التقييم الاقتصادي لتدوير المخلفات الحيوانية دراسة حالة بمحافظة الفيوم

اعتماد شعبان عثمان محمد

باحث أول بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي

مقدمة

تعتبر القضايا البيئية أحد التحديات الرئيسية التي تواجه العالم في الوقت الحاضر، وتتمثل أهم المشكلات البيئية في التلوث بكافة أشكاله كتلوث الهواء وتلوث المياه العذبة وتلوث السواحل والبحيرات كبحيرة قارون ذات ٥٥ ألف فدان تنتج ٨٧٨ طن عام ٢٠١٦ م. والتلوث البيولوجي والنفايات، وتشير التقديرات إلى التكاليف الاقتصادية الهائلة لحل تلك المشكلات وارتفاع تكاليف الرعاية الصحية وما يترتب عليها من الإضرار بالنظام البيئي ،وانخفاض الإنتاجية ومن المتوقع أن ترتفع تلك التكاليف بمرور الوقت نتيجة للتأثير طويل الأجل على النظم البيئية ويقدر البنك الدولي تحمل مصر نحو ٢,٤٢ مليار جنيه نتيجة تلوث الهواء، ونجحت في التخلص من نحو٩٨% من المواد المستنفدة لطبقة الأوزون كما أشار تقرير حالة التنمية في مصر عام ٢٠١٨ م وتنتج بمصر نحو ٣٠ مليون طن مخلفات حيوانية سنوياً، وتتأثر المياه العذبة تأثر شديد بالمخلفات الملقاة بها من مواد كيماوية وحيوانات نافقة وصرف صحى وزراعي فيعود سلباً على كامل النظام البيئى نتيجة للتطور التكنولوجى وظهور أزمة الطاقة والتغيرات المناخية وتزايد السكان تصاعد معدل التلوث البيئى وأحدث خلل في التوازن الطبيعى ،إلى جانب عدم جودة المياه وعلاقتها بتدهور الصحة العامة وإنتشار الامراض ،مما دفع الإنسان إلى التفكير في طرق عديدة لإعادة التوازن البيئى ، فكانت تكنولوجيا البيوجاز ولقد سبقت مصر دول كثيرة كالصين والهند وألمانيا والمملكة المتحدة وولحقت بها كثير من الدول العربية والأجنبية ،وعلى سبيل المثال نجد أن ١١% من إستهلاك الغاز ،١٠% من إستهلاك الكهرباء تنتج من تدوير المخلفات بالاضافة إلى توفير ٤١ ألف فرصة عمل ، والشاحنات التى تنقل جميع المنتجات الزراعية من المزارع إلى السوق المحلى أو إلى التصدير كلها تستخدم الغاز الناتج من وحدات البيوجاز ، وعلى الرغم من أن البيوجاز طبق في مصر إلا أنه لم ينال القدر الكافى من الإنتشار والتطوير وهذه الدراسة تعنى بالجانب الاقتصادى لتكنولوجيا البيوجاز ،ومع توقع نقص نحو ١٠ مليار متر مكعب من ماء النيل يزداد الأمر تعقيداً ، وكان من الأهمية دراسة التخلص الآمن من المخلفات الحيوانية بمحافظة الفيوم مع التخلص من مخلفات الصرف الصحي وترشيد استخدام المياه وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي وحماية بحيرة قارون من التلوث في أن واحد بتقديم نموذج مقترح بعمل وحدة بيوجاز لقرية.

مشكلة الدراسة :

تتمثل مشكلة الدراسة في مجموعة من المشكلات المرتبطة ببعضها وبالطرق غير الصحيحة للتخلص من المخلفات بصورها المختلفة ، إذ يتخلص أغلب المزارعين في محافظة الفيوم من المخلفات الحيوانية بطرق غير آمنة من الناحية الصحية والبيئية ، ويوجد نحو ١٦٣ قرية تصرف الصرف الصحى مباشرةً في مياه الرى فيؤثر سلباً على النبات ولاسيما الطبية والعطرية منها أوفى المصارف أو في بحيرة قارون ويؤثر ذلك سلباً على البيئة والإنتاج السمكى ، وتستخدم مياه الشرب في وحدات البيوجاز المنزلية المنتشرة في بعض القرى الخاصة بإنتاج الغاز الحيوى ،في الوقت الذي يتضاؤل نصيب الفرد من المياه ، إلى جانب ما تعانيه بعض القرى من نقص الوقود في فصل الشتاء.

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى التعرف على طرق التخلص من المخلفات الحيوانية بالفيوم وتقييمها اقتصادياً. والمعوقات التى تحد من تعميم التخلص الآمن من المخلفات ثم محاولة تقديم الحلول للمشكلات البيئية المتشابكة ذات الصلة بموضوع الدراسة .

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على أساليب التحليل الوصفى والكمى والبيانات الأولية المتحصل عليها من استمارة الاستبيان المصممة للدراسة، ثم البيانات الثانوية المتحصل عليها من الجهات الحكومية ،والدراسات السابقة ، وبعض المواقع الالكترونية، والتقارير ذات الصلة .

أهمية المخلفات الزراعية:

تبرر أهمية المخلفات الزراعية سواء كانت نباتية او حيوانية فى الوقت الحالى فى مجالات الاستخدام لهذه المخلفات بما يستهدف الوصول إلى مجالات الاستخدام المثلي الممكنة والمتطورة فنياً والمجدية اقتصادياً والمحافظة بيئياً، بل ربما أصبح من الأهمية بمكان إعادة النظر في تحديد المفهوم الخاص بالمخلفات الزراعية، وتعميق الوعى العام بأهمية التعامل معها كمورد اقتصادي أساسي يتحقق من استخداماتها المثلى عوائد اقتصادية وتنموية، ويترتب على هدره وإهماله أعباء اقتصادية ومضار بيئية واجتماعية. وتعتبر التنمية الزراعية المستدامة التى تستهدف توجيه مختلف الجهود للإستفادة القصوي من جميع عناصر الإنتاج المتاحة والممكنة والتى تؤدي في النهاية إلى زيادة قيمة الدخل الناتج من القطاع الزراعي والذى يؤدي بالتالي إلي زيادة الدخل القومي وذلك دون الإضرار بحق الأجيال القادمة مع الحفاظ على البيئة .

يتم التخلص من المخلفات الحيوانية في محافظة الفيوم بالطريقة التقليدية حيث توضع المخلفات في الأرض كسماد وقد تجفف لتستخدم كوقود أو تباع ومعروف ما تسببه هذه الطرق من مخاطر صحية وبيئية، أو التخلص الآمن داخل وحدات البيوجاز المنزلية والتى غدت معروفة بالفيوم ،أما المجازر فقد تم إنشاء وحدة بمجزر العزب وبدأ التشغيل عام٢٠٠٠ م بطاقة تستوعب نحو ٢٠٠٠ كيلو من المخلفات في اليوم والغاز الناتج يستخدم في تنظيف الكرش والرأس والأرجل للحيوانات والسماد المهضوم كان يباع ثم توقفت عام ٢٠٠٦ م، وتعتمد طريقة إنتاج البيوجاز على التخمر اللاهوائى لأى نوع من المخلفات لتنتج نحو (٥٠% إلي٧٠%) غاز الميثان القابل للاحتراق ، من (٣٠%إلي٣٥%) غاز ثانى أكسيد الكربون ، من (١% إلي ٥%) غازات أخرى منها كبريتيد الهيدروجين الكريه الرائحة كما تنتج سماد مهضوم يحتوي على العناصر الصغري والكبري والهرمونات وخال من جميع الميكروبات المرضية وبزور الحشائش والنيماتودا ويحقق إستخدامه في التسميد إنتاج غذاء عضوى ويوفر على الدولة دعم الأسمدة وتكاليف الرعاية الصحية الباهظة بالاضافة إلى إنتاج الطاقة .

تطور كمية وقيمة مخلفات الإنتاج الحيواني بمحافظة الفيوم :

بدراسة تطور كمية المخلفات الحيوانية بمحافظة الفيوم خلال الفترة (٢٠٠٩-٢٠١٧) يتبين عدد الابقار تراوح بين حد أدنى يبلغ نحو ١٠٦.الف بقرة عام ٢٠١٦ ، وحد اقصى يبلغ حوالى ١٥٨الف بقرة عام ٢٠٠٩ بمعدل نقص يقدر بنحو ٣٢% من الحد الاعلى كما يتضح من الجدول رقم (١) ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لعدد الابقار خلال فترة الدراسة يتضح النقص السنوي المعنوي إحصائيا والمقدرة بنحو ٥,٧ الف بقرة تمثل نحو -٣,٩%من متوسط العدد والمقدر بنحو ١٤٥,١ الف بقرة هذا وقد بلغ معامل التحديد ٠,٦٩، اما عن كمية المخلفات فبدراسة تطور الكمية من المخلفات من الأبقار بمحافظة الفيوم خلال الفترة (٢٠٠٩-٢٠١٧) يتبين أن كمية مخلفات الابقار تتراوح بين حد أدنى يبلغ نحو ٣٤٠٨٥,٤.الف م^{٣} عام ٢٠١٦ ، وحد اقصى يبلغ حوالى ٥٠٥٥١ الف م^{٣} عام ٢٠١٣ بنسبة نقص تقدر بنحو ١٤,٧% من الحد الأقصى كما يتضح من الجدول رقم (١) ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لكمية المخلفات من الابقار خلال فترة الدراسة يتضح النقص السنوي المعنوي إحصائيا والمقدرة بنحو ١٣٠٥,٦ الف متر تمثل

نحو –٢,٩%من المتوسط والمقدر بنحو ٤٥٠٣٧,٦ الف م^{3} خلال فترة الدراسة هذا وقد بلغ معامل التحديد ٠,٤٨ كما يتضح من الجدول رقم (٢)، كما يوضح الجدول رقم (١) تطور قيمة المخلفات للابقار حيث تراوح بين حد أدنى يبلغ نحو ١٨٢٢٥.الف جنيه عام ٢٠١٧ ، وحد اقصى يبلغ حوالى ١٦٥٨٨٥,٦ الف جنيه عام ٢٠١٠ بنسبة نقص تقدر بنحو ٥٢,٨% من الحد الأقصى كما يتضح من الجدول رقم (١) ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لقيمة المخلفات من الابقار خلال فترة الدراسة يتضح النقص السنوي المعنوي إحصائيا والمقدرة بنحو ٦٩١٩ الف جنيه تمثل نحو –٥,٥%من متوسط العدد والمقدر بنحو ١٢٥١٥٠الف جنيه هذا وقد بلغ معامل التحديد ٠,٤٨ كما يتضح من الجدول رقم (٢).

جدول رقم (١) كمية وقيمة المخلفات الحيوانية بمحافظة الفيوم خلال الفترة (٢٠٠٩–٢٠١٧)

السنوات	ابقار			الجاموس			الدواجن		
	عدد الابقار	كمية المخلفات الف متر	قيمة المخلفات الف جنيه	عدد الجاموس	كمية المخلفات الف متر	قيمة المخلفات الف جنيه	عدد الدواجن (ألف)	كمية المخلفات الف متر	قيمة المخلفات الف جنيه
٢٠٠٩	١٥٨,٠	٤٧٣٩٣,٧	١٤٢١٨١,٢	١١٢,٨	٣٩٤٨٩,٨	١١٨٤٦٩,٥	٨٢٣,٧	٦٥٩,٠	٢٦٠٦٣٩,٥
٢٠١٠	١٥٨,٠	٤٧٣٩٥,٩	١٦٥٨٨٥,٦	١١٣,١	٣٩٢٤٢,٠	١١٧٧٢٦,٠	٨٦٧,٤	٦٩٣,٩	٢٤٢٨٦٦,٥
٢٠١١	١٥٨,٠	٤٧٣٩٤,٥	١١٨٤٨٦,١	١١٢,٩	٣٩٥١٦,٦	١١٦٣٥٠,٠	٨٣٨,٣	٦٧٠,٦	٢٢٤٨٣٣,٦
٢٠١٢	١٥٨,٠	٤٧٣٩٧,٣	١٤٢١٩١,٩	١١٣,٢	٣٨٦٢٣,٠	١١٥٨٦٩,٠	٨٩٦,٥	٧١٧,٢	٢١٢٥٣٣,٦
٢٠١٣	١٥٨,٠	٥٠٥٥١,٠	١٠١١٠٢,١	١١٢,٦	٤٨٥٤٠,٠	١١٤١٥٠,٠	٧٨٠,٨	٦٦٣,٠	٢٥١٩٥٤,٥
٢٠١٤	١٤٧,٢	٤٧١١٢,٠	١٤١٣٣٦,٠	١٠٤,٩	٣٦٧١٠,٨	١٢٠٥٤٠,٠	٧٨٠,٨	٦٦٣,٧	٢٣٥٤٧٢,٠
٢٠١٥	١٤٠,٣	٤٤٨٩٥,٤	١٣٤٦٨٦,١	٩٨,٤	٣٤٤٤٨,٤	١١٢٦٣٩,٠	٦٤١,١	٥٤٥,٢	٢١٨٠٦١,٤
٢٠١٦	١٠٦,٥	٣٤٠٨٥,٤	١٠٢٢٥٦,٣	٥٦,٣	١٩٦٩١,٤	٦٨٩١٩,٧	٤٤٨,١	٤٠٣,٣	١٦٩٣٧٢,٤
٢٠١٧	١٢٢,٢	٣٩١١٢,٩	٧٨٢٢٥,٨	٧٦,٦	٢٦٧٩٨,٨	٦٢٧٣٥,٠	٥٤٢,٦	٤٨٨,٤	٢٠٥١١٦,٤
المتوسط	١٤٥,١	٤٥٠٣٧,٦	١٢٥١٥٠,١	١٠٠,٠	٣٥٨٩٥,٦	١٠٥٢٦٦,٥	٧٣٥,٤	٦١١,٦	٢٢٤٥٣٨,٩

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات مركز معلومات محافظة الفيوم.

بدراسة تطور كمية المخلفات الحيوانية من الجاموس بمحافظة الفيوم خلال الفترة (٢٠٠٩–٢٠١٧) يتبين عدد الجاموس فقد تراوح بين حد أدنى يبلغ نحو ٥٨,٣. الف جاموسة عام ٢٠١٦ ، وحد اقصى يبلغ حوالى ١١٣الف الجاموسة عام ٢٠١٠ بنسبة نقص تقدر بنحو ٥٠,٣% من الحد الاقصى كما يتضح من الجدول رقم (١) ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لعدد الجاموس خلال فترة الدراسة يتضح النقص السنوي المعنوي إحصائيا والمقدرة بنحو ٥,٩ الف جاموسة تمثل نحو –٥,٩%من متوسط العدد والمقدر بنحو ١٠٠ الف جاموسة هذا وقد بلغ معامل التحديد ٠,٦٢. ، كما يتضح من الجدول رقم (٢)، اما عن كمية المخلفات فبدراسة تطور كمية المخلفات من الجاموس بمحافظة الفيوم خلال الفترة (٢٠٠٩–٢٠١٧) يتبين أن كمية مخلفات الجاموس تتراوح بين حد أدنى يبلغ نحو ١٩٠١.الف م^{3} عام ٢٠١٦ ، وحد اقصى يبلغ حوالى ٤٨٥٤٠ الف م^{3} عام ٢٠١٣ بنسبة نقص تقدر بنحو ١٠٦,١% من الحد الأقصى كما يتضح من الجدول رقم (١) ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لكمية المخلفات من الجاموس خلال فترة الدراسة يتضح النقص السنوي المعنوي إحصائيا والمقدرة بنحو ٢٠٢٤ الف م^{3} تمثل نحو –٢,٨%من متوسط العدد والمقدر بنحو ٣٥٨٩٥ الف طن هذا وقد بلغ معامل التحديد ٠,٤٤ كما يتضح من الجدول رقم (٢)، بينما يوضح الجدول رقم (١) تطور قيمة المخلفات من الجاموس حيث تراوح بين حد أدنى يبلغ نحو ٦٢٧٣٥.الف جنيه عام ٢٠١٧ ، وحد اقصى يبلغ حوالى ١٢٠٥٤٠الف جنيه عام ٢٠١٤ بنسبة نقص تقدر بنحو ٤٧,٩% من الحد الأقصى كما يتضح من الجدول رقم (١) ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لقيمة المخلفات من الجاموس خلال فترة الدراسة يتضح النقص السنوي المعنوي إحصائيا والمقدرة بنحو ٦٢٠٢الف جنيه تمثل نحو –٥,٩%من متوسط العدد والمقدر بنحو ١٠٥٢٨٧الف جنيه هذا وقد بلغ معامل التحديد ٠,٥٧ كما يتضح من الجدول رقم (٢)، وباستقراء بيانات الجدول رقم (١) يتضح ان عدد الدواجن

بمحافظة الفيوم خلال الفترة (٢٠٠٩-٢٠١٧) تراوح بين حد أدنى يبلغ نحو ٤٤٨,١.الف طائر عام ٢٠١٦، وحد اقصى يبلغ حوالى ٨٩٦,٥ الف طائر عام ٢٠١٠ بنسبة نقص تقدر بنحو ٥٠,١% من الحد الاقصى كما يتضح من الجدول رقم (١) ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لعدد الدواجن خلال فترة الدراسة يتضح النقص السنوي المعنوي إحصائيا والمقدرة بنحو ٤٨,٢ الف طائر تمثل نحو -٨,٥%من متوسط العدد والمقدر بنحو ٧٣٥,٤ الف طائر هذا وقد بلغ معامل التحديد ٠,٧٢ ، كما يتضح من الجدول رقم (٢)، اما عن كمية المخلفات فبدراسة تطور كمية المخلفات من الدواجن بمحافظة الفيوم خلال الفترة (٢٠٠٩-٢٠١٧) يتبين كمية مخلفات الدواجن تتراوح بين حد أدنى يبلغ نحو ٤٠٣.الف م^3 عام ٢٠١٦ ، وحد اقصى يبلغ حوالى ٧١٧,٢ الف م^3 عام ٢٠١٢ بنسبة نقص تقدر بنحو ٤٣,٨% من الحد الأقصى كما يتضح من الجدول رقم (١) ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لكمية المخلفات من الدواجن خلال فترة الدراسة يتضح النقص السنوي المعنوي إحصائيا والمقدرة بنحو ٣٠,٩ الف م^3 تمثل نحو -٥% من المتوسط والمقدر بنحو ٦١١,٦ الف م^3 هذا وقد بلغ معامل التحديد ٠,٦٢ كما يتضح من الجدول رقم (٢)، بينما يوضح الجدول رقم (١) تطور قيمة المخلفات من الدواجن حيث تراوح بين حد أدنى يبلغ نحو ١٨٩٣٧٢,٢.الف جنيه عام ٢٠١٦ ، وحد اقصي يبلغ حوالي ٢٦٠٦٣٩,٥ الف جنيه عام ٢٠٠٩ بنسبة نقص تقدر بنحو ٣٥% من الحد الأقصى كما يتضح من الجدول رقم (١) ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لقيمة المخلفات من الدواجن خلال فترة الدراسة يتضح النقص السنوي المعنوي إحصائيا والمقدرة بنحو ٧٢١,٩ الف جنيه تمثل نحو ٣,٢٠ % من المتوسط البالغ نحو ٢٢٤٥٩ الف جنيه هذا وقد بلغ معامل التحديد ٠,٥١ كما يتضح من الجدول رقم (٢) .

جدول (٢) معادلات الاتجاه الزمني العام لكمية وقيمة المخلفات الحيوانية بمحافظة الفيوم خلال الفترة (٢٠٠٩-٢٠١٧)

البيان	المؤشرات	المعادلة	المتوسط	معدل التغير%	ر٢	قيمة (ف)
الابقار	عدد الابقار (الف)	ص^هـ = ١٧٣,٧-٥,٧س هـ (-٣,٩)**	١٤٥	-٣,٩	٠,٦٩	١٥,٣
	كمية المخلفات (الف متر مكعب)	ص^هـ = ٥١٥٦٦-١٣٠٦,٥س هـ (-٢,٦) *	٤٥٠٣٨	-٢,٩	٠,٤٨	٦,٥
	قيمة المخلفات (الف جنيه)	ص^هـ = ١٥٩٧٤٧-٦٩١٩س هـ (-٢,٦)*	١٢٥١٥٠	-٥,٥	٠,٤٨	٦,٦
الجاموس	عدد الجاموس (الف)	ص^هـ = ١٢٩,٥-٥,٩س هـ (-٣,٤)**	١٠٠	-٥,٩	٠,٦٢	١١,٦
	كمية المخلفات (الف طن)	ص^هـ = ٤٦٠١٨-٢٠٢٤س هـ (-٢,٤)*	٣٥٨٩٥	-٥,٨	٠,٤٤	٥,٦
	قيمة المخلفات (الف جنيه)	ص^هـ = ١٣٦٢٧٥-٦٢٠٢س هـ (-٣,٣)**	١٠٥٢٨٧	-٥,٩	٠,٥٧	٩,٢
الدواجن	عدد الدواجن (الف)	ص^هـ = ٩٧٦,٤-٤٨,٢س هـ (-٤,٢)**	٧٣٥,٤	-٨,٥	٠,٧٢	١٧,٧
	كمية المخلفات (الف طن)	ص^هـ = ٧٦٦,٥-٣,٩س هـ (-٣,٤) **	٦١١,٦	٥	٠,٦٢	١١,٧
	قيمة المخلفات (الف جنيه)	ص^هـ = ٢٦٠٦٣٧-٧٢١٦س هـ (-٢,٧)*	٢٢٤٥٩	-٣,٢	٠,٥١	٧,٣

حيث ص^ تشير إلى القيمة التقديرية للمتغير التابع

س هـ تشير إلى عنصر الزمن كمتغير مستقل حيث هـ (١، ٢ ، ٣ ، ٤ .....١٧).

**** معنوي عند مستوى ١ % * معنوي عند مستوى ٥ %**

المصدر : جدول رقم (١)

عينة الدراسة :

تم جمع عينة عشوائية قوامها ٥٠ مفردة من مركزين هما سنورس وأبشواى من مزارعين لديهم حيازة حيوانية .وطبقوا تكنولوجي البيوجاز المنزلى ،ثم تم اختيار قرية رحيم التابعة لمركز سنورس والخالية من أى وحدة بيوجاز .ويتم التخلص من المخلفات الحيوانية بطرق تقليدية ، وتقع على طريق القاهرة الفيوم لسهولة المتابعة وعدد السكان نحو ٤٠٠٠ نسمة وبها ٧٠٠ منزل،استهلاك الفرد في اليوم نحو ١٥٠ لتر من الماء ،وعدد الماشية نحو ٤٠٠ رأس متنوعة ،والقرية تصب الصرف الصحى في قنوات مكشوفة حول المنازل لتتجمع في المصرف ثم إلى بحيرة قارون(١١) .

تم جمع العينة بالمقابلة الشخصية مايو ٢٠١٩ م ،وتبين أن عشرة من وحدات البيوجاز توقف تشغيلها لتعرضها لبعض المشكلات ،وتشير بيانات الجدول رقم (٣) إلى سمات عينة الدراسة من حيث الحالة الإجتماعية وتبين أن نحو ٨٤% متزوج ،وأن نحو ٥٦% عدد أفراد الأسرة من ٣ــ٥ أفراد ، وأن ٣٢% يقرأ ويكتب و ٤٢ % متعلم ، ونحو٦٦% من أفراد العينة ليس لهم مهنة غير الزراعة ،كما تشير بيانات الجدول رقم (٤) إلى أن نحو ٦٦% من أفراد العينة حيازتهم الزراعية من ٥ أفدنة فأكثر ، وبالنسبة للمحاصيل الصيفية فنحو ٥٦% من زراع الذرة الشامية ، نحو ١٠% من زراع القطن ، بينما في المحاصيل الشتوية نحو ٤٤% من زراع البرسيم ونحو ٣٢% من زراع القمح والبرسيم، ونحو ١٤ % من زراع القمح ونحو ١٠% من زراع بنجر السكر ، وفى الموسم النيلى نحو ٤٤% من أفراد العينة لم تزرع أى محاصيل لعدم توفر مياه الرى ، ونحو ٣٤% منهم زراع الخضر ، أما بيانات الجدول رقم (٥) بينت أن نحو ٦٠% يمتلك رأس من البقر ، ونحو ٥٨% يمتلك رأس من الجاموس ، ونحو ٧٠% لا يمتلكون الإبل ، ونحو ٢٠ % يملك رأس من الإبل ، بينما نحو ٥٠% من أفراد العينة لا يملكون الماعز ونحو ٢٨%يمتلك رأس واحدة منها ،كما يمتلك ٣٨% رأس واحدة من الحمير.

جدول رقم (٣) الحالة الاجتماعية والتعليمية والمهنة لعينة الدراسة الميدانية

الحالة الاجتماعية	التكرار	%	عدد الافراد	التكرار	%	التعليم	التكرار	%	المهنة	التكرار	%
أعزب	٥	١٠	٣ــ٦	٢٨	٥٦	أمى	١٣	٢٦	تاجر	٣	٦
متزوج	٤٢	٨٤	٧ــ١٠	١٧	٣٤	يقرأ	١٦	٣٢	موظف	١٤	٢٨
أرمل	٢	٤	١١فأكثر	٥	١٠	متوسط	٥	١٠	فلاح	٣٣	٦٦
مطاق	١	٢	—	—	—	جامعى	١٦	٣٢	—	—	—
اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية مايو عام ٢٠١٩ م .

جدول رقم (٤) الحيازة الزراعية والتركيب المحصولى لعينة الدراسة الميدانية.

الحيازة	التكرار	%	الشتوى	التكرار	%	الصيفى	التكرار	%	النيلى	التكرار	%
١فــدان ــفأقل	٢	٤	برسيم	٢٢	٤٤	ذرة شامى	٢٨	٥٦	خضر	١٧	٣٤
٢ــ٣	٨	١٦	قمح برسيم	١٦	٣٢	ذرة رفيعة	١٥	٣٠	ذرة شامى	١١	٢٢
٤ــ٥	٧	١٤	بنجرالسكر	٥	١٠	خضر	٢	٤	لايوجد	٢٢	٤٤
٥ــفأكثر	٣٣	٦٦	قمح	٧	١٤	قطن	٥	١٠	—	—	—
اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية مايو عام ٢٠١٩ م .

جدول رقم (٥) الحيازة الحيوانية لعينة الدراسة الميدانية.

أبقار	التكرار	%	جاموس	التكرار	%	إبل	التكرار	%	ماعز	التكرار	%	حمير	التكرار	%
—	٤	٨	—	٩	١٨	—	٣٥	٧٠	—	٢٥	٥٠	—	١٧	٣٤
رأس	٣٠	٦٠	رأس	٢٩	٥٨	رأس	١٠	٢٠	رأس	١٤	٢٨	رأس	١٩	٣٨
إثنان	١٢	٢٤	إثنان	٨	١٦	إثنان	٥	١٠	إثنان	٩	١٨	إثنان	١٤	٢٨
ثلاثة	٤	٨	ثلاثة	٤	٨	—	—	—	ثلاثة	٢	٤	—	—	—
اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية مايو عام ٢٠١٩ م .

يوضح الجدول رقم (٦) كميات المخلفات الحيوانية حيث أن نحو ٧٦% من أفراد العينة يتوفر لديهم من ٠,٠٥ــ٠,١٥ متر مكعب من المخلفات الحيوانية في اليوم وأن نحو ٦% يتوفر لديهم ٠,٥ متر مكعب فأكثر في اليوم وأن نحو٩٢% يستخدمون المخلفات في تسميد حقولهم وتشغيل وحدات البيوجاز المنزلية ،بينما ٨% قاموا ببيعها ،والجدول رقم (٧) يوضح كميات مياه الشرب المستهلكة في وحدات البيوجاز المنزلية بعينة الدراسة الميدانية حيث تراوحت بين ١٥ــ٣٠ لتر، بمتوسط نحو ٢٢,٥ لتر في اليوم، أو نحو٨١٠٠ لتر في العام في المتوسط لوحدة منزلية واحدة ،،ومن الجدول (٨) التكاليف الكلية ٢٨٩٣,٨٣ جنيه، اجمالى الايرادات ٣٠٥٩ جنيه، صافى العائد ١٦٥,١٧جنيه. ونسبة الايرادات إلى التكاليف ١,٠٦ جنيه

جدول رقم (٦) كمية المخلفات الحيوانية بالمتر المكعب وطرق التخلص منها لعينة الدراسة الميدانية.

الكمية	التكرار	النسبة	طرق التخلص	التكرار	النسبة
٠,١٥ــ٠,٠٥	٣٨	٧٦	استهلاك	٤٦	٩٢
٠,٣ــ٠,٢	٦	١٢	بيع	٤	٨
٠,٤٥ــ٠,٣٥	٣	٦	ــ	ــ	ــ
٠,٥ فأكثر	٣	٦	ــ	ــ	ــ
إجمالى	٥٠	١٠٠	اجمالى	٥٠	١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية مايو عام ٢٠١٩ م .

جدول رقم (٧) كمية مياه الشرب المستهلكة في وحدة البيوجاز المنزلية .

لتر/يوم	التكرار	النسبة
٣٠	١٦	٤٠
٢٠	١١	٢٧,٥
١٥	٩	٢٢,٥
٢٥	٤	١٠
اجمالى	٤٠	١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية مايو عام ٢٠١٩ م .

جدول رقم (٨) : بنود ميزانية أنشاء وحدة بيوجاز منزلية خلال عام واحد

	البنود	القيمة بالجنيه
تكاليف ثابتة	الطوب (٥٠٠ قالب)	٦٥٠
	٥ شكاير اسمنت	١٢٥٠
	ظلط	٣٠٠
	رمل	١٥٠
	الحفر ٣ عمال	٤٥٠
	البناء ٢ عمال =٣٠٠ جنيها+البنا = ٢٠٠ جنيه	٥٠٠
	الفني. = ٥٠٠ جنيها	٥٠٠
	مواسير يلاستيك بطول =٥٠ متر في المتوسط نصف بوصة= ٥٠٠ جنيها	٥٠٠
	محبسين =١٦٠ جنيها	١٦٠
	فرن بوتوجاز =٣٠٠٠ جنيها	٣٠٠٠
	ماسورة مجلفنة نضف بوصة متر ونصف =٤٠. جنيها	٤٠
	ماسورة مماثلة بالداخل = ٤٠ جنيها	٤٠
	ماسو رة ٦ بوصة = ٥٣ جنيهامتر ونصف طول	٥٣
	خرطوم للموقد متر. = ٧٠ جنيه	٧٠
	اربع جلب =١٠٠ جنيها	١٠٠
	اجمالى تكاليف التشغيل	٧٧٦٣
	تكاليف الاهلاك ٦ سنوات	١٢٩٣,٨٣
تكاليف متغيرة	شهر12 xيوضع من ٢٠ متر مكعب سماد بلدي سعر المتر ٨٠ جنيه	١٦٠٠
	اجمالى التكاليف الكلية للعام الواحد	٢٨٩٣,٨٣
	الكمية المنتجة غاز للعام متر مكعب	٢٢٨
الايراد	ايراد غاز	١٤٥٩
	ايراد سماد مهضوم	١٦٠٠
	الايراد الكلي	٣٠٥٩

المصدر : جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية مايو عام ٢٠١٩ م .

تعنى أن الوحدة المنزلية تغطى تكاليفها وتحقق فائض إقتصادى ، ولكن إذا حسبت تكاليف المياه المستخدمة لعام بسعر ٠,٦٥ جنيه / لتر وهى أقل شريحة محاسبية لعام ٢٠١٩ م تكون التكلفة ٥٢٦٥ جنيه / عام لتحولت وحدة البيوجاز المنزلية إلى الخسارة الاقتصادية ،وهو يعجل بالتفكير في توفير البديل وبخاصة مع نقص نصيب الفرد من وحدة الماء ، وإرتفاع تلوث البيئة في القرى الخالية من الصرف الصحى والتى تصب في بحيرة قارون أو في المصارف التى تصب في بحيرة قارون أيضا والتخلص من المخلفات الحيوانية بطرق غير آمنة .

المشكلات ومقترحات الحلول:

توجد بعض المشكلات من وجهة نظر مستخدمى الوحدات المنزلية لتكنولوجيا البيوجاز،ويشير الجدول رقم (٩) إلى مشكلات عدم المتابعة الفنية للمخمر، إنقطاع الغاز فجأة ، الرائحة الكريهة للغاز،ساعات التشغيل التى تقل في الشتاء ، تغذية المخمر عملية مجهدة ،كثرة أعطال الموقد وإرتفاع تكاليف الصيانة ، بنسب ٢٧,٥% ،٢٧,٥% ، ١٧,٥% ، ١٠% ، ٧,٥% ، ٥% ، على التوالي ،وعن مقترحات الحلول لتلك المشكلات وتعظيم الفائدة من وحدات البيوجاز المنزلية من وجهة نظر عينة الدراسة الميدانية يشير جدول رقم (١٠) إلى مقترحات عمل دورات تدريبية لأصحاب الوحدات ، عمل متابعة فنية دورية للوحدات ، ايجاد وسيلة لتعبئة الغاز لتفادي الإنقطاع والنقص في الشتاء ، توصيل مولد للاستفادة بالكهرباء ، توفير قطع غيار للموقد ، بنسب ٥٥% ، ١٧,٥% ، ١٥% ، ١٠% ، ٢,٥% على التوالي .

جدول رقم (٩) مشكلات مستخدمى وحدات البيوجاز المنزلية بعينة الدراسة الميدانية .

المشكلة	التكرار	النسبة
عدم المتابعة الفنية للمخمر	١١	%٢٧,٥
إنقطاع الغاز فجأة	١١	%٢٧,٥
الرائحة الكريهة	٧	%١٧,٥
ساعات التشغيل تقل في الشتاء	٤	١٠
تغذية المخمر عملية مجهدة	٣	٧,٥
كثرة أعطال الموقد وإرتفاع تكاليف الصيانة	٢	٥
اجمالى	٤٠	١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية مايو عام ٢٠١٩ م .

جدول رقم (١٠) مقترحات حلول المشكلات وتعظيم الفائدة لمستخدمى وحدات البيوجاز المنزلية .

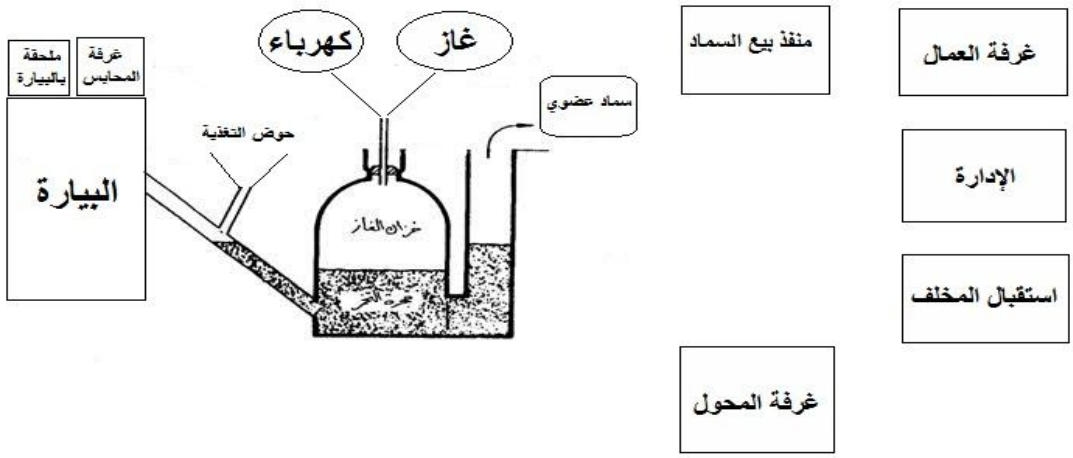
الحل	التكرار	النسبة
عمل دورات تدريبية لأصحاب الوحدات	٢٢	٥٥
عمل متابعة فنية دورية للوحدات	٧	١٧,٥
ايجاد وسيلة لتعبئة الغاز لتفادى الإنقطاع والنقص في الشتاء	٦	١٥
توصيل مولد للاستفادة بالكهرباء	٤	١٠
توفير قطع غيار للموقد	١	٢,٥
اجمالى	٤٠	١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية مايو عام ٢٠١٩ م .

مقترح :

يعتبر الحصول على الطاقة بكافة أشكالها ، الشغل الشاغل لعدد كبير من علماء القرن الحادى والعشرين ، فالتحديات التي تواجه قطاع الطاقة تهدد تقدم الحضارة الإنسانية على كوكب الارض ، وقد إستغل الانسان المخلفات منذ القدم في الحصول على الطاقة ،وتكنولوجيا إنتاج غاز الميثان أحد الصور التى يمكن أن نحصل منها على الوقود الحيوي أو الكهرباء والسماد الحيوي الذى يحتوي على جميع العناصر

الغذائية في صورة ميسرة للنبات ،والقرية المختارة تقع مع نحو ١٦٣ قرية تصرف في الماء لتجد طريقها إلى بحيرة قارون ذات الخمسة وخمسين الف فدان والتى تعانى من التلوث ولم تفلح الجهود المبذولة في إحتواد المشكلة حتى الأن لأنها لم تعالج السبب، والمقترح يتيح حل لانهاء التلوث المائي في الترع والمصارف وبحيرة قارون ، ويوفر فرص عمل ، كما يوفر ماء الشرب المستهلكة في وحدات البيوجاز المنزلية على النحو المبين في الشكل رقم (١) يوضح موقع محطة تجميع الصرف الصحى و المخمر المعد لإمداد القرية بالوقود والسماد الحيوي حيث يتم تجميع الصرف الصحي في البيارة ويندفع ماء الصرف لمدخل تغذية المخمر بالمخلفات الحيوانية ليتم التخمر اللاهوائى ونحصل على البيوجاز ويخرج السماد المهضوم ويشير الجدول رقم (١١) إلى جدول الاعمال لتكاليف البيارة والمخمر والملحقات الفنية ، نجد أن صافى عائد المشروع لعام واحد يقدر بنحو ٢٠٧٩٩٢٧ جنيه، وبلغت قيمة الايرادات نحو ٤١٤٦٦٦٧ جنيه،



شكل رقم (١)

جدول رقم (١١) : بنود تكاليف أنشاء وحدة بيوجاز لقرية رحيم مركز سنورس محافظة الفيوم .

البنود	القيمة بالجنيه
ثمن الارض	٦٥٠٠٠٠
قيمة نقل المياه المستهلكة من الصرف الصحي (٦٠٠متر مكعب يوميا تعادل ٢١٦٠٠٠ مترمكعب)	٣٦٥٠٠
تكاليف مستلزمات أنشاء البيارة	٦٩٦٧٥٠
تكاليف أعمال البناء	٢٠٧١٩٠
تكاليف اعمال البناء الملحقة	٨٥٠٠٠٠
تكاليف اعمال الكهرباء	٤٤٦٠٠٠
تكاليف أنشاء مخمر	١٠٠٠٠٠٠
اجمالى تكاليف التشغيل	٣٨٨٦٤٤٠
تكاليف الاهلاك ٦ سنوات	٦٤٧٧٤٠
قيمة المخلفات خلال عام	١٢٠٠٠٠٠
اجور عمالة بشرية مستديمة بواقع (٦عامل/يوم)	٢١٩٠٠٠
اجمالى التكاليف الكلية للعام الواحد	٢٠٦٦٧٤٠
الكمية المنتجة غاز للعام متر مكعب	٧٦٠٠٠ م٣
ايراد غاز	٣٥٤٦٦٦٧
ايراد سماد مهضوم	٦٠٠٠٠٠
الايراد الكلى للعام الواحد	٤١٤٦٦٦٧
صافى العائد للعام الواحد	٢٠٧٩٩٢٧
عائد الجنيه المستثمر للعام الواحد	١,٠١
فترة الاسترداد (سنة)	٥,٣٣

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات خاصة بالمقترح الدراسى لقرية رحيم مركز سنورس محافظة الفيوم مايو ٢٠١٩م .

كما بلغت نسبة الإيرادات إلى التكاليف ٢,٠٠٦ % وهى تعنى أن المشروع يغطى التكاليف ويحقق فائض إقتصادي ويشير معدل العائد الداخلي والذى تبلغ قيمته ١,٠١إلى جنيه مستثمر في المشروع يحقق ١,٠١ جنيه ، وإن فترة إسترداد رأس المال المستثمر نحو ٥,٣٣ سنة ، والحصول على سماد عضوى وزراعة عضوية وسكان أصحاء ، وتوفير مياه الشرب النقية وإعادة إستخدام مياه الصرف الصحي ، وحل لسبب أساسى لتلوث بحيرة قارون وبالاضافة إلى بيئة نظيفة تحقق الحفاظ على المحمية الطبيعية للأجيال القادمة .

الملخص:

نتيجة للتطور التكنولوجى والتغيرات المناخية وتزايد السكان وتصاعد معدلات التلوث البيئى ، وإحداث الخلل في التوازن الطبيعي، فضلا عن تدهور الصحة العامة و شح المياه و عدم جودتها احيانا، مع الحاجة الملحة لتوفير مصادر جديدة للطاقة المتجددة و توفير بيئة صحية لجميع الكائنات الحية، و سعي الانسان منذ القدم للتخلص من المخلفات الضارة بالبيئة و الحصول منها علي الطاقة، و استخدام تكنولوجيا البيو جاز احد اهم الوسائل الامنة و التي سبقتنا إليها الكثير من دول العالم غير انه ادخل البيوجاز في مصر و كانت محافظة الفيوم من المحافظات الرائدة في انشاء الوحدات المنزلية و لاكن تلك الوحدات لا تحقق العائد الإقتصادي منها علي الرغم من كونها وسيلة امنة للتخلص من المخلفات الحيوانية لأنها تعتمد في تغذية الوحدات علي مياه الشرب النقية و لذا فإن الوحدة ذات السعة الكبيرة و التي تخدم قرية كاملة و تستخدم مياة الصرف الصحي بما تحمله من حمأة و تستوعب المخلفات الحيوانية لانتاج غاز الميثان لإستخدامه كمصدر للطاقة الكهربائية او كمصر للوقود و قد بينت الدراسة انها ذات عائد اقتصادي الجنيه المستثمر في المقترح يحقق ١,٠١ جنيه ، وإن فترة إسترداد رأس المال المستثمر نحو ٥,٣٣ سنة ، و توصي الدراسة بإنشاء الوحدات ذات السعة الكبيرة بقري محافظة الفيوم حيث أنها ذات جدوى اقتصادية.

المراجع

١- أسامة محمد محمد رضوان (دكتور) ، وأخرون ، التقييم المالى لبعض طرق الإستفادة من مخلفات التصنيع الغذائى ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى ، المجلد الحادى والعشرون ، العدد الثالث ، سبتمبر ،٢٠١١ م .

٢- إيمان على محفوظ العجوزة ، الجدوى الاقتصادية لإنتاج الوقود الحيوى من تبات الجاتروفا كمصدر بديل للطاقة ، ، ، المجلد السادس والعشرون ، العدد الرابع ،ديسمبر٢٠١٦م.

٣- على رزق مصطفى(دكتور) وأخرون ،إنتاج الوقود الحيوى (الإثانول) فى العالم وأثره على أسعار الواردات المصرية من الحبوب ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى ، المجلد السادس والعشرون ، العدد الرابع ،ديسمبر٢٠١٦.

٤- محمد عبد الهادى محمد محمد عبد الهادي محمد ،(**دكتور**)،تصميم وحدة بيوجاز لمزرعة إنتاج حيوانى، جامعة قناة السويس كلية الزراعة قسم الهندسة الزراعية ٢٠١٧ م.

٥- سمير أحمد الشيمى ،(دكتور) نشرة البيوجاز ، الإدارة العامة للثقافة الزراعية ،رقم ١٩ ، ٢٠١٣ م

٦- صلاح سعيد عبدالغنى إبراهيم، العائد الاقتصادي لتدوير المخلفات الزراعية دراسة تطبيقية على محافظة الفيوم، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الفيوم ، ٢٠٠٦ م.

٧- مجزر الفيوم الألي بالعزب ، بيانات غير منشورة .

٨- مديرية الزراعة بالفيوم، بيانات ٢٠١٧ م .

٩- مديرية الصرف الصحى بالفيوم ، بيانات ٢٠١٧ م.

١٠- مديرية المساحة بالفيوم ،بيانات قرية رحيم مركز سنورس المساحية.

١١- مركز معلومات محافظة الفيوم ،بيانات ٢٠١٧ م .
١٢- نشرة الثروة السمكية ٢٠١٦ م .
١٣- محمد عبد الهادى محمد محمد عبد الهادى محمد،(**دكتور**)،تصميم وحدة بيوجاز لمزرعة إنتاج حيوانى، جامعة قناة السويس كلية الزراعة قسم الهندسة الزراعية ٢٠١٧ .
١٤- معهد التخطيط القومي ، تقرير حالة التنمية فى مصر ،٢٠١٨ م .
١٥- معهد التخطيط القومي ، تقرير أوضاع الأمن الغذائى فى مصر ،٢٠١٧ م .
١٦- مصطفى رأفت عبد الظاهر ،(دكتور) ، محمد طاهر عبد الظاهر ،(دكتور)،دراسات الجدوى للمشروعات ،كتاب جامعي عام ١٩٩٩ م.

المراجع الأجنبية:

1. https://www.erneuerbare-energien.de/en/topics/biomass/general-information/
2. Martin Lambert Senior Visiting Research Fellow, OIES/ Biogas: A significant contribution to decarbonising gas markets? /The oxford institute for energy studies./ June 2017.

Summary:

As a result of technological development, climate change, population growth and increasing rates of environmental pollution and disrupt the natural balance As well as the deterioration of public health and water scarcity and some time lack of its quality . With the urgent need to provide new sources of renewable energy and provide a healthy environment for all living organisms. And human pursuit from the ancient time to get rid of wastes that harm the environment and get energy from it. The use of biogas technology is one of the most important and safe means and that preceded us a lot of countries in the world however Bio Gas enter Egypt. Fayoum Governorate was one of the leading governorates in the establishment of household units but these units do not achieve economic return from them Although it is a safe way to get rid of animal waste, but it depends on feeding units on clean drinking water So the units with large capacity Which serves the whole village and use Sewage with its carried feces and it accommodates animal waste to produce methane gas for use as a source of electric energy or fuel source. The study showed that it has an economic return That every pound invested in the project achieves 1.01 pounds The period of redemption of the invested capital is about 5.33 years. The study recommends the establishment of large-capacity units in the villages of Fayoum Governorate.