الأثر الاقتصادي والبيئي لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على التنمية المستدامة في مصر

[١٦]

تامر سامي[١]– أحمد مندور[٢]– محمود حويحي[٣]– نهال الشحات [٣]
رفعت عبدالوهاب[٤]
١) الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي ٢) كلية التجارة، جامعة عين شمس
٣) معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس ٤) المركز القومي للبحوث

المستخلص

يستهدف هذا البحث دراسة الأثر الاقتصادي والبيئي لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على التنمية المستدامة في مصر، ويهدف أيضا الي دراسة مدي تطبيق الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي وشركاتها التابعة في مصر محل الدراسة لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي، عن طريق استطلاع أراء ووجهات نظر عينة من العاملين بهذه الشركات، وتتمثل مشكلة البحث في مدى تأثير أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من الناحية الاقتصادية والبيئية على أبعاد التنمية المستدامة، واعتمد الباحثون في هذه الدراسة على المزج بين المنهج الإستقرائى والمنهج الاستنباطي وذلك من خلال أسلوب الدراسة النظرية والدراسة الميدانية، واستخدم الباحثون قائمة استقصاء تم اعدادها لغرض جمع البيانات حسب متغيرات الدراسة، كما استخدم الباحثون معامل ألفا(Alpha) كرونباخ لحساب معامل الثبات، بينما تم استخدام كلاً من تحليل الانحدار البسيط والمتعدد لتحليل بيانات الدراسة الميدانية باستخدام عينة الدراسة المكونة من ٣٧٦ فرداً، وقد توصل الباحثون إلى عدة نتائج تمثلت في وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين جميع أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وبين جميع أبعاد التنمية المستدامة، كذلك توصل الباحثون لأهمية تبني إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي لدعم التنمية المستدامة بالشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي وشركاتها التابعة، وأوصي الباحثون بعدد من التوصيات أهمها: تتضمن السياسة البيئية التزاماً بالإنصياغ للتشريع البيئي والأنظمة البيئية، مما يدعم التنمية المستدامة، وإعداد برنامج فعال بالشركات للإدارة البيئية والاقتصادية لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي لدعم التنمية المستدامة.

مقدمة

شهدت السنوات الأخيره اهتماماً ملحوظاً بالقضايا البيئية بصفة عامة، حيث تعتبر قضية الحفاظ على البيئة من الآثار السلبية الناتجة عن التقدم التكنولوجي وتدخل الإنسان، ومن أهم القضايا التي تحظي باهتمام العديد من الجهات سواء على المستوى الدولي أو المحلي، قضية إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من الناحية الاقتصادية والبيئية وأثرها على التنمية المستدامة.

وبالنظر إلي خدمات البنية الأساسية في مصر والتي تعتبر من أهم الشروط الضرورية للتنمية فبدون خدمات البنية الأساسية لا يكون هناك تنمية، وفي ضوء ذلك فان خدمات مياه الشرب والصرف الصحي تمثل المرتبة الأولى في خدمات البنية الأساسية المادية، ويعتبر قطاع الصرف الصحي من أهم القطاعات الخدمية الحيوية التي تمس حياة الأفراد حيث يرتبط ارتباطا وثيقاً بتلبية حاجات الفرد الأساسية والتي تعتبر من أساسيات الحياة، هذا بالإضافة إلى انه يعتبر مقياساً للمستوى الاجتماعي والصحي للمجتمعات. (عبد الوهاب، ٢٠١٦)

وعلى الرغم من أن مصر من أوائل الدول التي أنشئت بها مشروعات صرف صحي في الشرق الأوسط إلا أن هذا القطاع الحيوي يواجه تحديات كثيرة أهمها زيادة عدد السكان وتزايد الأنشطة الصناعية والزراعية، كما أن أسعار خدماته لا تعكس التكلفة الاقتصادية للخدمة ولا تتضمن أيضاً التكلفة البيئية هذا وتعتبر الحماة الناتجة من عملية معالجة مياه الصرف الصحي في المحطات من اكبر المشاكل التي يجب وضع حلول عاجلة لها فلم يتم حتى تاريخه الاهتمام بدرجة كافية بهذا المنتج الاستراتيجي الهام حتى لا يضر البيئة التي نعيش فيها ويلوث المياه والتربة والتي لها اثر خطير على صحة الإنسان والحيوان والنبات، كما أن الغازات المتصاعدة تعتبر من احد العوامل المسببة للتغيرات المناخية على الرغم من أن قيمة تلك الغازات اقتصاديا تكون عالية جداً أذا تم الاستفادة منها ولذلك كان موضوع رسالة الدكتوراه والتي تكون على أساس التكلفة والعائد الاقتصادي لهذا المنتج. (مجاهد، ٢٠١٠)

لذا يجب استخدام تقنية حيوية للاستفادة من إحدى النفايات المجتمعية الضارة التي تسبب تلوثا بيئيا يهدد صحة الإنسان في الغاز الحيوي البيوجاز الذي يتوقع حسب نتائج

الدراسات الاقتصادية أن يعطي أكثر من نصف الطاقة وماء الري بالإضافة إلي إنتاج سماد عضوي. (فهمي، ٢٠١١)

من هذا المنطلق فإن هذه الدراسة لقياس الأثر الاقتصادي والبيئي لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على التنمية المستدامة في مصر.

مشكلة البحث

قام الباحثون بدراسة استطلاعية ميدانية لتحديد مشكلة الدراسة باستخدام قائمة استقصاء مبدئية لتجميع البيانات من عينة عشوائية مكونة من 50 مفردة من العاملين بالشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي وشركاتها التابعة، بهدف تقييم درجة توافر أبعاد التنمية المستدامة وكذلك لمعرفة مدى إدراك الإدارة لتبني إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من الناحية الاقتصادية والبيئية.

يمكن توضيح نتائج ما توصلت إليه الدراسة الاستطلاعية في "انخفاض مستوى إدراك مفهوم وأبعاد التنمية المستدامة لديهم وتتضح أثاره في عدم الرغبة في تحمل المزيد من المسئوليات البيئية والاقتصادية، فضلا عن ضعف الالتزام البيئي، وزيادة معدل التلوث الناتج عن كيفية معالجة مخلفات الصرف الصحي" مما يؤثر ذلك على انتاجية الشركات وتحقيق العوائد المطلوبة، والآثار البيئية والاقتصادية التنمية المستدامة.

أسئلة البحث

يحاول الباحثون من خلال هذه الدراسة الإجابة على التساؤل الرئيسي التالي: ما الأثر الاقتصادي والبيئي لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على التنمية المستدامة؟

وينبثق من هذا التساؤل الرئيسي التساؤلات الفرعية التالية- :

١- ما مدي وجود تأثير لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من الناحية الاقتصادية والبيئية على التنمية المستدامة بالشركات محل الدراسة؟ وما نوع هذا التأثير؟

٢- ما المستوى الاقتصادي والبيئي اللازم لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي في الشركات محل الدراسة لتحقيق التنمية المستدامة؟

الهدف من البحث

يهدف هذا البحث بشكل عام إلى دراسة واقع تبني الشركة محل الدراسة لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وأثر ذلك على التنمية المستدامة، **كما نذكر من أهدافه:**

١- قياس تأثير أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على التنمية المستدامة بالشركات محل الدراسة.

٢- دراسة مدي إدراك إدارات هذه الشركات في الوفاء بمسئوليتها تجاه المجتمع والبيئة.

٣- التعرف على مستوى إدراك الأثر الاقتصادي والبيئي لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي والتنمية المستدامة بالشركات محل الدراسة.

فروض البحث

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، فقد تم بناء الفروض التالية:

الفرض الرئيسي الأول: لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للسياسة البيئية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركات محل الدراسة.

الفرض الرئيسي الثاني: لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للتخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة.

الفرض الرئيسي الثالث: لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للسياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة.

الفرض الرئيسي الرابع: لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للآليات الإدارية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة.

الفرض الرئيسي الخامس: لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للمراجعة الإدارية والبيئية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة.

أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من الدور الذي تلعبه عمليات إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي في مواجهة ما يشهده العالم في تغيرات بيئية بسبب التطور التكنولوجي في المجال الصناعي، مما استدعي أبراز أثر تطبيق نظم الإدارة البيئة والجدوى الاقتصادية لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على التنمية المستدامة كحافز للإدارة العليا بتطبيق هذة النظم، وتنقسم أهمية الدراسة إلى أهمية علمية وأهمية تطبيقية، وتشمل ما يلي:

الأهمية العلمية: تتمثل أهمية هذه الدراسة على المستوي العلمي فيما يلي:

- ندرة الأبحاث والدراسات العربية والأجنبية التي تناولت العلاقة بين إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من الناحية الاقتصادية والبيئية والتنمية المستدامة. وبالتالي محاولة المساهمة في علاج الفجوة البحثية المتعلقة بإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وعلاقتها بالتنمية المستدامة.
- التعرف على أثر تبني إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من الناحية الاقتصادية والبيئية على التنمية المستدامة.

الأهمية العملية: تتمثل أهمية هذه الدراسة على المستوي التطبيقي فيما يلي:

- إيضاح دور إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من الناحية الاقتصادية والبيئية في الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي وشركاتها التابعة وأثرها على مستوي التنمية المستدامة.
- أهمية القطاع محل الدراسة فهو يعد من القطاعات الحساسة والمهمة، لما لذلك القطاع من أهمية على صعيد التنمية الاقتصادية المستدامة، وعليه فإن أهمية هذا القطاع، يدعو إلى إجراء مثل هذا النوع من الدراسات لضمان استمراريته وتطويره.
- إعداد الكوادر المدربة والتعامل مع إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي كوسيلة فاعلة، إضافة إلى أهمية تبني إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي كعامل مساعد في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، مما يساعد تلك المؤسسات في تحقيق أهدافها الاستراتيجية.

مصطلحات البحث

تعريف الحمأة: " هي تلك المواد المترسبة الناتجة من معالجة مياه الصرف الصحي أو معالجة المياه المستعملة التي تجمع وتنقي وتعالج بواسطة محطات تنقية خاصة، طبقاً للمعايير القياسية المعتمدة (لدي كل دولة) وحسب الغرض من الاستعمال، ويكون مصدرها الأساسي (قبل المعالجة) – مياه الصرف الصحي الملوثة غير الصالحة للاستخدام والمحملة بالفضلات والنفايات والتي تخرج من المنازل والمباني والمؤسسات والمصانع وما قد يتسرب إلي شبكات تجميعها من المياه الجوفية والسطحية " (مجاهد، ٢٠١٦).

تعريف البيوجاز: " بأنه المخلوط الغازي الناتج عن المعالجة اللاهوائية للمركبات العضوية وبفعل أنواع متخصصة من البكتريا؛ فينتج غازات الميثان بنسبة ٥٠% إلى٦٥%وهو الجزء القابل للاشتعال في المخلوط، كما ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٢٠ إلى ٢٥ %، بالإضافة إلى عدد من الغازات الأخرى بنسب قليلة مثل: الهيدروجين والنيتروجين وآثار من كبريتيد الأيدروجين، وهو الذي يعطي الرائحة المميزة للغاز " (عبد الوهاب، ٢٠١٦).

تحليل لأهم الدراسات السابقة

➢ الدراسات المتعلقة بإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي:

- **دراسة (مجاهد، ٢٠١٦): <u>بعنوان</u> "مشروع معالجة الصرف الصحي والتخلص الأمن من الحمأة والاستخدام الاقتصادي لنواتج المعالجة"، <u>هدفت هذه الدراسة إلي</u>** تطوير مفاعل طبيعي باستخدام ديدان لتقليل الحمأة الناتجة من معالجة مياه الصرف الصحي في محطات الصرف الصحي للتخلص من الحمأة بطريقة طبيعية وبأقل تكلفة وذلك للاستفادة من الكتلة الحيوية للديدان كسماد ومخصب للمحاصيل الزراعية لارتفاع محتواها من عنصري الفسفور والنيتروجين.

<u>وكانت أهم النتائج</u> أنه نظرا لارتفاع محتوي الديدان من البروتين والأحماض الامينية فإنها يمكن استخدامها كعلف للأسماك وتوفير سعر العلف وخفض تكلفته وتشجيع المزارعين على

الاستزراع السمكي نظرا لارتفاع أسعار مسحوق السمك المكون الرئيسي لأعلاف الأسماك إلي ١٥٠٠٠جنية للطن مثل الحمأة الناتجة من محطات معالجة مصانع الأغذية.

أوجه الاختلاف: تختلف الدراسة السابقة عن الدراسة الحالية في انها تتعرض للتخلص الآمن من الحمأة عن طريق مفاعل طبيعي باستخدام الديدان لتمهيدها لتكون غذاء للأسماك بديلا عن الأعلاف ويعتبر العائد الاقتصادي من وراء ذلك اقل بكثير من التخلص منها عن طريق البيوجاز والسماد الزراعي.

- **دراسة (إمام، ٢٠١١) ، بعنوان " نموذج مطور لوحدة بيوجاز إرشادية ذات كفاة عالية لإنتاج طاقة جديدة وسماد معالج"، هدفت الدراسة الي** تحسين الوضع البيئي بالمزارع الحيوانية، **كما هدفت الي** إنتاج طاقة جديدة ومتجددة من مخلفات المزارع الحيوانية، وإنتاج سماد عضوي معالج يحسن من الإنتاجية الزراعية.

أهم النتائج:

- تم عمل التحاليل اللازمة الأولية للتشغيل.
- تم وضع الرسومات الهندسية اللازمة لإنشاء وحدة البيوجاز المطورة.
- تم شراء معدات القياس المطلوبة.
- لم يتم تنفيذ الإنشاءات المطلوبة نظراً لضيق الوقت.

أوجه الاختلاف تختلف الدراسة السابقة عن الدراسة الحالية في انها تعتمد في انتاج سماد عضوي معالج يحسن من الإنتاجية الزراعية فقط وإنتاج طاقة جديدة ومتجددة من مخلفات المزارع فقط بعكس الدراسة الحالية والتي تعمل على مخلفات الصرف الصحي من محطات معالجة الصرف الصحي بمصر كما أنه اعتمد على مخلفات المزارع والتي هي اقل ضرراً على الصحة العامة بالمقارنة بينها وبين الحمأة الناتجة من مخلفات محطات معالجة الصرف الصحي والتي يدخل فيها الصرف الصناعي والمنزلي....الخ

- **دراسة (قنديل، ٢٠١١)، بعنوان " شروط تداول ومعايير استخدام الحمأة المعالجة في مصر"، هدفت الي** دراسة شروط تداول ومعايير استخدام الحمأة المعالجة في مصر، من حيث أنه لا يسمح بإلقاء الحمأة في المجاري المائية أو المصارف، وكذلك يراعى غسل

العربات المستخدمة في نقل الحمأة وصرف مياه الغسيل الى وحدات المعالجة أو الشبكة في مواقع الاستخدام أو التخزين أو الإنتاج، **كما هدفت دراسة** أنه يحظر استخدام الحمأة المستخرجة من الترانشات في الزراعة مباشرة ويجب عمل المعالجة اللازمة ومطابقتها للمعايير الواردة بالكود المصري رقم ٥٠١ لسنة ٢٠٠٥، وارتداء الملابس الواقية أثناء استخدام الحمأة مثل الأقنعة والقفازات والأحذية.

أهم النتائج

- لا يسمح برعي المحاصيل المستخدمة كعلف للماشية إلا بعد مرور شهرين من استخدام الحمأة وأخر رية.
- أشارت الدراسة إلي أن لا تستخدم الحمأة في زراعة محاصيل الخضر الورقية التي تستخدم في السلاطة مثل الخس ومحاصيل الفاكهة الملامسة للتربة مثل الفراولة أو المحاصيل الدرنية والجذرية مثل البطاطس والجزر واللفت والفول السوداني.
- لا تستخدم الحمأة في زراعة محاصيل الخضر التي تؤكل نيئة او اية محاصيل تكون ثمارها ملامسة للتربة أو تحت سطحها أو في حالة الفاكهة التي تؤكل بدون نزع قشرتها.
- لا تخزن الحمأة بالقرب من المصارف وقنوات الري ومصادر المياه.

أوجه الاختلاف: تختلف الدراسة السابقة عن الدراسة الحالية في أنها تعتمد على إظهار مخاطر الحمأة الناتجة من محطات معالجة الصرف الصحي ولم تتطرق أي إظهار طرق الاستفادة منها اقتصاديا او العمل على خلق بعض الآليات الإدارية التي تساعد على تجنب تلك المخاطر التي سبق الإشارة إليها بعالية.

- **دراسة (فهمي، ٢٠١١)، بعنوان " حل أزمة البيوجاز من مخلفات الصرف الصحي في الدقهلية"، أهم الأهداف** تمثلت في دراسة التخلص من الحمأة بطريقة صحيحة، ومعالجة الحمأة النشطة بالتخمر اللاهوائي، ودراسة إنتاج سماد يستخدم بصورة أمنة كمخصب للمحاصيل الزراعية، **كما هدفت الي** إنتاج الغاز الحيوي البيوجاز من مخلفات الصرف الصحي

أهم النتائج: أشارت الدراسة إلي أن متوسط الحمأة الناتجة من محطات الصرف الصحي على مستوي بإمكانها أنتاج غاز حيوي في حالة التخمر اللاهوائي للحمأة الناتجة مما يحقق عائد

اقتصادي مأمولا سواء للطاقة المنتجة بالإضافة ألي أنتاج سماد امن يحتوي على عناصر تأمين نمو وتغذية النباتات.

أوجه الاختلاف: تختلف الدراسة السابقة عن الدراسة الحالية في أنها تعتمد بين علاقة التزايد المطرد في عدد السكان وزيادة أنتاج الحمأة من محطات الصرف الصحي بمحافظة الدقهلية مجمعة والمنصورة على وجه الخصوص أما في الدراسة الحالية في دراسة مقارنة بين محافظات مصر كلها وأثر ذلك اعلى الاقتصاد بوجه عام في مصر.

ما يميز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات السابقة: تتميز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات السابقة التي توصل لها الباحثون، والتي تساعد في الاثراء المعرفي للدراسة، وبالرغم من ذلك فإن كثيراً من هذه الدراسات وإن تشابهت أهدافها فقد تختلف من ناحية التطبيق، في المكان والزمان، وحجم العينة، ومتغيرات أخري.

لذلك يمكننا القول إن هذه الدراسة اتسمت بمجموعة من الخصائص التي جعلتها تتميز عن باقي الدراسات السابقة، وخاصة بأن هنالك قلة في الدراسات العربية التي تتناول موضوع تبني إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي والتنمية المستدامة كمتغير تابع وأحياناً مستقل، ومن هذه الميزات ما يلي:

- تميزت هذه الدراسة باختيارها بالمجتمع الذي طبقت عليه، حيث تمت الدراسة على الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي وشركاتها التابعة في مصر والذي يمثل أهم القطاعات الاقتصادية والتي لها تأثير مباشر على البيئة.
- تناولت هذه الدراسات إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وتأثيرها على التنمية المستدامة، وعلى حسب علم الباحثين بأنه لا يوجد دراسة في الوطن العربي عامة ومصر خاصة تناولت ذلك.
- تساهم هذه الدراسة في رفع المخزون المعرفي حول واقع تبني إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي، لذا يحاول الباحثون من خلال هذه الدراسة الكشف عن الممارسات الخاصة بذلك المفهوم وأهم معوقاته وسبل تطبيقة في قطاع التطبيق من أجل بناء إطار

متكامل لتطبيق هذا الفكر بناءً على أسس علمية سليمة وهو ما لم تتناوله الدراسات السابقة من قبل على حد ما وصل اليه الباحثون من دراسات.

- ستحاول هذه الدراسة الاستفادة من نقاط القوة في الدراسات السابقة ومحاولة تطويرها وتعزيزها، وفي نفس الوقت محاولة تدارك النقص إن وجد في تلك الدراسات والعمل على إغنائها قدر المستطاع.

الإطار النظري (إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي)

يستعرض الباحث الإطار النظري للبحث من خلال النقاط التالية:

أولاً: إنتاج الغاز الحيوي: تطلق كلمة البيو غاز – الغاز الحيوي على مجموعة من الغازات الناجمة عن تخمر وتحلل المواد العضوية بفعل بكتيريا لاهوائية بمعزل عن الهواء. يتكون الغاز الحيوي من خليط من الغازات وهي: غاز الميثان، ثاني اكسيد الكربون، الهيدروجين ، النيتروجين وكبريتيد الهيدروجين. تكون نسب هذه الغازات متفاوتة تبعا لمكونات المواد العضوية ويشكل غاز الميثان وغاز ثاني اكسيد الكربون اعلى نسبتين من مجموعة الغازات اذ تبلغ نسبة غاز الميثان من " ٤٠ – ٧٠ " % ويمثل غاز ثاني اكسيد الكربون نسبة من " ٣٠– ٦٠" % وبقية الغازات تشكل ما نسبته من " ١ – ٥ " %. غاز الميثان قابل للاشتعال ويكون لهبا ازرق باهت شديد الحرارة، الا ان وجوده مع خليط من الغازات يحد من حرارته فهو يعطي قيمة حرارية " ٣١٧٠ – ٤٧٧٧ "كيلو كالوري / متر مكعب. يستخدم الغاز الحيوي في طهي الطعام والانارة والتدفئة وتشغيل محركات تعمل على الاحتراق الداخلي ومولدات الكهرباء. يتبقى بعد انتاج الغاز الحيوي سمادا عضويا غني بعناصر التسميد النباتي، كما تقدمه بعض الدول كأعلاف للماشية بعد اجراء عمليات تجفيف وتحبيبات له. (عبد الوهاب، ٢٠١٦)

وتنتج محطات معالجة مياه الصرف الصحي بجمهورية مصر العربية كميات هائلة من الحمأة سنويا يجب الاستفادة منها اقتصاديا والتخلص منها بشكل أمن لحماية البيئة من التلوث وذلك بإنتاج الطاقة في صورة غاز حيوي (بيوجاز) وكذلك أنتاج سماد عضوي يستخدم

لتخصيب التربة وفي هذا الشأن سوف يتم دراسة الأثر البيئي الناتج عن ذلك من حيث الملوثات والإضرار الناتجة عن تراكم الحمأة في محطات المعالجة.

كما أن تكلفة نقل الحمأة في محطات مياه الصرف الصحي ما بين (٤٠%-٦٠%) من تكاليف التشغيل الكلية لذلك التخلص من الحمأة بطرق اقتصادية تقلل من التكلفة ونحافظ غلي البيئة أمرا هاما يجب مراعاته في حل المشاكل الحالية الناتجة من مياه الصرف الصحي حيث تعتبر مخاطر ومشكلات الصرف الصحي على المستوي العالمي اكبر مصدر للتلوث من حيث الحجم مع تزايد الصرف من البلدان النامية نتيجة للتوسع العمراني السريع وتزايد السكان وانعدام القدرات والتخطيط والتمويل اللازمة لإقامة شبكة الصرف الصحي ومعامل معالجة المياه، ويقدر البنك الدولي بأنه يشترك حوالي ٢,٦ بليون شخص على مستوي العالم في شيء واحد إلا وهو أنهم لا تتوافر لديهم جميعا مرافق للصرف الصحي. كما أن العالم يشهد ١,٧ مليون حالة وفاة سنويا –٩٠% منها من الأطفال –بسبب المياه غير المأمونة ويقصد بها المياه، وسوء مرافق الصرف الصحي والصحة العامة، وهي ناجمة بشكل أساسي عن الإصابات بأمراض الإسهال المعدي. ومن شأن توفير مرافق الصرف الصحي وترسيخ ممارسات الصحة العامة الجيدة، بما يعادل مرتين ونصفاً العجز في الحصول على المياه النظيفة. (فهمي، ٢٠١١)

ويلزم القانون الخاص بالصرف الصحي التخلص الأمن من الحمأة الناتجة عن الصرف الصحي في مصر، وهو ما يمثل مشكلة أساسية من المشكلات التي تعيق العمل في هذا القطاع الحيوي، وهناك بعض النصوص المتناثرة هنا وهناك في عدد من القوانين والتي تخص خدمات الصرف الصحي ربما يكون أهمها ما نص علية قانون البيئة في مادته رقم ٦٦ بالفرع الثالث حول التلوث بمخلفات الصرف الصحي والقمامة بأنه يحظر على السفن والمنصات البحرية تصريف مياه الصرف الصحي الملوثة داخل البحر الإقليمي والمنطقة الاقتصادية الخالصة لجمهورية مصر العربية ويجب التخلص منها طبقا للمعايير والإجراءات التي تحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون، وقد أوضح تقرير التنمية البشرية للأمم المتحدة أن اللافت للنظر غياب السياسات الوطنية الفعالة بصورة اكبر في الصرف الصحي عنة في المياه خاصة أن

هناك علاقة قوية بين ضعف الوصول لمياه الشرب وخدمة الصرف الصحي، والنواحي الصحية وبخاصة بين الأطفال دون سن الخامسة.

تشتمل الدراسة على خطوات حساب تكلفة التخلص من الحمأة وحساب كمية المنتج من الحمأة من احد محطات المعالجة وتفعيل منظومة الحسابات المالية لتحديد الأرباح المتوقعة من أنتاج البيوجاز وتوفير الطاقة البديلة للكهرباء وكذلك أنتاج السماد، فضلا عن التحسن الاقتصادية الهائلة الناتجة عن التخلص الأمن من الحمأة وأثرها على (الصحة / الزراعة / المياه / التغيرات المناخية / الاقتصاد /.....الخ)

كما تعتبر الحمأة (Sludge)عبئا ثقيلا على كاهل البيئة، والتخلص منها معضلة تواجه الدول النامية والمتقدمة على السواء، أما الاستفادة من تلك المخلفات فهو حلم الجميع، الذي سعت عدة دول بطرق مختلفة لتحقيقه، فكان إنتاج البيوجاز هو الاستغلال الأمثل لتلك المخلفات. وكان لبلدان نامية كثير تجربتها مع إنتاج البيوجاز، ومن ضمن تلك الدول مصر، حيث أقامت وزارة الزراعة المصرية بالتعاون مع وزارة البيئة عدة مشروعات للاستفادة من تلك المخلفات واستخدامها في إنتاج غاز "البيوجاز" كطاقة بديلة أكثر أمنا من الغاز الطبيعي.

إجراءات الدراسة

اعتمد الباحثون في هذه الدراسة على المزج بين المنهج الإستقرائى والمنهج الاستنباطي وذلك من خلال أسلوب الدراسة النظرية والدراسة الميدانية بالاستقصاء وذلك كما يلي:

الدراسة النظرية (المنهج الوصفي): في هذا الإطار إعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي بهدف استقراء جوانب المشكلة محل الدراسة، وإستعراض وتحليل نتائج الدراسات السابقة معتمدةً في ذلك على المراجع والدوريات المهتمة بموضوع الدراسة، حيث قامت الدراسة بالتعرف على الجوانب المختلفة للمشكلة موضوع الدراسة، بالإضافة إلى الدراسات التى أعدتها بعض المنظمات التى تراعى البعد البيئي بالدولة، وذلك للتعرف على طبيعة المشكلة والظروف المحيطة بها والمؤثرة عليها، وقد إعتمد الباحثون على بعض المراجع العربية والأجنبية المتاحة في هذا المجال وكذلك المقالات المتعلقة بموضوع البحث بشكل عام.

الدراسة الميدانية (المنهج التحليلي): اعتمد الباحثون في إجراء الدراسة الميدانية على قائمة الاستقصاء والتي تم توزيعها على عينة من الشركات محل الدراسة، وذلك في الفترة من ٢٠١٨/١/١ الي ٢٠١٨/٦/٢٥ حيث تم التعرف على أراءهم ورغباتهم واتجاهاتهم والعناصر الغير مرضية التى تواجههم وانطباعاتهم واقتراحاتهم، وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية في تحليل البيانات والمعطيات التي تم جمعها.

قد توصلت الدراسة إلى وجود فجوة بحثية لم تغطيها العديد من الدراسات السابقة، ومن ثم اهتمت الدراسة بإجراء دراسة إستكشافية في المجال التطبيقي، ثم تم استعراض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها، ومن ثم فإن الدراسة قد تناولت ذلك في موضوعين أساسيين هما: أسس الدراسة الميدانية، ونتائج الدراسة الميدانية ومناقشتها، حيث استخدم الباحثون الأسلوب الإحصائي الأنسب للتحليل، وهو معامل ألفا(Alpha) كرونباخ لحساب معامل الثبات، بينما استخدم كلاً من معامل الارتباط لبيرسون، وأسلوب تحليل الإنحدار البسيط والمتعدد لتحليل بيانات الدراسة الميدانية، ولما كانت البيانات قد جاءت منظمة في شكل جداول تكرارات من خمسة أعمدة وصفين، تمثل الصفوف عينة الدراسة، وتمثل الأعمدة استجابات الأفراد على أسئلة الاستقصاء والتى تم ترتيبها تنازلياً من موافق تماماً إلى لا أوافق مطلقاً.

أسلوب وأدوات الدراسة

مجتمع الدراسة والعينة: يمكن توضيح كلاً من مجتمع وعينة الدراسة كما يلي:

- **مجتمع الدراسة:** يتمثل مجتمع الدراسة في العاملين بالشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي والشركات وشركاتها التابعة، وقد تم اختيار الفئات الثلاثة (مديرون– أخصائيون وفنيون– مشرفون على الإنتاج وملاحظون)، من إجمالي الشركات والبالغ عددها 25 شركة، وإجمالي عدد الفئات الثلاثة ٦٠٨٣٨ موظف وهذا الاستهداف لهذا العدد سيعطي نتائج دقيقة، وهم القادرون على فهم وإدراك متغيرات الدراسة وفيما يلي البيانات المتعلقة بهذه الشركات في الجدول رقم (١) التالي:

جدول رقم(١): عدد العاملين حسب الشركات التابعة بمجتمع الدراسة

م	الشـــــركة	عدد العاملين	النسبة المئوية
	القاهرة	6304	%10.36
	الإسكندرية	4600	%7.56
	دمياط	1712	%2.81
	الدقهلية	3638	%5.98
	الشرقية	3484	%5.73
	القليوبية	2561	%4.21
	كفر الشيخ	1779	%2.92
	الغربية	3280	%5.39
	المنوفية	3456	%5.68
	البحيرة	3226	%5.30
	محافظات القناة	1979	%3.25
	الجيزة	2342	%3.85
	بنى سويف	2141	%3.52
	الفيوم	1644	%2.70
	المنيا	2378	%3.91
	أسيوط والوادى الجديد	2414	%3.97
	سوهاج	3266	%5.37
	قنا	2237	%3.68
	اسوان	3053	%5.02
	الاقصر	1305	%2.15
	البحر الاحمر	1080	%1.78
	مطروح	1373	%2.26
	سيناء	1586	%2.61
	الاجمالى	60838	%100

المصدر: من إعداد الباحثين من واقع بيانات إدارة الموارد البشرية بالشركة القابضة

- **عينة الدراسة:** استعان الباحثون بطريقة العينة العشوائية الطبقية في اختيار عينة الدراسة، وقد استخدم الباحثون طريقة النسب والتناسب، وتم اختيار عينة من مجتمع الدراسة باستخدام معادلة روبيرت ماسون، وذلك بمعلومية حجم المجتمع الذى يبلغ ٦٠٨٣٨ مفردة، وعند مستوى ثقة 95% وحدود خطأ ± 5%، وبعد ادخال البيانات للبرنامج تم حساب حجم العينة وبلغ 382 مفردة تقريباً، وكانت عدد الاستمارات الصحيحة التى تم استردادها هي 309 استمارة، وقد أجري التحليل الإحصائي على الاستمارات التي أمكن للباحثين الحصول عليها بنسبة استرداد بلغت 80,89%.

- **قياس متغيرات الدراسة:** في ضوء الدراسات السابقة التي اطلع عليها الباحثون، فقد اعتمد الباحثون في قياس إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي (متغير مستقل) والتنمية المستدامة (متغير تابع) على الأبعاد التالية:
- **المتغير المستقل: (إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي):** تمثله الأبعاد الخمسة التالية: (السياسة البيئية – التخطيط –السياسة الاقتصادية –الآليات الإدارية –المراجعة الإدارية والبيئية).
- **المتغير التابع: (التنمية المستدامة):** من خلال الأبعاد الثلاثة التالية: (البعد البيئي –البعد الاقتصادي والتقني –البعد الاجتماعي).
- **أداة تجميع بيانات الدراسة الميدانية:** قام الباحثون بتصميم قائمة استقصاء لتجميع البيانات من مفردات البحث، حيث مر إعدادها وتصميمها بالخطوات التالية:

الخطوة الأولى: إعداد قائمة الاستقصاء في صورتها الأولية: إعتمد الباحثون تصميم قائمة استقصاء أُعدت خصيصاً لقياس متغيرات الدراسة، وذلك في ضوء نتائج بعض البحوث والدراسات والكتابات العلمية السابقة، وكذلك في ضوء ما كشفت عنه نتائج الدراسة الاستطلاعية.

قد تم صياغة عبارات الاستقصاء بأسلوب خبرى وبألفاظ سهلة وبسيطة حتى تتفق مع المستوى الثقافي لبعض العاملين موضع البحث، هذا وقد بلغ عدد هذه العبارات ٤٩ عبارة.

الخطوة الثانية: اختبار صدق وثبات الاستقصاء: قام الباحثون باختبار قائمة الاستقصاء في صورتها المبدئية من خلال التعرف على صدقها وثباتها وذلك على النحو التالى:

- أُجرى الباحثون اختبار مبدئى لقائمة الاستقصاء حيث تم عرضها أيضاً في صورتها الأولية على ٣٥ من العاملين بالشركة محل الدراسة، وذلك للتأكد من بساطة الصياغة ووضوح اللغة، وللتأكد أيضاً من صلاحية الاستقصاء من الناحية الميدانية.
- تم إجراء اختبار ثبات للتأكد من إمكانية الاعتماد على نتائج البحث في تعميم النتائج، حيث استخدم معامل الثبات ألفا كرونباخ وأثبتت النتائج أنها معاملات ذات دلالة جيدة لتحقيق أهداف البحث، ويمكن الاعتماد عليها في تعميم النتائج على مجتمع الدراسة.

<u>الخطوة الثالثة: استيفاء بيانات قوائم الاستقصاء وإعدادها للتحليل الإحصائى:</u> قام الباحثون في هذه المرحلة باستيفاء بيانات قوائم الاستقصاء من مفردات البحث بعد أن تم إعدادها في صورتها النهائية، حيث قام الباحثون بالتوجه إلى بعض الشركات قيد البحث لعرض قوائم الاستقصاء على بعض العاملين عن طريق المقابلات الشخصية التى أجروها معهم.

هذا وقد تم مراجعة قوائم الاستقصاء بعد أن تمت الإجابة عليها، ثم قام الباحثون بإدخال هذه البيانات للحاسب الآلي بعد تفريغها في جداول خاصة، واستخدم الباحثون برنامج الحزم الإحصائية (SPSS v25) في إجراء التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة الميدانية.

أساليب التحليل الإحصائي

إعتمد الباحثون على الأساليب التالية:

- **معامل الثبات (Alpha) كرونباخ:** ويستخدم لحساب معامل الثبات، وذلك لبحث مدى إمكانية الإعتماد على نتائج الدراسة الميدانية في تعميم النتائج.
- **معامل ارتباط بيرسون:** ويستخدم لقياس العلاقة بين متغيرين أو أكثر مع تحديد نوع العلاقة وقوتها.
- **أسلوب الانحدار البسيط:** ويستخدم لحساب معاملات الانحدار للمتغير المستقل على المتغير التابع.

حدود البحث

الحدود الزمنية: تتمثل الحدود الزمنية للدراسة في الفترة من أول يناير عام ٢٠١٨ الي يوليو عام ٢٠١٨ الفترة الزمنية التى تم فيها الدراسة الميدانية.

الحدود المكانية: كما تتمثل الحدود المكانية للبحث في الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي وشركاتها التابعة – ويرجع اختيار الباحثون لهذا الشركات الى أنها تعد من أهم الشركات العاملة في القطاع التنموي في مصر من حيث توافر الإمكانات والكوادر الفنية والبشرية اللازمة والتى يمكن من خلالها انتاج وتصدير المنتجات الخضراء للخارج ووضع

نموذج يحتذى به في كافة الشركات الأخرى في مصر وكذلك للصلة الوثيقة التي تربط الباحث بهذه الشركات.

الحدود البشرية: وقد شملت الدراسة الحدود البشرية العاملين بالشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي وشركاتها التابعة، وقد تم اختيار الفئات الثلاثة (مديرون- أخصائيون وفنيون- مشرفون على الإنتاج وملاحظون)، حيث أن لديهم القدرة على فهم وتحليل محاور الدراسة المختلفة.

الحدود العلمية: اقتصرت الدراسة على دراسة أثر تبني إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي بأبعادها الخمسة على التنمية المستدامة بأبعاده الثلاثة المذكورة، بالتطبيق على الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي وشركاتها التابعة.

صدق وثبات أداة ومقاييس الدراسة

قام الباحثون بإجراء اختبارات الصدق والثبات لقائمة الاستقصاء بغرض بحث مدى إمكانية الإعتماد على نتائج الدراسة الميدانية في تعميم النتائج وذلك على النحو التالى:

تم إجراء اختبار الثبات (Alpha) لمحتويات قائمة الاستقصاء، للتأكد من إمكانية الإعتماد على نتائج الدراسة الميدانية في تعميم النتائج، حيث تم الإعتماد على معامل الثبات ألفا لكرونباخ، كما تم إجراء اختبار الصدق للتأكد من أن عبارات الإستبيان تقيس ما وضعت من أجله وتم حسابه عن طريق إيجاد الجذر التربيعى لمعامل الثبات ألفا لكرونباخ كما في رقم (2).

جدول رقم(٢): معاملى الثبات لألفا كرونباخ والصدق الذاتى لاستمارة الاستقصاء

المحاور	البيـان	عدد العبارات	معامل الثبات (Alpha)	معامل الصدق الذاتى
الأول	إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي	٢٤	٠,٨٢٨	٠,٩٠٩
١	السياسة البيئية	٧	٠,٨٤٤	٠,٩١٩
٢	التخطيط	٥	٠,٧٥٣	٠,٨٦٨
٣	السياسة الاقتصادية	٦	٠,٨٩٢	٠,٩٤٤
٤	الآليات الإدارية	٣	٠,٧٤٥	٠,٨٦٣
٥	المراجعة الإدارية والبيئية	٣	٠,٨٨٤	٠,٩٤
الثاني	التنمية المستدامة	٢٥	٠,٩٤٧	٠,٩٧٣
١	البعد البيئي	٨	٠,٨٧٥	٠,٩٣٥
٢	البعد الاقتصادي والتقني	١٠	٠,٨٦٧	٠,٩٣١
٣	البعد الاجتماعي	٧	٠,٨٥١	٠,٩٢٢

المصدر: من إعداد الباحثين من واقع مخرجات برنامجSPSS V2 .

وباستعراض الجدول رقم (2) يتضح أن قيم معامل الثبات مقبولة لجميع المحاور، حيث تضمنت استمارة الاستقصاء محورين رئيسيين وكل محور يتكونا من مجموعة من الأبعاد تأخذ شكل ليكرث الخماسي، وتراوحت قيمة معامل الثبات بين (0.745) للبعد الرابع من المحور الأول " الآليات الإدارية " و(0.947) للمحور الثاني " التنمية المستدامة "".

وباستعراض جدول رقم (2) تراوحت قيمة معامل الصدق بين (0.863) للبعد الرابع من المحور الأول " الآليات الإدارية " وبين (0.973) للمحور الثاني " التنمية المستدامة ""، حيث أن قيمة معامل الصدق الذاتي هي الجذر التربيعي لقيم معامل الثبات.

وبالتالي يمكن القول أنها معاملات ذات دلالة جيدة لتحقيق أهداف البحث، ويمكن الاعتماد عليها في تعميم النتائج على مجتمع الدراسة عندما تكون أعلى من مستوى ٠,٦ (Riege, 2003).

نتائج الدراسة

اختبار فروض الدراسة: لاختبار فروض الدراسة تم اختبار وجود علاقة ارتباط معنوية بين أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وأبعاد التنمية المستدامة من وجهة نظر عينة الدراسة.

قام الباحثون باستخدام معامل ارتباط بيرسون لتحديد نوع وقوة العلاقة بين أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وأبعاد التنمية المستدامة، ويوضح الجدول رقم (3) النتائج الخاصة بتلك العلاقة:

جدول رقم(٣): معاملات إرتباط بيرسون بين أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وأبعاد التنمية المستدامة

	البعد البيئي	البعد الاقتصادي والتقني	البعد الاجتماعي
السياسة البيئية	.٩٣٧**	.٧٢٨**	.٦٣٤*
التخطيط	.٩٦٢**	.٦٦٣*	.٦٥٢*
السياسة الاقتصادية	.٩٣٤**	.٧٧٥**	.٦٧٠*
الآليات الإدارية	.٩٢١**	.٦٤١*	.٦٣١*
المراجعة الإدارية والبيئية	.٩٢٨**	.٦٦٧*	.٥٩٣*

** معاملات عند مستوى معنوية 1% * معاملات عند مستوى معنوية 5%

المصدر: من إعداد الباحثين من واقع مخرجات برنامجSPSS V25 .

يتضح من الجدول رقم (3) وجود إرتباط طردى قوى بين (التخطيط) كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي و(البعد البيئي) كأحد أبعاد التنمية المستدامة حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط (0.962) ومعنوى عند مستوى معنوية 1%، وتوجد علاقة طرديه قوية بين (السياسة البيئية) كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي و(البعد البيئي) كأحد أبعاد التنمية المستدامة حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط (0.937) ومعنوى عند مستوى معنوية 1%، ويتضح من الجدول وجود علاقة طردية قوية بين (المراجعة الإدارية والبيئية) كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي و(البعد البيئي) كأحد أبعاد التنمية المستدامة حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط.(928) ومعنوى عند مستوى معنوية 1%، وتوجد علاقة طردية قوية بين (الآليات الإدارية) كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة

الصرف الصحي و(البعد البيئي) كأحد أبعاد التنمية المستدامة حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط (0.921) ومعنوى عند مستوى معنوية 1%، وكانت أقل قيمة لمعامل الارتباط بين (المراجعة الإدارية والبيئية) كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي و(البعد الاجتماعي) كأحد أبعاد التنمية المستدامة حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط (0.593) مما يدل على وجود علاقة طردية متوسطة بين المتغيرين ومعنوية عند مستوى معنوية 5%.

مما سبق يتضح " وجود علاقة جوهرية بين أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وأبعاد التنمية المستدامة "

اختبار الفرض الرئيسي الأول: والذي ينص على أنه: " لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للسياسة البيئية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة."

لاختبار هذا الفرض تم استخدام الإنحدار البسيط يعرض جدول رقم (4) تقديرات نماذج الإنحدار البسيط لإنحدار المتغيرات التابعة (متوسط آراء العينة حول أبعاد التنمية المستدامة) على السياسة البيئية.

جدول رقم(٤): تقديرات نماذج الانحدار البسيط للسياسة البيئية

المتغيرات التابعة	معامل التحديدR2	F (sig.)		التقديرات β	t	Sig.
البعد البيئي	٠,٨٨٠	٧٢,٣٥٤ ٠	الثابت	٠,٥٩٣	١,٤٥٧	٠,٠٠٠
			السياسة البيئية	٠,٨٨٨	٨,٥٠٦	٠,٠٠٠
البعد الاقتصادي والتقني	٠,٧٤٥	١٢,٣٠١ ٠,٠٠٢	الثابت	٠,٩٩٦	١,١١٤	٠,٠٠٠
			السياسة البيئية	٠,٧٧١	٣,٣٦٢	٠,٠٠٠
البعد الاجتماعي	٠,٨١٩	٦,٧١٦ ٠,٠٠	الثابت	١,٦٨	١,٩١١	٠,٠٠٠
			السياسة البيئية	٠,٥٨٤	٢,٥٩١	٠,٠٠٠

المصدر: من إعداد الباحثين من واقع مخرجات برنامجSPSS V25 .

يتضح من الجدول رقم (4) معنوية نموذج إنحدار البعد البيئي على السياسة البيئية من خلال قيمة F (72.354)، (sig=0.000)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار والحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.880) مما يدل على أن المتغير المستقل (السياسة البيئية) يفسر 88.0% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد البيئي).

معنوية نموذج إنحدار البعد الاقتصادي والتقني على السياسة البيئية من خلال قيمة F (12.301)، (sig=0.002)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار وعدم معنوية الحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.745) مما يدل على أن المتغير المستقل (السياسة البيئية) يفسر 74.45% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (البعد الاقتصادي والتقني).

معنوية نموذج إنحدار البعد الاجتماعي على السياسة البيئية من خلال قيمة F (6.716)، (sig=0.000)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار والحد الثابت عند مستوى معنوية 5%، 10%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.819) مما يدل على أن المتغير المستقل (السياسة البيئية) يفسر 81.9% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (البعد الاجتماعي).

يتضح من الجدول رقم (4) ان أشارة معاملات الإنحدار موجبة مما يدل على وجود علاقة طردية بين السياسة البيئية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وأبعاد التنمية المستدامة، فبزيادة الإتجاه نحو السياسة البيئية في الشركة محل الدراسة يؤدى ذلك إلى زيادة التنمية المستدامة لدي العاملين.

مما سبق يتضح عدم صحة الفرض الرئيسي الأول وصحة الفرض البديل: " يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للسياسة البيئية على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة "

اختبار الفرض الرئيسي الثانى: " لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للتخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة."

لاختبار هذا الفرض تم استخدام الإنحدار البسيط يعرض جدول رقم (5) تقديرات نماذج الإنحدار البسيط لإنحدار المتغيرات التابعة (متوسط آراء العينة حول أبعاد التنمية المستدامة) على التخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي.

جدول رقم(٥): تقديرات نماذج الإنحدار البسيط للتخطيط

المتغيرات التابعة	معامل التحديد R2	F (sig.)	التقديرات			
				β	t	Sig.
البعد البيئي	٠,٩٢٥	١٢٣,٣٧١ ٠	الثابت	٠,٩٠٧	٢,٠٣١	٠,٠٠٠
			التخطيط	١,٢٤٩	١١,١٠٧	٠,٠٠٠
البعد الاقتصادي والتقنى	٠,٧٥٥	٧,٨٢٤ ٠,٠١٩	الثابت	٠,١٨٢	٠,١٣٣	٠,٠٠٠
			التخطيط	٠,٩٦١	٢,٧٩٧	٠,٠٠٠
البعد الاجتماعي	٠,٨١٥	٧,٣٩١ ٠,٠٢٢	الثابت	٠,٦٨٥	٠,٥٧	٠,٠٠٠
			التخطيط	٠,٨٢٤	٢,٧١٩	٠,٠٠٠

المصدر: من إعداد الباحثين من واقع مخرجات برنامج.SPSS V25

يتضح من الجدول رقم (5) معنوية نموذج إنحدار البعد البيئي على التخطيط من خلال قيمة F (123.371)، (sig=0.000)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار والحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.925) مما يدل على أن المتغير المستقل (التخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي) يفسر 92.5% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد البيئي).

معنوية نموذج إنحدار البعد الاقتصادي والتقني على التخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من خلال قيمة F (7.824)، (sig=0.019)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار وعدم معنوية الحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.755) مما يدل على أن المتغير المستقل (التخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي) يفسر 75.5% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد الاقتصادي والتقني).

معنوية نموذج انحدار البعد الاجتماعي على التخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من خلال قيمة F (7.391)، (sig=0.022)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار وعدم معنوية الحد الثابت عند مستوى معنوية 5%، وبلغت قيمة معامل التحديد (0.815) مما يدل على أن المتغير المستقل (التخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي) يفسر 81.5% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد الاجتماعي).

يتضح من الجدول رقم (5) أن إشارة معاملات الإنحدار موجبة مما يدل على وجود علاقة طردية بين التخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وبين أبعاد التنمية المستدامة، فبزيادة الإتجاه نحو التخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي في الشركة محل الدراسة يؤدى ذلك الى زيادة التنمية المستدامة.

مما سبق يتضح عدم صحة الفرض الرئيسي الثانى وصحة الفرض البديل: " يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للتخطيط كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة."

الفرض الرئيسي الثالث: لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للسياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة."

لاختبار هذا الفرض تم استخدام الإنحدار البسيط يعرض جدول رقم (6) تقديرات نماذج الإنحدار البسيط لإنحدار المتغيرات التابعة (متوسط آراء العينة حول أبعاد التنمية المستدامة) على السياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي.

جدول رقم(٦): تقديرات نماذج الإنحدار البسيط للسياسة الاقتصادية

المتغيرات التابعة	معامل التحديد R2	F (sig.)	التقديرات			
				β	t	Sig.
البعد البيئي	٠,٨٧٢	٦٨,٢٢٦ ٠	الثابت	٠,٣٢٣	٠,٦٠٩	٠,٥٥٦
			السياسة الاقتصادية	١,٠٩٦	٨,٢٦	٠
البعد الاقتصادي والتقني	٠,٧٨٨	١٦,٦٠٢ ٠,٠٠٣	الثابت	٠,٠٥٨	٠,٠٥٥	٠,٩٥٧
			السياسة الاقتصادية	١,٠١٦	٣,٨٨١	٠,٠٠٣
البعد الاجتماعي	٠,٩١٩	٨,١٥٩ ٠,٠١٧	الثابت	٠,٩٠١	٠,٨٤٢	٠,٤٢
			السياسة الاقتصادية	٠,٧٦٥	٢,٨٥٦	٠,٠١٧

المصدر: من إعداد الباحثين من واقع مخرجات برنامجSPSS V25 .

يتضح من الجدول رقم (6) معنوية نموذج إنحدار البعد البيئي على السياسة الاقتصادية من خلال قيمة F (68.226)، (sig=0.000)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار وعدم معنوية الحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.872) مما يدل على أن المتغير المستقل (السياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي) يفسر 87.2% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد البيئي).

معنوية نموذج إنحدار البعد الاقتصادي والتقني على السياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من خلال قيمة F (16.602)، (sig=0.003)،

كما يتضح معنوية معامل الانحدار وعدم معنوية الحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.788) مما يدل على أن المتغير المستقل (السياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي) يفسر 78.8% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد الاقتصادي والتقني).

معنوية نموذج انحدار البعد الاجتماعي على السياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي من خلال قيمة F (8.159)، (sig=0.017)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار وعدم معنوية الحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة

معامل التحديد (0.919) مما يدل على أن المتغير المستقل (السياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي) يفسر 91.9% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد الاجتماعي).

كما يتضح من الجدول رقم (6) أن إشارة معاملات الإنحدار موجبة مما يدل على وجود علاقة طردية بين السياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وبين أبعاد التنمية المستدامة، فبزيادة الإتجاه نحو السياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي في الشركة محل الدراسة يؤدى ذلك إلى زيادة التنمية المستدامة.

مما سبق يتضح عدم صحة الفرض الرئيسي الثالث من الفرض الرابع وصحة الفرض البديل: " يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للسياسة الاقتصادية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة."

الفرض الرئيسي الرابع:" لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للآليات الإدارية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة." لاختبار هذا الفرض تم استخدام الإنحدار البسيط، ويعرض جدول رقم (7) تقديرات نماذج الإنحدار البسيط لإنحدار المتغيرات التابعة (متوسط آراء العينة حول أبعاد التنمية المستدامة) على الآليات الإدارية.

جدول رقم(٧): تقديرات نماذج الإنحدار البسيط للآليات الإدارية

المتغيرات التابعة	معامل التحديد R2	F (sig.)	التقديرات			
				β	t	Sig.
البعد البيئي	٠,٨٤٩	٥٦,١٦ ٠,٠٠٠	الثابت	٥,٤٥٤	٢٨,٤٣	٠,٠٠٠
			الآليات الإدارية	٠,٥٩٨	٧,٤٩٤	٠,٠٠٠
البعد الاقتصادي والتقني	٠,٧٢٣	٦,٩٦١ ٠,٠٢٥	الثابت	٥,٠٨٦	١٢,٠١٩	٠,٠٠٠
			الآليات الإدارية	٠,٤٦٥	٢,٦٣٨	٠,٠٢٥
البعد الاجتماعي	٠,٨٤٢	٦,٦٠٢ ٠,٠٢٨	الثابت	٤,٨٨٨	١٣,١٢٤	٠,٠٠٠
			الآليات الإدارية	٠,٣٩٨	٢,٥٦٩	٠,٠٢٨

المصدر: من إعداد الباحثين من واقع مخرجات برنامجSPSS V25 .

يتضح من الجدول رقم (7) معنوية نموذج إنحدار البعد البيئي على الآليات الإدارية من خلال قيمة F (56.160)، (sig=0.000)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار والحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.849) مما يدل على أن المتغير المستقل (الآليات الإدارية) يفسر 84.9% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد البيئي).

معنوية نموذج إنحدار البعد الاقتصادي والتقني على الآليات الإدارية من خلال قيمة F (6.961)، (sig=0.025)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار والحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.723) مما يدل على أن المتغير المستقل (الآليات الإدارية) يفسر 72.3% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد الاقتصادي والتقني).

معنوية نموذج إنحدار البعد الاجتماعي على الآليات الإدارية من خلال قيمة F (6.602)، (sig=0.028)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار والحد الثابت عند مستوى معنوية 5%، وبلغت قيمة معامل التحديد (0.842) مما يدل على أن المتغير المستقل (الآليات الإدارية) يفسر 84.2% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد الاجتماعي).

يتضح من الجدول رقم (7) أن إشارة معاملات الإنحدار موجبة مما يدل على وجود علاقة طردية بين الآليات الإدارية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وبين أبعاد التنمية المستدامة، فبزيادة الإتجاه نحو الآليات الإدارية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي في الشركة محل الدراسة يؤدى ذلك إلى زيادة التنمية المستدامة.

مما سبق يتضح عدم صحة الفرض الرئيسي الرابع وصحة الفرض البديل:" يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للآليات الإدارية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني،البعد الاجتماعي)في الشركة محل الدراسة."

الفرض الرئيسي الخامس: " لا يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للمراجعة الإدارية والبيئية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة."

لاختبار هذا الفرض تم استخدام الإنحدار البسيط يعرض جدول رقم (8) تقديرات نماذج الإنحدار البسيط لإنحدار المتغيرات التابعة (متوسط آراء العينة حول أبعاد التنمية المستدامة) على المراجعة الإدارية والبيئية.

جدول رقم(٨): تقديرات نماذج الانحدار البسيط للمراجعة الإدارية والبيئية

المتغيرات التابعة	معامل التحديدR2	F (sig.)	التقديرات			
				β	t	Sig.
البعد البيئي	٠,٨٦١	٦٢,١٢٦ ٠,٠٠٠	الثابت	٥,٦٣١	٢٧,٥٣٣	٠,٠٠٠
			المراجعة الإدارية والبيئية	٠,٦٨٥	٧,٨٨٢	٠,٠٠٠
البعد الاقتصادي والتقني	٠,٧٩٩	٧,٩٩٧ ٠,٠١٨	الثابت	٥,٢٦٤	١١,٥١٢	٠,٠٠٠
			المراجعة الإدارية والبيئية	٠,٥٥	٢,٨٢٨	٠,٠١٨
البعد الاجتماعي	٠,٩١٣	٥,٤١٢ ٠,٠٤٢	الثابت	٤,٩٣٥	١١,٤٦٩	٠,٠٠٠
			المراجعة الإدارية والبيئية	٠,٤٢٦	٢,٣٢٦	٠,٠٤٢

المصدر: من إعداد الباحثين من واقع مخرجات برنامجSPSS V25 .

يتضح من الجدول رقم (8) معنوية نموذج إنحدار البعد البيئي على المراجعة الإدارية والبيئية من خلال قيمة F (62.126)، (sig=0.000)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار والحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.861) مما يدل على أن المتغير المستقل (المراجعة الإدارية والبيئية) يفسر 86.1% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد البيئي).

معنوية نموذج إنحدار البعد الاقتصادي والتقني على المراجعة الإدارية والبيئية من خلال قيمة F (7.997)، (sig=0.018)، كما يتضح معنوية معامل الإنحدار والحد الثابت عند مستوى معنوية 5%. وبلغت قيمة معامل التحديد (0.799) مما يدل على أن المتغير المستقل

(المراجعة الإدارية والبيئية) يفسر 79.9% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد الاقتصادي والتقني).

معنوية نموذج إنحدار البعد الاجتماعي على المراجعة الإدارية والبيئية من خلال قيمة F (5.412)، (sig=0.042)، كما يتضح معنوية معامل الانحدار والحد الثابت عند مستوى معنوية 5%، وبلغت قيمة معامل التحديد (0.913) مما يدل على أن المتغير المستقل (المراجعة الإدارية والبيئية) يفسر 91.13% من التغيرات التى تحدث في المتغير التابع (متوسط آراء العينة حول البعد الاجتماعي).

ويتضح من الجدول رقم (8) أن إشارة معاملات الإنحدار موجبة مما يدل على وجود علاقة طردية بين المراجعة الإدارية والبيئية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي وبين أبعاد التنمية المستدامة، فبزيادة الإتجاه نحو المراجعة الإدارية والبيئية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي في الشركة محل الدراسة يؤدى ذلك إلى زيادة التنمية المستدامة.

مما سبق يتضح عدم صحة الفرض الرئيسي الخامس وصحة الفرض البديل: " يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية للمراجعة الإدارية والبيئية كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة."

ملخص النتائج والتوصيات وآليات تنفيذها

قام الباحثون بتخصيص هذا الجزء لعرض ملخص النتائج وكذلك التوصيات وآليات تنفيذها، وذلك على النحو التالي:

النتائج:

١. وجود إرتباط طردى قوى بين (التخطيط)، (السياسة البيئية)، (المراجعة الإدارية والبيئية) كأحد أبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي و(البعد البيئي) كأحد أبعاد التنمية المستدامة على الترتيب ومعنوي عند مستوى معنوية 1%.

٢. يوجد تأثيراً ذات دلالة إحصائية لأبعاد إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي(السياسة البيئية، التخطيط، السياسة الاقتصادية، الآليات الإدارية، المراجعة الإدارية والبيئية) على أبعاد التنمية المستدامة (البعد البيئي، البعد الاقتصادي والتقني، البعد الاجتماعي) في الشركة محل الدراسة.
٣. تبني الشركة لإنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي يرفع من التنمية المستدامة بها.
٤. إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي يزيد من البعد البيئي لدي العاملين.
٥. إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي يزيد من البعد الاقتصادي والتقني لدي العاملين بدرجة أقل ترتيباً من أبعاد التنمية المستدامة.
٦. يزيد البعد الاجتماعي لدي العاملين نتيجة إنتاج الغاز الحيوي من حمأة الصرف الصحي بدرجة هي الأقل ترتيباً على الإطلاق من باقي أبعاد التنمية المستدامة.

التوصيات وآليات تنفيذها: في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة يطيب للباحثين أن يختتموا دراستهم بتقديم مجموعة من التوصيات مع اقتراح بعض من الآليات التي يراها الباحثون ملائمة لتفعيل تلك التوصيات ووضعها موضع التنفيذ، ويمكن تلخيص هذه التوصيات في البنود التالية، والجدول رقم (9) التالي يوضح توصيات الدراسة وخطوات التطبيق وجهة التنفيذ والمدى الزمني:

جدول رقم(٩): يوضح توصيات الدراسة وخطوات التطبيق وجهة التنفيذ

م	التوصية	خطوات التطبيق	جهة التنفيذ	المدى الزمني
١	تتضمن السياسة البيئية التزاماً بالإنصياغ للتشريع البيئي والأنظمة البيئية' مما يدعم التنمية المستدامة.	• توضح الإدارة العليا في الشركة مفاهيم السياسة البيئية لجميع العاملين. • توافق السياسة البيئية لطبيعة الأنشطة بالشركة. • العمل على أن تكون السياسة البيئية للشركة مُنفذة وموثقة. • اتخاذ كافة الاجراءات لتكون السياسة البيئية في الشركة ذات قيمة للمجتمع. • تتضمن السياسة البيئية التزاماً بالتحسين المستمر ومنع التلوث.	-الإدارة العليا -إدارة الجودة -إدارة الشئون القانونية -إدارة العلاقات العامة	بصفة مستمرة
٢	إعداد برنامج فعال بالشركة للإدارة البيئية لتحقيق الأهداف والأغراض البيئية يساعد في رفع البعد البيئي	• اتخاذ كافة الإجراءات لتحديد الجوانب البيئية بالشركة. • عمل الإجراءات اللازمة للتعرف على المتطلبات القانونية البيئية. • توضع وتوثق الأهداف والأغراض البيئية للشركة.	-الإدارة العليا -إدارة الجودة -إدارة الموارد البشرية	بصفة مستمرة
٣	توفر الإدارة العليا الموارد الأساسية للتنفيذ والرقابة على نظام الإدارة البيئية، مما يساهم في زيادة البعد الاقتصادي والتقني	• توضح الإدارة العليا المسئوليات والصلاحيات وتوثق وتُنشر في الشركة. • تحدد الشركة كافة الاحتياجات التدريبية. • تحدد الشركة العمليات والأنشطة المرتبطة بطريقة تجري تحت شروط محددة. • تضع الشركة إجراءات مناسبة لتحديد الحوادث المحتملة والاستجابة إليها وللمواقف الطارئة. • تُفحص الإجراءات دورياً وتراجع وتعدل بعد الفحوصات والحوادث الحقيقية.	-الإدارة العليا -إدارة الجودة -إدارة التدريب -إدارة العلاقات العامة	بصفة مستمرة
٤	تعتمد الإدارة العليا مراجعة الإجراءات العملية التي ترمي إلي التحسين المستمر للأداء البيئي.	• تراجع الإدارة العليا نظام الإدارة البيئية. • تعمل الإدارة على استغلال نتائج التقييم في تحديد مكامن الإنحرافات وإعادة توجيهها. • تحدد الشركة إجراءات لتحديد المسئولية والصلاحية اللازمة للتعامل مع حالات عدم الإلتزام البيئي وتعمل على تصحيحها. • توفر الشركة برامج وإجراءات ق نظام الإدارة البيئية.	ة العليا -إدارة الجودة -إدارة الشئون القانونية -إدارة العلاقات العامة	بصفة مستمرة

المراجع

رفعت عبد الوهاب (٢٠١٦): "الحمأة إلي طاقة "الفرص والتحديات "معرض ميونخ الدولي لمياه الشرب والصرف الصحي ميونخ، ألمانيا.

أحمد باتع فهمي (٢٠١١): "حل أزمة البيوجاز من مخلفات الصرف الصحي بالمنصورة، كلية العلوم، جامعة المنصورة، مصر.

محمد السيد محمد احمد مجاهد(٢٠١٠): "مشروع معالجة مياه الصرف الصحي والتخلص الأمن من الحمأة والاستخدام الاقتصادي لنواتج المعالجة"، وزارة البحث العلمي، المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد، مصر.

Arthurson, V. (2008): Proper Sanitization of Sewage Sludge: a Critical Issue for a Sustainable Society. Applied Environment Microbiology, 74(17), 5267-5275.

Rulkens W. (2008): Sewage sludge as a biomass resource for the production of energy: overview and assessment of the various options. Energy & Fuels, 22, 9-15.

Smyth, B.M. and Murphy, J.D. (2011): Determining the regional potential for grass biome thane industry. Applied Energy, 88, 2037-2049.

Stone, R.J., Ekwue E.I. and Clarke, R.O. (1998): Engineering properties of sewage sludge in Trinidad. Journal of Agricultural Engineering Research, 70, 221-230.

THE ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE PRODUCTION OF BIOGAS FROM WASTEWATER SLUDGE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN EGYPT

[16]

Tamer, Samey [(1)]; Ahmed, Mandour [(2)]; Hewehy M.[(3)]; Nehal, F. Elshahat [(4)]and Refat Abdel Wahaab [(4)]

1) Holding company for drinking water and sewage 2)Faculty of Commerce, Ain Shams University 3) The Institute of Environment, Ain Shams University.4) National Research Centre

ABSTRACT

The study aimed at studying and measuring the impact of the economic and environmental of the production of biogas from sewage sludge on sustainable development in Egypt. It also aims to study the application of the Holding Company for water and wastewater and its subsidiaries in Egypt to study the production of biogas from sewage sludge, And the views of a sample of the employees of these companies, and the problem of research on the extent of the impact of the production of biogas from sewage sludge in terms of economic and environmental dimensions of sustainable development, and the researchers in this study to combine the method of extrapolation and the method of extraction The researchers used a survey list prepared for the purpose of collecting data according to the study variables, which consisted of the production of biogas from sewage sludge (independent variable) and sustainable development (a dependent variable). The researchers also used Alpha). In addition, both simple and multiple regression analyzes were used to analyze the field study data using a sample of 376 individuals. The researchers found several results that showed a statistically significant effect between all dimensions of biogas production The researchers also highlighted the importance of adopting biogas production from sludge sludge to support the

sustainable development of the Holding Company for Drinking Water and Sanitation and its subsidiaries. The researchers recommended a number of recommendations, including: Environmental policy includes a commitment to the formulation of environmental legislation and regulations, Which supports sustainable development and the development of an effective corporate environmental and economic management program for the production of biogas from sewage sludge to support sustainable development.