التقييم البيئى والاقتصادى لإنتاج البيوجاز فى الريف المصرى

[٧]

محمد سليمان محمود[١]- هشام إبراهيم القصاص[٢]- طه عبد العظيم محمد عبدالرازق[٢]
سهام أحمد عبد الحميد[٢]
١) جهاز شئون البيئة، وزارة البيئة ٢) معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس

المستخلص

تتمثل مشكلة البحث فى أن مصر تواجه مشكلة تراكم القمامة والمخلفات الحيوانية، وأزمات عدم توافر أنابيب البوتاجاز، وحرق قش الأرز، لذلك يهدف البحث إلى استغلال طاقة البيوجاز وغيرها من الطاقات الجديدة والمتجددة النظيفة، إذا أردنا الحل العلمي لمشكلة الطاقة، فهناك بعض الحلول العلمية البسيطة التي قد تساعد على حل هذه المشكلة، وبعض الأبحاث يمكن تطبيقها على أرض الواقع خلال أسابيع، ومن التكنولوجيات التي يحتاج تنفيذها بضعة أسابيع فقط، مشروع البيوجاز أو الغاز الحيوي، والبيوجاز هو الغاز الناتج عن التحلل الحيوي لمادة عضوية انعدام الأكسجين. ويَنشأ الغاز الحيوي من مادة عضوية وهو نوع من الوقود الحيوي، واستهدفت الدراسة إجراء التقييم الاقتصادى لطرق استغلال المزارعين للمخلفات الحيوانية.

ويضمن مشروع البيوجاز طريقة آمنة للتخلص من بعض المخلفات الحيوانية، وينتج الغاز الرخيص، ويمكن استغلاله لتولد الكهرباء في بعض المنازل الريفية تكنولوجيا إنتاج الطاقة الحيوية تعود بالفائدة على الاقتصاد القومى من حيث الاستخدام الأمثل للمخلفات الحيوانية بالريف ووفقا لآخر الإحصاءات الصادرة عن وزارة الزراعة، فإن مصر بها حوالى ٨ ملايين رأس من الماشية تنتج ٩٣ مليون كيلو جرام من المخلفات العضوية يومياً، ومحاولة الاستفادة من تلك المخلفات، وتحويلها لغاز حيوى ستنتج حوالى ٤ ملايين متر مكعب من الغاز الحيوى فى اليوم الواحد، وهذه الكمية تكفى لإنتاج ٤٣ مليون أسطوانة غاز سنوياً، أى ١٢,٥% من إجمالى استهلاك مصر من الغاز سنوياً (مشروع الطاقة الحيوية بوزارة البيئة) ومن المتوقع أن الطاقة الحيوية تصبح قوة أقتصادية دافعة فى المستقبل القريب فى الريف المصرى كمصدر للطاقة الحرارية، وبإمكان الغاز الحيوي أن يُضغط، ما يشبه إلى حد كبير الغاز الطبيعي، ويُستخدم في تزويد المركبات الميكانيكية بالطاقة، ويعتبر الغاز الحيوي وقوداً متجدداً مما يؤهل للحصول على دعم متجدد للطاقة، والحصول على سماد عضوي لتسميد الأرض وإنتاج علف يصلح لتغذية الحيوانات وغيرها من التطبيقات، وقد يساعد في القضاء على تراكم المخلفات الحيوانية والنباتية.

إن ازمة الطاقة وزيادة أسعارها فى مصر تطلبت دراسة وتناول الاساليب الجديدة البديلة للحصول على الطاقة النظيفة لذا استهدف البحث التخلص من المخلفات الحيوانية بطريقة سليمة عن طريق تحويلها إلى طاقة من خلال وحدات البيوجاز واعتمد البحث على المنهج الوصفى فى تجميع البيانات والحصول على النتائج من خلال الابحاث والكتب العلمية والتقاير الدورية والمقالات و بينت نتائج البحث إلى أن استخدام وحدات البيوجاز يحقق كفائة اقتصادية وبيئية عالية جدا ويساهم فى التخلص من مشكلة المخلفات الحيوانية ومما لا شك فيه ان مشكلة انتشار الأمراض نتيجة لكثرة المخلفات الحيوانية أدت إلى محاولة الوصول إلى حل نهائى لهذه الازمة وعليه وجدنا ان استغلال هذه الثروة من المخلفات الحيوانية للحصول على الطاقة النظيفة .

تم إجراء الدراسة الميدانية لعينة من المحافظات لعدد ٧١ وحدة، ثم توزيعها على النحو التالى:

١- محافظة الشرقية وعددها ١٩ وحدة ٢- محافظة الفيوم وعددها ١٨ وحدة ٣- محافظة المنيا وعددها ٢٨ وحدة وعددها ٤- محافظة أسيوط وعددها ٣ وحدات ٥- محافظة المنوفية وعددها ٢ وحدة ٦- محافظة الالأقصر ١ وحدة.

وكانت أهم النتائج:

- **تبين أن أهم العوامل الإقتصادية المؤثرة على إنتاج البيوجاز بعينة الدراسة:** سعر العمالة، عدد الابقار، وزن الابقار، حجم المخلفات، قيمة سماد البيوجاز الناتج عنه، التوفير فى الشهر بعد إنشاء الوحدة، تكلفة استخدام الأنبوبة بعد تنفيذ الوحدة، مدى التوفير فى الكيماوى بعد إنشاء الوحدة، المدة التى تحتاجها الوحدة للصيانة، اقامة الوحدة تابعة للمشروع .

حيث تؤثر بنسبة : ٦%، ٢%، ٣%، ٦%، ٣%، ٣%، ٥%، ٤%، ٧%، ٣%، ٤% على الترتيب.

كما تبين أهم العوامل المرتبطة بالبعد البيئى والصحى بعينة الدراسة : قيمة سماد البيوجاز، حجم المخمر الخاص بوحدتك، هل زرت وحدة بيوجاز قبل إنشاء وحدتك، مدى التوفير فى الكيماوى فى السنة .

حيث تؤثر بنسبة : ٦%، ٨%، ٥%، ٦٨% على الترتيب .

لذا توصى الدراسة : التوسع فى أنتاج البيوجاز حيث ثبت أنه يقلل من استخدام الكيماوى بنسبة ٦٨% كما تبين من النتائج .

كلمات مفتاحية: البيوجاز، التقييم الاقتصادى، التقييم البيئى.

المقدمة

أصبحت قضية البيئة وحمايتها والمحافظة عليها من مختلف أنواع الملوثات، واحدة من أهم قضايا العصر وبعدا رئيسياً من أبعاد التحديات التي تواجهها الدولة النامية، والمشاكل البيئية المعقدة التي تحاول أن تجد لها الحلول الممكنة قبل ان تقضي تراكمات التلوث على إمكانية العلاج الناجح لها. فلم تعد اعتبارات التنمية رغم أهميتها البالغة عذرا لتجاهل المحافظة على البيئة واتخاذ التدابير الفعالة لمكافحة التلوث،، في ظلِّ تحديات النمط الجديد لعولمة العمليات الاقتصادية، تقاس بنظام طاقاتها المتجددة بأساليب بيئية تقنية حديثة. (سمير أحمد الشيمى ٢٠٠٤).

إن استبدال المصادر الطاقة المتجددة بالمصادر الطاقة التقليدية هو مشروع إيكولوجي وتاريخي واقتصادي هام. والشرط الأساسي للارتقاء إلى هذا المشروع الحضاري المتطوِّر هو إتقان أساليب بيئية تكنولوجية غير معقدة بغية الوصول إلى قاعدة للمصادر الطاقة البديلة. (دينا جلال. ٢٠١٣).

إن إمكانية توليد التيار الكهربائي والطاقة الحرارية ومواد الاحتراق (وذلك لاستخدامها كمصدر طاقة للمواصلات العامة، مثلاً) عن طريق استثمار المواد العضوية ذات المصدر النباتي والحيواني يُعتَبَر أحد أكثر أشكال الاستثمارات وعمليات تحوُّل الطاقة اقتصاديةً وجاذبيةً، ومن أهم المحاولات والمساهمات في مجال معالجة المشاكل البيئية والمحافظة على حماية المناخ والموارد الطبيعية. تزداد أهمية الطاقة الحيوية كأحد أشكال الطاقات المتجددة باستمرار، وذلك فقط في قطاع استخراج الطاقة الحيوية. وعلى مر العقود الماضية تلاحظ وجود تغير واضح فى أنماط وكميات استهلاك الطاقة فى المناطق الريفية المصرية حيث تعددت مصادرها من ما بين طاقة تقليدية مثل الكيروسين والروث الحيوانى والمخلفات الزراعية واخرى غير تقليدية متمثلة أساسا فى الكهرباء ونتيجة للتطور وتغير سلوكيات وأنماط حياة المواطنين والزيادة المضطردة فى معدلات انتاج المخلفات البشرية والحيوانية والزراعية التى تعتبر كنز للقرية المصرية اتجهت الدولة إلى تشجيع الإستفادة من هذه المخلفات فى إيجاد مصدر بديل للطاقة، وهو إنتاج الغاز الحيوى باستخدام روث الحيوانات والمخلفات النباتية والغاز الحيوي هو الغاز الذي ينتج من تحلل المواد العضوية بعيداً عن الهواء، وينتج عن عملية التحلل غاز الميثان بشكل رئيسي اضافة الى غاز ثاني أوكسيد الكربون وغازات أخرى،

ويتكون الغاز الحيوي من تحلل المواد العضوية في بيئة لاهوائية وينتج عن هذه العملية الغازات التالية:

١. غاز الميثان: ونسبته تتراوح بين ٥٠ الى ٧٥ %.
٢. غاز ثاني أوكسيد الكربون: ونسبته تتراوح بين ٢٥ الى ٥٠ %.
٣. غازات مختلفة: وتشمل أول أوكسيد الكربون، الهيدروجين، كبريتيد الهيدروجين...الخ.

ويعتبر غاز الميثان الناتج الأهم لأنه غاز قابل للإحتراق. ولذلك ساهمت الدولة فى البحث عن مصادر بديلة للطاقة تحقق المردود البيئى والاقتصادى فى آن واحد، واتخاذ التدابير التى من شانها أن ترفع حصة الطاقة المتجددة المستدامة فى مزيج الطاقة، وتعظيم الاستفادة من الموارد بإضافة مورد جديد للطاقة اضافة الى طاقة الشمس والرياح. ان التخلص الامن من المخلفات الحيوانية والزراعية باستخدام منشأت الغاز الحيوى يساهم مساهمة كبيرة فى حماية البيئة وخاصة الغلاف الغازى من التلوث من الغازات الضارة التى تصدر عن تخمر المواد العضوية تخمرا عشوائيا بالإضافة إلى مساهماتها الفعالة فى تقوية الأقتصاد الزراعى وتأمين فرص عمل ما له كبير الأثر فى تخفيض الكثافة السكانية فى المدن عن طريق توفير فرص عمل فى الريف بالأضافة إلى تحسين الوضع الصحى العام وخلق حالة من الفهم البيئى فى البنية التحتية، كما إن تقنية إنتاج الطاقة الحيوية تتناسب مع الخبرات الفنية والتقنية ومع الموارد المحلية المتوفرة فى الريف المصرى والتى يمكن إستخدامها بتكاليف منخفضة ووسائل تكنولوجية بسيطة. تكنولوجيا إنتاج الطاقة الحيوية تعود بالفائدة على الاقتصاد القومى من حيث الاستخدام الأمثل للمخلفات الحيوانية بالريف ومن المتوقع أن الطاقة الحيوية تصبح قوة أقتصادية دافعة فى المستقبل القريب فى الريف المصرى.

وكانت أهم النتائج:

- **تبين أن أهم العوامل الإقتصادية المؤثرة على إنتاج البيوجاز بعينة الدراسة:** سعر العمالة، عدد الابقار، وزن الابقار، حجم المخلفات، قيمة سماد البيوجاز، التوفير فى الشهر بعد إنشاء الوحدة، تكلفة استخدام الأنبوبة بعد تنفيذ الوحدة، مدى التوفير فى

الكيماوى بعد إنشاء الوحدة، المدة التى تحتاجها الوحدة للصيانة، اقامة الوحدة تابعة للمشروع.

حيث تؤثر بنسبة : ٦%، ٢%، ٣%، ٦%، ٣%، ٣%، ٥%، ٤%، ٧%، ٣%، ٤% على الترتيب.

- **كما تبين أهم العوامل المرتبطة بالبعد البيئى والصحى بعينة الدراسة:** قيمة سماد البيوجاز، حجم المخمر الخاص بوحدتك، هل زرت وحدة بيوجاز قبل إنشاء وحدتك، مدى التوفير فى الكيماوى فى السنة.

حيث تؤثر بنسبة: ٦%، ٨%، ٥%، ٦٨% على الترتيب .

لذا توصى الدراسة: التوسع فى إنتاج البيوجاز حيث ثبت أنه يقلل من استخدام الكيماوى بنسبة ٦٨% كما تبين من النتائج.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة البحث فى زيادة كميات المخلفات الحيوانية والنباتية والتعامل الخاطئ معها مثل حرقها وانبعاث أدخنة ضارة بالصحة أو إهمالها وتركها في الحقل وتراكمها لتكون مرتع للحشرات والقوارض واحتمال مما يؤدي إلي تلوث البيئة.

ونظرا لأن الدولة ممثلة فى جهاز شئون البيئة قد قدمت دعما ماليا لبعض الجمعيات غير الحكومية والأفراد لتمويل إنشاء مخمرات إنتاج الغاز الحيوى إلى أن هذه التجارب لم يتم تقيمها بيئيا أو أقتصاديا.

هدف الدراسة

يهدف البحث إلى أجراء التقييم البيئي والاقتصادى لمشروعات الطاقة الحيوية ومدى استدامتها والاستخدام الأمثل للنواتج الثانوية لأهم المخلفات الحيوانية المزرعية سواء الحيوانات الكبيرة أو الصغيرة.

عن طريق الاستغلال الأمثل للمخلفات الحيوانية وإعادة استخدامها، مما يقلل من الآثار البيئية السلبية علي البيئة وذلك بمعظمة القيمة المضافة لدخل المنتج المصري.

الأسلوب البحثي ومصادر البيانات

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة بالإضافة إلى بيانات أولية من خلال استمارة الاستبيان استعان البحث بالبيانات الميدانية لعينة الدراسة التى تم إختيارها عمديا فى خلال الموسم (٢٠١٨،٢٠١٧،٢٠١٦)

ايضا اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى والذى يقوم على محاولة ضبط كل العوامل الاساسية المؤثرة فى المتغير التابع مع التحكم فى المتغير المستقل بقصد تحديد وقياس تأثيره على المتغير التابع وقد تم الاعتماد على البيانات الإحصائية من البيانات المنشورة والغير منشورة من الجهات الحكومية والغير حكومية (الأهلية) بالإضافة إلى بعض البحوث والدراسات والرسائل العلمية ذات الصلة بموضوع البحث.

أهمية الدراسة

أهمية البحث تتمثل فى استغلال شئ غير مرغوب فيه وضار بالبيئة فى توليد طاقة عن طريق التخلص من المخلفات الحيوانية وتحويلها إلى ثروة اقتصادية فى صورة طاقة حيوية يستفاد به، ومن ثم فإن نتائج هذه الدراسة يمكن أن تضيف إلى الأطار النظرى للدراسات الأجتماعية المقارنة كما أنه يمكن بالتعرض لبعض الجوانب الاجتماعية التي تؤثر وتتأثر بدخول تكنولوجيا البيوجاز للقرية المصرية، أن تكون نتائج هذه الدراسة دليلا لتدفق مزيد من التكنولوجيات التي يعتقد أنها تتناسب مع ظروف المجتمع المصري.

فروض الدراسة

- توجد علاقة ذات دلاله احصائية بين إدارة المخلفات والصحة العامة للأفراد فى المجتمع.
- توجد علاقة ذات دلاله احصائية بين حجم المخلفات وكمية الطاقة الناتجة.
- توجد علاقة ذات دلاله احصائية بين تدوير المخلفات وزيادة الناتج القومى فى حالة التوسع فى استخدامه على مستوى المحافظات.

محددات الدراسة

نظرا لظروف البحث من حيث عدم حداثة ودقة البيانات المتاحة عن وحدات البيوجاز فضلا عن عدم شمول الدراسة لكل وحدات البيوجاز بالجمهورية لتشتت انتشارها على اتساع الريف المصري، فإن النتائج التي تم التوصل إليها لا يمكن تعميمها إلا على مستوى المحافظات التي أجريت بها الدراسة كما أنه نظراً لمحدودية عدد الوحدات التي خضعت للدراسة لتطبيق معايير محددة في اختيار تلك الوحدات، فقد تم استخدام أسلوب المسح الشامل لكل مفردات المجتمع الاحصائي للدراسة في كل محافظة من المحافظات التي شملها البحث. وقد اهتمت الدراسة بتناول أكبر المحافظات شمولا لوحدات البيوجاز في الوجه القبلي وكذلك في الوجه البحري.

ما معنى البيوجاز: يطلق كلمة البيوجازBiogas أو الغاز الحيوى على مجموعة من الغازات الناجمة من تحلل المواد العضوية الرطبة بفعل بكتريا لاهوائية بمعزل عن الهواء بواسطة الكائنات الدقيقة الحية من خلال ما يسمى بالتخمر أو الهضم اللاهوائي Anaerobic Digestion وهي ظاهرة طبيعية تحدث بالمستنقعات، وغاز البيوجاز ذو طاقة حرارية عالية وهو يستخدم كمصدر لتلك الطاقة مباشرة أو بتحويله إلى صور الطاقة الأخرى الكهربائية والميكانيكية. ويتكون البيوجاز من مخلوط من غازات الميثان (٥٤- ٧٠%)، ثاني أكسيد الكربون (٢٧-٤٣%) وأول أكسيد الكربون والايدروجين والنيتروجين وكبرتيد الايدروجين (١-١٠%). وهو غاز عديم اللون والرائحة، غير سام أخف من الهواء، ذو شعله زرقاء، تتراوح قيمته الحرارية بين ٣١٧٠ – ٦٢٢٥ الف كيلوكالوري/ م٣.

المخلفات المستخدمة في إنتاج (البيوجاز): تختلف المخلفات العضوية المستخدمة في إنتاج البيوجاز، والمنتجة له تبعًا لنوعها ومصادرها ونظام معالجتها وفترة تخميرها ودرجة الحرارة...، وتشتمل تلك المخلفات المستخدمة على الأنواع التالية:

١-**المخلفات الحيوانية:** روث الماشية؛ سماد الدواجن؛ سبلة الخيول؛ روث الأغنام والماعز والجمال؛ مُخلفات الطيور المنزلية؛.... وغيرها.

٢-**المخلفات النباتية:** الأحطاب مثل (حطب الذرة، وحطب القطن)؛ وقش الأرز؛ والعروش الخضراء؛ ومُخلفات الصوب؛ والثمار التالفة.... وغيرها.

٣-**المخلفات الآدمية:** الصرف الصحي؛ وخزانات التحليل.... وغيرها.

٤-**المخلفات المنزلية:** القمامة؛ ومُخلفات المطابخ؛ وبقايا الأطعمة؛ وبقايا تجهيز الخُضر والفاكهة... وغيرها.

٥-**المخلفات الصناعية:** مُخلفات صناعة الألبان؛ والأغذية؛ والمشروبات؛ وتجهيز الخُضر-الفاكهة؛ ومُخلفات المجازر بأنواعها.

٦-**الحشائش:** حشائش برية؛ ومائية؛ وورد النيل.... وغيرها. (أحمد، السعيد محمد شعبان ٢٠١٢)

أما المخرجات أو النواتج فتنقسم إلى ثلاث أقسام:

أولًا: الغاز الحيوي يتم جمعه وقياس ضغطه ومعالجته من آثار كبريتيد الهيدروجين ثم توزيعه واستخدامه.

ثانيًا: نواتج مهضومة وتتمثل في سماد عضوي يتم تخزينه ونقله واستخدامه ومياه يمكن إعادة استخدامها مرة أخرى.

ثالثا: خفض التلوث وتحسين ظروف الحياة.

فوائد انتاج البيوجاز: من أهمها:(IPCC2001)

- **إنتاج الطاقة النظيفة:** يساعد استخدام البيوجاز في توفير مصادر جديدة ونظيفة تساهم في ترشيد استهلاك الطاقة التقليدية (من الكهرباء والمواد البترولية)، حيث إن غاز البيوجاز غير سام ونظيف وليس له عادم احتراق، ويستخدم مباشرة في الطهي والإنارة والتدفئة وتشغيل ماكينات الري وتوليد الكهرباء، ويحتوي المتر المكعب من البيوجاز على طاقة تعادل المنتجة من ٠,٤ كيلو جرام خشبًا، و ٧ كيلو جرامات مخلفات نباتية أو حيوانية.
- **إنتاج سماد البيوجاز:** حيث ينجم سماد عضوي عالي القيمة الغذائية للتربة الزراعية سواء في صورة سائل معلق (حيث يتم فصل الجزء الصلب عن السائل إما بالترسيب أو بإمراره على مهد زلطي وتجميع الراشح وخلطه بمياه الري لاحتوائه على بعض العناصر السمادية الذائبة)، أو فى صورة مجفف (حيث يكشط الجزء الصلب ويجفف في مكان مظلل ويعبأ

في أكياس)، ويتم لإضافته نثرًا قبل الزراعة أو يدفن في جور حول الأشجار المثمرة أو الخشبية.

والسماد الناتج يتميز بارتفاع قيمته السمادية ومحتواه العالي من المادة العضوية والعناصر السمادية الكبرى والصغرى اللازمة لنمو النباتات، حيث تبلغ نسبة المادة العضوية به ٦٠%، ونسبة الرطوبة ٣٠%، والأزوت نسبته ١,٩%، والفوسفور بنسبة ١,٥%، والبوتاسيوم ٠,٦%، بالإضافة إلى عناصر سمادية صغرى بكميات ملائمة لنمو النباتات.

كما أن السماد الناتج ذو قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء، وخلوه من بذور الحشائش والميكروبات المرضية والطفيليات وغيرها من ناقلات الأمراض، بالإضافة إلى أنه عديم الرائحة وآمن صحيًا وطارد للحشرات المنزلية (مثل الذباب والبعوض والفئران) لخلوه من الرائحة الجاذبة لها.

كما يعتبر السماد مخصب عضوي متكامل يقلل من استخدام الأسمدة المعدنية، ولقد أدى التسميد بسماد البيوجاز إلى زيادة إنتاجية محاصيل الأذرة بنسبة ٣٥%، والقمح بنسبة ١٢%، والأرز بنسبة ٥%، والفول بنسبة ٦%، والقطن بنسبة ٢٧%، والخضروات بنسبة ١٧%، كما كان للأثر المتبقي لسماد البيوجاز في التربة دور كبير في زيادة إنتاجية الحاصلات المختلفة خلال الدورة الزراعية، قد بلغت زيادة القمح بعد الأرز ١١%، والفول بعد القطن ٢٢%، هذا وتختلف كمية سماد البيوجاز التي تضاف للتربة الزراعية باختلاف المحصول، وموسم الزراعة، وطبيعة الأرض، ومصدر وطبيعة السماد، وعمومًا عند استخدام السماد كمصلح للتربة (أو مصدر للمادة العضوية) يضاف السماد الجاف نثرًا قبل الزراعة بمعدل ٥م٣ للفدان، وقد يضاف السماد السائل رشًا على سطح التربة بمعدل ٣٠م٣ للفدان، وفي جميع الحالات يجب أن يخلط السماد بالتربة بعد الإضافة. وعند استخدام سماد البيوجاز كمصدر للتسميد الأزوتي فإن السماد الجاف يضاف على أساس محتواه من النيتروجين وهو يعادل ١٥ كيلو جرامًا من النيتروجين في المتر المكعب من السماد الجاف، في حين أن السماد السائل يكون محتواه ٢,٦ كيلو جرامين من النيتروجين في المتر المكعب الواحد من السماد السائل، وتراعي معدلات الإضافة وطريقة التسميد التي تتوقف على نوع المحصول، وطبيعة التربة، والتوصيات السمادية لكل محصول.

١. **يساهم في القضاء على الحشائش:** حيث يتم هضم بذورها داخل المخمر وبالتالي لا تكون هناك فرصة لإعادتها مرة أخرى للأراضي الزراعية.
٢. **حماية البيئة من التلوث** الناجم عن المعالجة التقليدية لمخلّفات المزارع والمصانع والقرى والمدن نتيجة الحرق.
٣. **تقليل الاعتماد على الأسمدة الكيماوية:** وذلك لتلافي أضرارها على صحة الإنسان والبيئة، بالإضافة إلى خفض التكلفة الإنتاجية للمحاصيل المنزرعة بالأراضي الزراعية، وذلك من طريق إنتاج واستخدام سماد عضوي جيد يزيد من خصوبة التربة الزراعية.
٤. **يساهم في تقليل الإصابة بأمراض العيون** في الريف المصري الذي تسببه عمليات الحرق في الأفران الريفية وكذلك الحرق الناتج من استخدام الكوانين التي مازالت تستخدم في بعض الكفور المصرية.
٥. **تقليل الوقت الذي تستخدمه المرأة** الريفية في إعداد الطعام واستغلاله في أهداف إنتاجية أخرى.
٦. **يساهم في حماية البيئة:** من التلوث والمحافظة على صحة الإنسان والحيوان حيث يتم التخلص من الميكروبات والطفيليات الضارة التي تصيب الإنسان والحيوان والنبات. (لارا فخرى ٢٠١٤)

الهدف من إنشاء وحدة البيوجاز: في حالة زيادة الطلب على الغاز يُمكن زيادة فترة البقاء إلا أن السماد العضوي الناتج سيكون أقل كفاءة وانخفاض محتواه من المادة العضوية والعناصر السمادية.

ولتوضيح ذلك فإن حساب وحدة البيوجاز لمزرعة مزودة بحظيرة تحتوي على ١٥ رأس ماشية يكون كالآتي:

١–كمية المُخلفات الحيوانية = ١٥ × ٢٠ كجم = ٣٠٠ كجم رطب.
٢–مخلوط التغذية اليومية = ٣٠٠ كجم روث + ٣٠٠ لتر ماء = ٠,٦ م٣/ يوم.
٣–زمن البقاء = ٤٠ يوم.
٤–حجم التخمر = ٠,٦ × ٤٠ = ٢٤ م٣.

سماد البيوجاز: يُطلق على المخلوط المتبقي من عملية تخمر المخلفات العضوية والخارج من المُخمر اسم سماد البيوجاز ويتميز هذا المحلول بأن رائحته مقبولة ولا تجذب إليه الحشرات والذباب والبعوض ويخلو من الميكروبات والطفيليات المرضية مما يجعل تداولها أكثر أمناً من الناحية الصحية عن التعامل مع المخلفات العضوية الأصلية قبل عملية التخمر.

وكذلك تشير تحليل سماد البيوجاز إلى احتوائه على بعض الفيتامينات ولاسيما فيتامين ب ١٢ حيث إن نمو البكتيريا بالمخمر يتطلب تواجد هذا الفيتامين؛ كما يحتوي السماد على مُنظمات النمو والهرمونات النباتية الطبيعية.

ويتكون سماد البيوجاز الناتج بعد إنتاج الغاز من طبقتين الأولى هي سائلة وتحتوي على المركبات والأملاح الذائبة؛ أما الطبقة الثانية فهي صلبة وتتكون من مركبات غير ذائبة بعضها مركبات عضوية والبعض الآخر أملاح غير عضوية مُترسبة؛ ويحتوي الجزء السائل على قدر من العناصر الغذائية أقل بكثير عن تلك الموجودة في الجزء الصلب؛ وفي حالة استخدام السماد في صورته المُختلطة فهناك عدة وسائل للاستخدام هي كما يلي:

- استخدام مخلوط السماد في صورته السائلة مباشرة.
- التجفيف المباشر تحت الظروف الجوية العادية.
- تحميله على كمية من التربة (بنسبة ١: ١ تقريباً).
- خلطة مع كمية من التُربة وكمية من بعض المخلفات النباتية بنسبة (٢: ١) وتركه لعملية الكمر الهوائي لفترة ولحين الاستخدام.

وقد أوضحت التجارب الحقلية زيادة في إنتاجية المحاصيل المسمدة بسماد البيوجاز عن تلك المُسمدة بالأسمدة البلدية والكيماوية حيث بلغت الزيادة في محصول الذرة الشامية ٣٥,٧%؛ والقمح ١٢,٥% للحبوب؛ والتبن ٢٠%؛ وزيادة محصول الأرز بنسبة ٥,٩%؛ والفول البلدي بنسبة ٦,٦%؛ والقطن ٢٧,٥% والخضر ما بين ١٤,١ إلى ٢٠,٦%.

وكان للأثر المتبقي لسماد البيوجاز بعد جني المحصول الأول دوراً في زيادة إنتاجية المحصول التالي في الدورة الزراعية حيث بلغت الزيادة في محصول القمح غير المُسمد بعد الأرز الذي تم تسميده بسماد البيوجاز ١١,٤% وكانت الزيادة للفول البلدي بعد القطن ٢٢,٧%.

معدلات إضافة سماد البيوجاز للمحاصيل المختلفة: (سعيد عبد العزيز ٢٠١٤): يحتوي سماد البيوجاز على مادة عضوية تُمثل من ٥ إلى ٧ أضعاف ما يحتويه السماد البلدي العادي؛ ولذلك يجب الأخذ في الاعتبار هذا التفوق عند استخدام سماد البيوجاز للمحاصيل المُختلفة؛ مع مراعاة أن المحاصيل ذات المعدلات العالية من التسميد الأزوتي يجب تعويض كميات الأزوت التي تحتاجها بإضافة أسمدة معدنية لاستكمال احتياجات النبات.

النتائج المادية والاقتصادية على مستوي الأسرة: لتقانة الغاز الحيوي نتائج مادية واقتصادية متعددة أهمها:

- الكلفة المنخفضة لإنتاج واستثمار الغاز الحيوي بالمقارنة مع أشكال الطاقة الآخري المستعملة كالكيروسين وغاز البوتان الناتجة عن توفر الغاز دائماً وبجهد أقل.
- للحصول على السماد للأرض وتحسين الدخل عن طريق رفع الإنتاجية الزراعية وتوفير الوقت والجهد والمحافظة على نظافة البيت والقرية.
- تغير وتطور في حياة الفلاح الذي يستخدم هذه التقنيات حيث سيقوم بإنشاء الحظائر وبناء المراحيض والحمامات والمطابخ.

النتائج الاجتماعية والصحية:

- توفر هذه التقنيات للعائلة وقوداً نظيفاً للاستهلاك المنزلي وتجنبها جهداً شاقاً لجمع ونقل الحطب وبقايا المزروعات لاستخدامها كوقود، مما يوفر لها وقت أكبر لرعاية أطفالها والمساهمة في أعمال إنتاجية أخري تزيد من دخل الأسرة.
- نظافة البيئة والحد من الأمراض الناتجة عن التلوث والذباب والبعوض الذي لا يتواجد في بيئة نظيفة وما ينتج عن ذلك من انخفاض في نسبة الوفيات لا سيما عند الأطفال.
- توفير الوقت لأفراد الأسرة واستغلاله ثقافياً واجتماعياً وصرف بعضه للعمل وزيادة الإنتاج.
- تحسن في العلاقات الاجتماعية بين أفراد الأسرة الواحدة وبين الأسر المتجاورة نتيجة تحسن الوضع الاقتصادي وتوفر الوقت.
- نظافة القرية والمنزل وظهور المساحات الخضراء حول المساكن يحقق للسكان رفاهية ويضفي جو من البهجة والسعادة تنشط الإنسان وتدفعة للعمل والإنتاج برغبة ومتعة.

سبل تعميم استخدام تقنية الغاز الحيوي:

أولاً: نشر المعرفة: ويتم ذلك عن طريق إجراء حملات التوعية على جميع المستويات والقيام بدورات تثقيفية وتدريبية تهدف إلى:

- تعريف البعض وتعميق المعرفة لدي الآخر بأبعاد تقنية الغاز الحيوي.
- نشر الوعي حول فوائد استخدام هذه التقنية.
- إيضاح المهمات التي تقع على عاتق المستفيدين ومتخذي القرار وممثلي المنظمات الشعبية وتحديد الدور الذي يمكن أن يلعبه كل منهم بهذا الخصوص.
- إعداد الكوادر القادرة على تصميم وتنفيذ أنظمة إنتاج الغاز الحيوي.

ثانياً: إقامة أطر مؤسساتية تشمل الأجهزة المتكاملة لعمليات التمويل والتصميم والخدمات الفنية وعليها اتخاذ الإجراءات التالية:

- القيام بالدراسات الأولية التي تبين إمكانية الإفادة من هذه التقنية في ريف المنطقة المدروسة.
- إنشاء عدد من وحدات إنتاج الغاز الحيوي التوضيحية بغرض التبيان العلمي والميداني وتوضيح التعامل مع هذه التقنية وتبيان مداخلاتها ومخرجاتها ومدي الفائدة منها وتقييم النتائج من النواحي الفنية والاقتصادية والاجتماعية.
- العمل على توعية سكان الريف بالوسائل المناسبة لتشجيع التقبل الاجتماعي لهذه التقنية.
- التوسع في الوحدات التوضيحية مع إدخال التعديلات الناتجة عن المرحلة الأولي وتكوين تجارب رائدة في المنطقة.
- إيجاد نظام الدعم المالي لوحدات إنتاج الحيوي وخاصة توفير قروض ميسرة المقروبين الراغبين في إنشاء وحدات إنتاج الغاز الحيوي مع حث الجهات المعنية على دعم أسعار الموارد المستخدمة.
- الإشراف والمتابعة لوحدات إنتاج الغاز الحيوي التي تم بناؤها بغرض التأكد من استمرارية عملها وكفاءة أدائها، وإعداد برامج تدريبية لتأهيل وتدريب فرق فنية محلية لأغراض الصيانة.
- وضع خطة عمل لنشر استخدام التقنيات الملائمة لوحدات إنتاج الغاز الحيوي.

الأبعاد الاقتصادية والبيئية لإنشاء وحدات البيوجاز: يتناول هذا الجزء وصفا لطريقة قياس كل من المتغيرات المستقلة التي تؤثر علي البعد البيئي والاقتصادي لوحدا البيوجاز كما يتناول أيضا المتغيرات التابعة والتي تتمثل البعد الاقتصادي والبيئي.

أ- قياس المتغيرات المستقلة: قيمة وكمية مدخلات وحدة انشاء البيوجا حجم الثروة الحيوانية – مخرجات وحدة انتاج البيوجاز – حجم الحيازة الزراعي – الاسئلة الخاصة بالوحدة الانتاجية – ما هو مدة تشغيل الوحدة حتي الان – من اين عرفت البيوجاز – ما هو مصدر الحصول علي المخلفات التي يغذى بها وحدة البيوجاز – ما هو نوع التصميم المستخدم في وحدة البيوجاز.

ب- قياس المتغير التابع: تم قياس اثرمشروع البيوجاز علي مستوي المحلي بمقياسين وهم البعد الاقتصادي والبعد البيئي والصحي.

أسفرت نتائج الاستمارة إلى:

- فيما يتعلق بالبعد الاقتصادى
- فيما يتعلق بالبعد البيئى والصحى

أولاً: البعد الاقتصادي لانشاء وحدات البيوجاز: والذي تم قياسه بتوجيه عددة اسئلة للمستفيدين لتحديد أهم التغيرات الاقتصادية التي طرأت علي المجتمع المحلي أثناء وبعد تنفيذ مشروع البيوجاز وذلك من خلال تحديد أهم الاسئلة التي تؤثر علي البعد الاقتصادي والتي تتمثل فيما يلي (قيمة تكاليف الانشاء ومستلزمات التشغيل، عدد ووزن زمخلفات الحيوانات ،قيمة مخرجات وحدة البيوجاز، وحجم الحيازة، متوسط كمية المخلفات المتوفرة والمغذية للوحدة، مساحة الوحدة، سعر بيع وشراء الروث، مدة تشغبل الوحدة، مصادر شراء الوحدة، كيفية الحصول علي الوحدة، نوع التصميم، مين اللي بيشغل الوحدة، حل مشكلة الكهرباء أو الغاز، هل يسد احتياجاتك، توفير قروض لانشاء الوحدة، كيفية استخدام سماد البيوجاز، مدي توفير الغاز والسماد، مدي التوفير في الكهرباء والكيماوي والسماد، مدي الاستمرارية، كمية وسعر الغاز الناتج، تكلفة العمالة، مدي وجود الاعطال من عدمة، مدة الصيانة، ما هي التكلفة التي يتحملها صاحب الوحدة والمشروع، هل اقامة الوحدة تابعة للمشروع).

ثانياً: البعد البيئي والصحي لإنشاء وحدات البيوجاز: والذي تم قياسه بتوجيه عددة اسئلة للمستفيدين لتحديد أهم التغيرات البيئية والصحية التي طرأت علي المجتمع المحلي أثناء وبعد تنفيذ مشروع البيوجاز وذلك من خلال تحديد أهم الاسئلة التي تؤثر على البعد الصحى والبيئى والتى تتمثل فيما يلي (قيمة مخرجات وحدة البيوجاز من الغاز والسماد ،حجم المخمر،العمر الافتراضي للخزان ولوحدة التخمير وللخراطيم والمواسير، عدد مرات الصيانة، مدة تشغيل الوحدة، عرفت من أين البيوجاز، مصادر الحصول علي المخلفات، هل يتم تسليم الناتج لشركات متخصصة لبيعها، كيفية التصرف في المخلفات، هل زرت وحدات قبل ذلك، كيفية استخدام الناتج من الوحدة، هل يوجد مصدر أمان، هل راضي عن الوحدة، هل يوجد مخاطرة في التنفيذ، هل تنظف البيت من الذباب والحشرات والرائحة الكريهة، هل يوجد ارشادات، توفير قروض لانشاء الوحدة،هل الوزارة توضح كيفية الاستفادة من المخلفات في انتاج البيوجاز،الوسائل الارشادية، كيفية استخدام سماد البيوجاز، نتائج الزراعة عند استخدام سماد البيوجاز،تأثيرالمشروع علي البيئة والنظافة والاراضي الزراعية، مدي توفير الغاز والسماد، مدي التوفير في الكهرباء والكيماوي والسماد والسباخ، هل حدث حوادث قبل ذلك الوحدة، مدة الصيانة، هل اقامة الوحدة تابعة للمشروع).

النتائج

المتغيرات المستقلة المرتبطة بالبعد الاقتصادي: تم عمل العديد من المحاولات للوصول الي اكثر المتغيرات المستقلة التي افترضتها الدراسة والأكثر ارتباطاً بالمتغير التابع محل الدراسة حيث تم عمل مصفوفة ارتباط لجميع المتغيرات المستقلة ذات العلاقة بالمتغير التابع (البعد الاقتصادي) ومن ثم توصلت الي اهم المتغيرات المرتبطة ارتباطاً موجبا وذات التأثيرالمتوسط والقوي لحذفها لوجود مشاكل في القياس، ثم لجأت الدراسة الي استخدام الاسلوب الانحدارالمتعدد (stepwise regression) لدراسة العلاقة الانحدارية بين اهم المتغيرات الناتجة من مصفوفة الارتباط وبين المتغير التابع وتوصلت الدراسة الي النموذج الآتي:

$$ln y_1 = \propto + ln x_7 + ln x_9 +$$
$$+ ln x_{42} + l$$

حيث :

$\ln Y_1$	=	**البعد الإقتصادى.**
$\ln X_7$	=	سعر العمالة البشرية بالجنية .
$\ln X_9$	=	عدد الابقار .
$\ln X_{10}$	=	وزن الابقار بالكجم.
$\ln X_{11}$	=	حجم المخلفات الكلية للابقار لتر / يوم.
$\ln X_{14}$	=	حجم المخلفات الكلية للجاموس لتر / يوم.
$\ln X_{22}$	=	قيمة سماد البيوجاز بالجنية .
$\ln X_{40}$	=	تفتكر بتوفر قد اية في الشهر بعد انشاء الوحدة.
$\ln X_{42}$	=	ما مدي تكلفة استخدام الانبوبة بعد تنفيذ الوحدة .
$\ln X_{45}$	=	مدي التوفير فى الكيماوي اللى بتستخدمة بعد انشاء الوحدة .
$\ln X_{52}$	=	ما هي المدة التي تحتاجها الوحدة للصيانه .
$\ln X_{54}$	=	هل اقامة الوحدة تابعة للمشروع .

$$lny_1 = \underset{(10.9)}{2.3} + \underset{(3.8)}{0.06lnx_7} + \underset{(2.5)}{0.02lnx_9} + \underset{(10.9)}{0.03lnx_{10}} + \underset{(4.1)}{0.06lnx_{11}} + \underset{(10.5)}{0.03lnx_{14}} + \underset{(3.2)}{0.03lnx_{22}} + \underset{(3.8)}{0.05lnx_{40}} + \underset{(4.4)}{0.04lnx_{42}} + \underset{(9.1)}{0.07lnx_{45}} + \underset{(10.8)}{0.3lnx_{52}} + \underset{(23.1)}{0.4lnx_{54}}$$

F	R Square	R Square Adjusted
٩٧٤,٨	٠,٩٩٥	٠,٩٩٤

وبدراسة العلاقة الانحدارية والارتباطية بين المتغيرات محل الدراسة باعتبار ان البعد الاقتصادي هو متغير تابع وباقي المتغيرات تمثل المتغيرات المستقلة حيث أوضحت نتائج التقدير الاحصائي ان اهم المتغيرات التي تؤثر علي البعد الاقتصادي (سعر العمالة البشرية بالجنية، عدد الابقار، وزن الابقار بالكجم، حجم المخلفات الكلية للابقار لتر/ يوم، حجم المخلفات الكلية الجاموس لتر/ يوم، قيمة سماد البيوجاز بالجنيه، ما يتم توفيره فى الشهر بعد انشاء الوحدة، ما مدي تكلفة استخدام الانبوبة بعد تنفيذ الوحدة، مدي التوفير في الكيماوي اللي بتستخدمة بعد إنشاء الوحدة، ما هي المدة التي تحتاجها الوحدة للصيانه، هل إقامة الوحدة تابعة للمشروع) حيث ثبتت المعنوية الاحصائية بتأثير تلك المتغيرات كما ثبتت معنوية النموذج ككل عند مستوي المعنوية ١% كما اشارت نتائج التقدير الاحصائي ان ٩٩% من

التغيرات الحادثة في البعد الاقتصادي ترجع الي تلك المتغيرات المستقلة محل الدراسة وهناك ١% من التغيرات التي لم تأخذ في الاعتبار.

ولتحديد نسبة مساهمة كل من هذه المتغيرات في تفسير جزء من التباين في البعد الاقتصادي حيث يفسر متغير سعر العمالة البشرية بالجنية بنسبة ٦%، ومتغير عدد الابقار يفسر نسبة ٢%، بينما متغير وزن الابقار فيفسر حوالي ٣%، في حين متغير حجم المخلفات الكلية للابقار لتر/ يوم يوضح حوالي ٦ %، بينما متغير حجم المخلفات الكلية الجاموس لتر/ يوم يفسر حوالي ٣%، في حين متغير قيمة سماد البيوجاز بالجنيه يوضح حوالي ٣ %، ويوضح متغير تفتكر بتوفر قد ايه في الشهر بعد انشاء الوحدة بنسبة حوالي ٥%، ويتضح من متغير ما مدي تكلفة استخدام الانبوبة بعد تنفيذ الوحدة بنسبة ٤%، وكذلك يفسر متغير مدي التوفير في الكيماوي المستخدم بعد انشاء الوحدة بنسبة ٧%، بينما متغير ما هي المدة التي تحتاجها الوحدة للصيانه يوضح حوالي ٣٠ %، بينما متغير هل اقامة الوحدة تابعة للمشروع فيفسر حوالي ٤٠ %).

<u>المتغيرات المستقلة المرتبطة بالبعد البيئي والصحي:</u> تم عمل العديد من المحاولات للوصول الي اكثر المتغيرات المستقلة التي افترضتها الدراسة والأكثر ارتباطاً بالمتغير التابع محل الدراسة حيث تم عمل مصفوفة ارتباط لجميع المتغيرات المستقلة ذات العلاقة بالمتغير التابع (البعد البيئي والصحي) ومن ثم توصلت الي اهم المتغيرات المرتبطة ارتباطاً موجبا وذات التأثيرالمتوسط والقوي لحذفها لوجود مشاكل في القياس، ثم لجأت الدراسة الي استخدام الاسلوب الانحدار المتعدد (stepwise regression) لدراسة العلاقة الانحدارية بين اهم المتغيرات الناتجة من مصفوفة الارتباط وبين المتغير التابع وتوصلت الدراسة الي النموذج الآتي:

$$\boldsymbol{lny_1 = \propto + lnx_2 + lnx_3 + lnx_{33} + lnx_{11} + lnx_{14} + lnx_{33}}$$

حيث:

$\mathbf{lnY_1}$	=	**البعد البيئي والصحي.**
$lnX_{٢}$	=	قيمة سماد البيوجاز بالجنية
$lnX_{٣}$	=	حجم المخمر الخاص بوحدتك
$lnX_{١٤}$	=	هل زرت وحدة أو أكثر للبيوجاز قبل ما يكون عندك وحدة .
$lnX_{٣٣}$	=	ما مدي التوفير في الكيماوي في السنة

$$lny_1 = \underset{(22.6)}{2.1} + \underset{(4.3)}{0.06lnx_2} + \underset{(3.4)}{0.08lnx_3} + \underset{(2.1)}{0.05lnx_{14}} + \underset{(54.2)}{0.68lnx_{33}}$$

F	R Square	R Square Adjusted
١٤٣٤,٣	٠,٩٨٩	٠,٩٨٨

ولتحديد نسبة مساهمة كل من هذه المتغيرات في تفسير جزء من التباين في البعد البيئي والصحي حيث يفسر متغير قيمة سماد البيوجاز بالجنية بنسبة ٦ %، في حين متغير حجم المخمر الخاص بوحدتك يفسر نسبة حوالي ٨%، وبالنسبة لمتغير هل زرت وحدة أو أكثر للبيوجاز قبل ما يكون عندك وحدة بنسبة ٥%، في حين يفسر متغير ما مدي التوفير في الكيماوي في السنة بنسبة حوالي ٦٨ %).

البعد البيئي لإنتاج البيوجاز: تهدف تكنولوجيا البيوجاز الي التخمر اللاهوائي للمواد العضوية الصلبة والسائلة مثل روث الماشية والدواجن والاغنام، والاحطاب والقش لانتاج غاز الميثان كمصدر غير تقليدي للطاقة ومصدر طاقة متجدد يساهم الي حد كبير في ترشيد استهلاك الطاقة التقليدية الناضبة والتي زادت المعدلات الحالية لاستخدامها في القري مثل البوتاجاز والكيروسين وكذلك حماية للمنتجات الزراعية الثانوية مثل مخلفات المحاصيل الحقلية وروث الماشية من الحرق المباشر، كما ان تكنولوجيا البيوجاز تحقق انتاج سماد عضوي طبيعي يتميز بارتفاع محتواه من المادة العضوية والعناصر السمادية واحتوائه علي الفيتامينات والهرمونات الطبيعية، وبالتالي فان تكنولوجيا البيوجاز تساهم في خفض تكلفة الانتاج الزراعي وتحسين صفاته وتحسين صفاته وجودته وخلوه من عناصر التلوث مما يساعد علي تشجيع تصديره لمطابقاته للمواصفات العالمية المطلوبة وكذلك توفير فرص عمل جديدة بالريف ورفع المستوي البيئي والاجتماعي والصحى للمرأة الريفية.

الاستفادة القومية من إنتاج البيوجاز: يعتبر انتاج البيوجاز عن طريق تدوير المخلفات الحيوانية يؤدي الي زيادة مصادر الطاقة البديلة بديلا عن المنتجات البترولية ومصادر الطاقة التقليدية وايضا يعتبر مصدر طاقة صديق للبيئة لاننا نستغل المخلفات التي تعتبر عبء علي المزارع لكيفية التخلص الامن لها وتعتبر عبء علي الدولة لايجاد طرق التخلص السليمة

لتساعد المزارع لانتاج الطاقة ،وايضا الطاقة الناتجة طاقة نظيفة وايضا توفير العملة الصعبة المستغلة لاستيراد الطاقة من الخارج.

التوصيات

- استغلال المخلفات الحيوانية بتحويلها إلى طاقة يجعل لها قيمة اقتصادية ومصدر متجدد للطاقة كلما يزيد حجمه تزيد الطاقة المنتجة منه
- تدوير المخلفات الحيوانية وإعادتها إلى سلعة لها قيمة اقتصادية يساهم فى تحقيق عائد للمنتج فى الريف المصرى
- طرح وحدات البيوجاز بمختلف السعات على حسب مقدار الحاجة والمخلفات بداية النهايه للاعتماد الكلى على البيوجاز
- البيوجاز غاز نظيف والناتج من وحدات البيوجاز من سماد يعد الأفضل كسماد للمحاصيل الزراعية لزيادة الإنتاج.
- التوسع فى إنتاج البيوجاز حيث ثبت أنه يقلل من استخدام الكيماوى بنسبة ٦٨% كما تبين من النتائج.

المراجع

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)
تقرير الدراسات العلمية الصادر عن الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ IPCC2001
جهاز شئون البيئة، تقرير ٢٠١١
دينا جلال(٢٠١٣): إنتاج الوقود الحيوي في إطار الاقتصاد العالمي مع إشارة خاصة إلى وضع المصري. Ms.c. أطروحة، القوات المسلحة الكونغولية، التجارة جامعة بورسعيد
سعيد عبد العزيز(٢٠١٤): مؤتمر بمقال وكالة أنباء أونا،١٦
السعيد محمد شعبان أحمد: دراسة اقتصادية لإمكانية الاستفادة من المخلفات الزراعية، المجلة الاقتصادية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٢٢)، العدد (٢)، يونيو ٢٠١٢
سمير أحمد الشيمى(٢٠٠٤): معهد بحوث الأراضى والمياه والبيئة، البيوجاز، نشره ٩٢٨

علا صلاح الدين عبد العزيز(٢٠٠٤): أثر تكاليف حماية البيئة على التنمية الاقتصادية فى مصر، رسالة ماجستير فى الأقتصاد، كلية تجارة، جامعة عين شمس

لارا فخرى(٢٠١٤): الموقع الرسمى للسويد، اعادة تدوير النفايات وتحويلها إلى طاقة فى السويد

محمد إبراهيم(٢٠١٠): الدراسة الأولية لتسويق مشروع الغاز الحيوي لتحقيق التنمية الريفية المستدامة. Ms.c. أطروحة، القوات المسلحة الكونغولية، التخطيط العمراني، جامعة القاهرة

مسعد السعيد رجب، خيري حامد العشماوي، سمير محمود رضوان، أحمد عبد ربه عامر: دراسة المردود الاقتصادي والبيئي للاستفادة من حطب القطن بمحافظة الشرقية، مجلة العلوم البيئية، جامعة عين شمس، المجلد (١٣)، الجزء (٣)، ٢٠٠٦

المنظمة والوزارة البريطانية للتنمية الدولية خلال الفترة سبتمبر، نوفمبر "PISCES"

Dina, G. (2013): The production of biofuels in the framework of the global economy with particular reference to the situation of the Egyptian. Ms.c. thesis. Fac. of Commerce Port Said University.

Ebrehem, R. and Mohamed R. (2010): The initial study for the marketing of bio- gas project to achieve sustainable rural development. Ms.c. thesis. Fac. of Urban Planning, Cairo university .

Elshemy, S.A. (2004): Biogas. Water and soil Environment Research Institute - Agriculture Research Center. (928).

Organization and the British Ministry for International Development During the period September, November "PISCES".

Scientific studies report issued by the Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC2001.

The United Nations Development Programme (UNDP).

Environmental Affairs Agency, 2011 Report

Said Abdulaziz (2014): A conference with Ona news agency article, 16.

Ola Salah Al-Din Abdulaziz (2004): Effect of Environmental Protection Costs on Economic Development in Egypt, Master Thesis in Economics, Faculty of Commerce, Ain Shams University.

Lara Fakhry (2014): Sweden's official site, waste recycling and energy conversion in Sweden

The study of economic and environmental benefits to benefit from cottonwood in Sharqia Governorate, Journal of Environmental Sciences, Ain Shams University, vol. 13, part 3, 2006.

Saudi Mohammad Shaban Ahmed: Economic Study On The Possibility of Use of Agricultural Waste, Economic Economic Economy Magazine, Vol. 22, No. 2, June 2012.

ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF BIOGASS PRODUCTION IN THE EGYPTIAN COUNTRY SIDE

[7]

Mahmoud, M. S.[(1)]; El Kassas, H. I.[(2)]; Abdelrazek, T. A. M.[(2)] and Abdelhamed, Seham, A.[(2)]

1) Ministry of Environmental Affairs 2) Institute of Environmental Studies and Research, Ain Shams University

ABSTRACT

The research problem is that Egypt is facing the problem of accumulation of garbage and animal waste, crises of unavailability of potane pipes and the burning of rice straw. Therefore, the research aims at exploiting the energy of biogas and other clean and new energies. If we are to solve the scientific problem of energy, May help to solve this problem, and some research can be applied on the ground in weeks, and the technologies that need to be implemented only a few weeks, the

project biogas or biogas, and biogas is the gas due to the decomposition of oxygen organic matter. Biogas is derived from organic matter, a type of biofuel. The study aimed at conducting an economic assessment of the ways in which farmers use animal waste The biogas project ensures a safe way to get rid of some animal waste, produces cheap gas, and can be used to generate electricity in some rural homes. Bioenergy technology is beneficial to the national economy in terms of optimal use of animal waste in the countryside. According to the latest statistics issued by the Ministry of Agriculture, About 8 million heads of livestock produce 93 million kilograms of organic waste a day, and try to take advantage of these wastes and convert them into bioactive gas that will produce about 4 million cubic meters of bio-gas per day. This amount is enough to produce 43 million (12.5% of Egypt's total gas consumption per year). Bioenergy is expected to become an economic driving force in the near future in the Egyptian countryside as a source of thermal energy. Biogas can compress, Is largely used for the supply of mechanical vehicles with energy. Biogas is a renewable fuel that qualifies for renewable energy support, organic fertilizer for soil fertilization, feed production for animal feed and other applications, and may help to eliminate the accumulation of animal and animal waste. Plant The energy crisis and the increase in prices in Egypt required the study and treatment of new alternative methods to obtain clean energy. Therefore, the aim of the research was the disposal of animal waste in a proper way by converting it into energy through biogas units. The research relied on the descriptive approach to data collection and obtaining results through research and books Scientific and periodic reports and articles. The results of the research showed that the use of biogas units achieves very high economic and environmental efficiency and contributes to the disposal of the problem of animal waste. There is no doubt that the problem of the spread of diseases due to the abundance of animal waste To try to reach a final solution to this crisis and therefore we found that the exploitation of this wealth of animal waste to obtain clean energy.

The field study was conducted for a sample of governorates for 71 units:

1- Governorate of Eastern and 19 units 2 - Fayoum Governorate and the number of 18 units 3 - Governorate of Minya and the number of 28 units and the number 4 - Assiut and the number of 3 units 5 - Menoufia and 2 units 6 - Al - Luxor 1 units

The most important results were:

1. The most important economic factors affecting the production of biogas were found in the study sample: Price of labor, number of cows, weight of cows, volume of waste, value of biogas fertilizer, savings per month after establishment of the unit, cost of using the tube after implementation of the unit, extent of chemical savings after establishment of the unit.

Affecting 6%, 2%, 3%, 6%, 3%, 3%, 5%, 4%, 7%, 3% and 4%, respectively.

2. The most important factors related to the environmental and health dimension are also shown in the study sample: The value of the biogas fertilizer, the unit size of your unit, did you visit the Biogas unit before establishing your unit, the chemical savings in the year.

Affecting 6%, 8%, 5% and 68%, respectively.

Therefore, the study recommends: the expansion of biogas production, which proved to reduce chemical use by 68% as shown by the results.

Keywords: biogas, economic assessment, environmental assessment