإيرادات	القيمة الحالية للتكاليف	القيمة الحالية لصافى التدفقات
١		١١١٦١	١١١٦١-
٢	١٢٧٥٥	١٥٨١١	٣٠٥٦-
٣	١١٣٨٨	٧٢٣٢	٤١٥٦
٤	١٠١٦٨	٦٤٥٨	٣٧١١
٥	٩٠٧٩	٥٧٦٦	٣٣١٣
٦	٨١٠٦	٥١٤٨	٢٩٥٨
٧	٧٢٣٨	٤٥٩٦	٢٦٤١
٨	٦٤٦٢	٤١٠٤	٢٣٥٨
٩	٥٧٧٠	٣٦٦٤	٢١٠٦
١٠	٥١٥٢	٣٢٧٢	١٨٨٠
١١	٤٦٠٠	٢٩٢١	١٦٧٩
١٢	٤١٠٧	٢٦٠٨	١٤٩٩
١٣	٣٦٦٧	٢٣٢٩	١٣٣٨
١٤	٣٢٧٤	٢٠٧٩	١١٩٥
١٥	٣١٨٨	١٨٥٦	١٣٣١
الإجمالى	٩٤٩٥٤	٧٩٠٠٥	١٥٦٨٤

*حسبت القيمة الحالية للإيرادات باستخدام سعر خصم ١٢% التى تستخدمه المنظمات الدولية عادة لتقييم المشروعات الخاصة بها.

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول ٥.

جدول ٧. صافى التدفقات عند سعر الخصم الأكبر وسعر الخصم الأصغر

السنة	سعر خصم ١٢%	سعر خصم ٢٠%	سعر خصم ٢٥%	سعر خصم ٢٧%	سعر خصم ٢٨%	سعر خصم ٢٩%
١	١١١٦١-	١٠٤١٦-	١٠٠٠٠-	٩٨٤٢-	٩٧٦٦-	٩٦٩٠-
٢	٣٠٥٦-	٢٦٦١-	٢٤٥٣-	٢٣٧٦-	٢٣٣٩-	٢٣٠٣-
٣	٤١٥٦	٣٣٧٩	٢٩٩٠	٢٨٥١	٢٧٨٤	٢٧٢٠
٤	٣٧١١	٢٨١٦	٢٣٩٢	٢٢٤٥	٢١٧٥	٢١٠٩
٥	٣٣١٣	٢٣٤٧	١٩١٣	١٧٦٧	١٦٩٩	١٦٣٥
٦	٢٩٥٨	١٩٥٥	١٥٣١	١٣٩٢	١٣٢٨	١٢٦٧
٧	٢٦٤١	١٦٣٠	١٢٢٥	١٠٩٦	١٠٣٧	٩٨٢
٨	٢٣٥٨	١٣٥٨	٩٨٠	٨٦٣	٨١٠	٧٦١
٩	٢١٠٦	١١٣٢	٧٨٤	٦٧٩	٦٣٣	٥٩٠
١٠	١٨٨٠	٩٤٣	٦٢٧	٥٣٥	٤٩٥	٤٥٨
١١	١٦٧٩	٧٨٦	٥٠٢	٤٢١	٣٨٦	٣٥٥
١٢	١٤٩٩	٦٥٥	٤٠١	٣٣٢	٣٠٢	٢٧٥
١٣	١٣٣٨	٥٤٦	٣٢١	٢٦١	٢٣٦	٢١٣
١٤	١١٩٥	٤٥٥	٢٥٧	٢٠٦	١٨٤	١٦٥
١٥	١٣٣١	٤٧٣	٢٥٦	٢٠٢	١٨٠	١٦٠
الإجمالى	١٥٦٨٤	٥٣٩٨	١٧٢٦	٦٣٢	١٤٤	٢٠٣-

سعر الخصم الأصغر ٢٨% ،سعر الخصم الأكبر ٢٩%. **المصدر:** حسبت وجمعت من الجدول (٦).

جدول ٨. دراسة الأثر على التوظف

الأثر	عدد العمال المستخدمين			رأس المال المستثمر بالألف جنيه
	عمال غير مهرة	عمال مهرة	المجموع	
داخل المشروع	٦٩	٦	٧٥	٢٢١٧٢

المصدر: الهيئة العربية للتصنيع-مصنع العربية لإنتاج سماد الكمبوست بفرعى القرين والخطارة بمحافظة الشرقية ٢٠٠٩-٢٠١٠.

ويمكننا إتباع الخطوات الآتية لتقدير فرص التوظف الجديدة المتولدة عن المشروع:

تقدير عدد العمال المهرة وغير المهرة الذين سوف يتم استخدامهم بشكل مباشر فى المشروع خلال سنة عادية.

تقدير عدد العمال المهرة وغير المهرة والذين سوف يتم استخدامهم فى مشاريع مرتبطة بالمشروع الأصلى خلال سنة عادية.

تقدير رأس المال المستثمر فى المشروع الأصلى وكذلك تقدير رأس المال المستخدم أو المستثمر فى المشروعات المرتبطة بالمشروع موضع الدراسة.

يتضح من الإستبيان المقدم عن حالة المصنع الإقتصادية أن عدد العاملين بهذين المصنعين يبلغ نحو ٧٥ عامل، منهم مدير عام، وعدد خمسة مهندسين للإنتاج يعملون بمتوسط يومى ٨ ساعات، منهم ساعتين بأجر إضافى يتقاضون مرتبات تقدر بحوالى ٣٨٠٠٠ جنيه شهرياً. أى ما يعادل ٤٥٦ ألف جنيه سنويا . أي انه يوجد ٦ عمال فى المصنع مهرة (مدير عام و٥ مهندسين) و٦٩ عمال غير مهرة.

ولتقدير إجمالى الأثر على العمالة تستخدم المعادلة الآتية:

إجمالى الأثر على العمالة = الإستثمارات الكلية / العدد الكلى من فرص العمل الجديدة =٧٥/٢٢١٧٢٠٠٠ = 295.6ألف جنيه

معنى ذلك أن التكلفة الاستثمارية لتوفير فرصة عمل فى هذا النشاط تقدر بحوالى ٢٩٦ ألف جنيه

وبتقدير الأثر على العمالة والأثر على العمالة الماهرة والأثر على العمالة غير الماهرة فإن كل مليون جنيه يمكن ان توفر ٣٣ فرصة عمل جديدة منهم ٣ فرص للعمالة الماهرة والباقي عمالة غير ماهرة.

يلاحظ من النتائج المتحصل عليها من دراسة أثر التوظف على المشروع أن هذا المشروع يعتبر من المشروعات كثيفة رأس المال وليس من المشروعات كثيفة العمالة، لذلك ليس له تأثير على التوظف فى المجتمع وبالتالى فهو كمشروع كبير لا يساهم فى حل ولو جزئى لمشكلة البطالة فى المجتمع، ولكنه يساهم فى التخلص من مشاكل حرق قش الأرز وإنتاج منتجات مفيدة (كمبوست). بالإضافة إلى تحقيق قيمة مضافة تساهم فى زيادة الدخل الزراعى.

المراجع

عبد الخالق، شوقى وعلى عبد الله هدهـود (٢٠٠٧). محاضرات فى دراسات الجدوى للمشاريع الزراعية، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.

عبد العال، ماجدة عبد الله (٢٠٠٦). تنمية معارف ومهارات الزراع الريفيين لمعالجة وتدوير المخلفات الزراعية فى محافظة الشرقية" المجلة المصرية للعلوم التطبيقية، المجلد ١٢، العدد الرابع.

عويضة، أسامة محمود ومحمد غريب مهدى (٢٠٠٩). مؤشرات الكفاءة الإقتصادية لكبس وتدوير قش الأرز إلى سماد الكمبوست، دراسة حالة بمحافظة الشرقية" المجلة العلمية لإدارة المنشآت- المجلد الأول- العدد الأول- إبريل.

مديرية الزراعة (٢٠١٣). سجلات رسمية، محافظة الشرقية، بيانات غير منشورة.

وزارة الدولة لشئون البيئة (٢٠١٠). جهاز شئون البيئة- دليل تدوير المخلفات الزراعية.

ECONOMIC FEASIBILITY STUDY FOR THE PRODUCTION OF COMPOST FROM RICE STRAW

Amera M. Hashem, S.A. Emam, U.M. Eweda and M.A. Msilhy

Agric. Econ. Dept., Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt

ABSTRACT

The target of this research is mainly investigating the possibility to benefit from agricultural waste in general and rice straw, in particular, and try to maximize those benefits and determine the environmental and health risks as a result of their misuse and determine the amount of mineral elements showed the results of the study that burning of agricultural waste in general and rice straw, in particular, generated pollutants like sulfur and nitrogen oxides, which affect children and the elderly acquire shortness of breath, pulmonary disease and asthma and infections of the eyes resulting in blurred vision and reduce the body's immunity, as rising carbon monoxide, which causes damage to brain cells and affect the blood circulation and nervous system and mounts bullets, which cause disease of kidney and increase mental retardation, also explained the results of the study, showed that rice straw contains many minerals and chemical benefits, such as nitrogen, phosphorus and potassium by estimated at 0.58%, 0.01%, 1.38% for each of them, respectively, which can be used in the manufacture of chemical fertilizers. Hence, the burning of rice straw leads to the loss of mineral elements and chemicals mentioned before and worth an estimated 145.8 million pounds annually. Study results showed that the compost resulting from the recycling of rice straw factory Arab Sharqia organic fertilizer with good properties. Studying the economic feasibility of the project of producing compost plant Arab showing that the plant produced about 80 thousand tons per year of which 60 thousand unfilled and 20 thousand tons filled with a total cost of 164.4 million pounds and total revenue 225.5 million pounds and net inflows 61.025 million pounds during the 15-year life of the project. And calculates the ratio of benefits to costs estimated at 1.2 this means that the annotated profitable and feasible economic and financial as well as to absorb this amount of rice straw in excess of the needs of farms instead of burning it. It also limits the use of chemical fertilizers and thus can tend to clean agriculture. Results also showed that this project from the capital -intensive project and not labor-intensive, therefore it does not contribute to solve the unemployment crisis in the community.

Key words: Agricultural waste, rice straw, economic feasibility, compost.

المحكمـــون:

١- أ.د. محمد سعيد أمين الشيشتاوي أستاذ الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها.

٢- أ.د. أنـــور علـــى مرســـي لبـــن أستاذ التنمية الريفية والبشرية – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.