الأثر البيئي والاقتصادي لاستخدام الكتلة الحيوية كبديل متجدد لمصادر الطاقة المتجددة – دراسة تطبيقية

[١٦]

أحمد فؤاد مندور[١]– أسيد سيد أبو اليزيد[٢]– أشجان عباس عبد العال
١) كلية التجارة، جامعة عين شمس ٢) كلية الهندسة بالمطرية، جامعة حلوان

المستخلص

تعتبر الطاقة ومصادرها في الوقت الحالي محط أنظار دول العام كافة، وقد أصبح الطلب علي الطاقة يتزايد بصورة مضطردة لما لها من أثر واضح في زيادة معدلات النمو الاقتصادية وما لها من أهمية في رفاهية المجتمعات، وما نتج منه من استنزاف مفرط للموارد الطبيعية، وبخاصة الأحفورية منها، نتيجة للتزايد المستمر في معدل استهلاك العالم منها لتلبية حوالي ٨٠% من احتياجاته بينما مصادر الطاقة تتناقص بمعدل متزايد مع الزمن، الأمر الذي بات يهدد أمن الطاقة العالمي، وترتب على ذلك شكلاً آخر من أشكال التهديد المرتبطة بالطاقة، وهو التلوث البيئي الذي زادت حدته بوجه ملحوظ وكان له الأثر السلبي على التوازن البيئي. ولهذا تم البحث عن مصادر بديلة للطاقة النظيفة (الطاقات المتجددة) تتميز بالاستدامة وعدم النضوب لتحقيق التوازن البيئي وتأمين الطاقة للأجيال القادمة.

استهدف البحث دراسة الأثر البيئى والاقتصادي لاستخدام الكتلة الحيوية في إنتاج طاقة جديدة كبديل للوقود الإحفوري مما يؤدي إلى التخلص من النفايات العضوية بطريقة مثلى لتدوير النفايات وتقليل التلوث البيئي الناتج عنها والتقليل من إستهلاك الوقود الإحفوري كمصدر للطاقة.

تمثلت مشكلة البحث في تراكم آلاف الأطنان من المخلفات بجميع أرجاء البلاد ولما في ذلك من أثر سلبي على البيئة، وفي نفس الوقت وجود أزمة في الطاقة التقليدية نتيجة التزايد المستمر في معدل استهلاكها كما أن استخدامها يؤدي إلي انبعاثات ضارة لها تأثير مدمر علي البيئة.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم عمل دراسة حالة تطبيقية على على مخلفات القمامة بمحافظة المنيا – بجمهورية مصر العربية –والمتضمنة تسع مراكز وسبعون قرية، وكان حجم العينة عدد ٣٠٠ فرد لعدد ٦٠ أسرة (٣٠ أسرة تتميز بالطابع الحضرى، و٣٠ أسرة تتميز بالطابع الريفى)، مع وجود إختلاف فى مستوى الدخل المعيشى والتعليمى للأسر قيد الاختبار، وذلك بتجميع وفرز المخلفات الصلبة الناتجة من المنازل طبقا للعينات التى تم إختيارها على مستوى المحافظة والمراكز، وذلك خلال عام ٢٠١٧.

وتوصلت الدراسة إلي مدى إمكانية التخلص من الكميات الهائلة لمخلفات الكتلة الحيوية وتحويلها إلي طاقة ومواد ذات قيمة مضافة مما يساهم في حل أزمتى الطاقة والبيئة ويوفر على الدولة دعم الطاقة وتحد من استيرادها وتقليل التلوث الناتج عن استخدامها، ومدى التأثير الإيجابي لذلك فى استهلاك الطاقة على الناتج القومى ، والسلبي على إنبعاثات ثانى اكسيد الكربون.

وتوصي الدراسة بالاهتمام بالكتلة الحيوية وتشجيع مشروعات تحويل المخلفات إلي طاقة حيوية وتقديم الدعم الكامل لها وتشجيعها لدورها الرائد والفعال في حماية البيئة من التلوث الناتج عن تلك المخلفات، ومن جهة أخري الاهتمام بطاقة الكتلة الحيوية كمصدر بديل قوي مضاف إلي المصادر المتجددة.

الكلمات المفتاحية: الكتلة الحيوية – الطاقة المتجددة– آثار اقتصادية وبيئية .

المقدمة

تعد مشكلة التخلص من مخلفات الكتلة الحيوية من المشكلات البيئية التي تعاني منها كثير من مناطق العالم في الوقت الذي تعاني فيه تلك المناطق من نضوب الموارد الطبيعية، واستجابة للمتطلبات البيئية والاقتصادية فقد لجأت كثير من الأبحاث العلمية إلي دراسة الجدوى البيئية والاقتصادية والطاقوية لاستغلال الكتلة الحيوية الاستغلال الأمثل في انتاج طاقة متجددة مثل وقود الديزل الحيوي الذي يتم استخدامه في إمداد المعدات التي تعمل بالسولار (، وأيضاً في إنتاج مواد ذات قيمة اقتصادية عالية مثل مادة HMF (هيدروكسي ميثيل فورفورال) الذي يستخدم كمادة بديلة للبترول عالية القيمة المادية لاستخدامها في الصناعات البتروكيميائية، وفحم نشط يتم استخدامه كوقود صلب في الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة، والقطران الذي يستخدم مادة عازلة للأساسات والطرق بالإضافة إلي الرماد والذي يستخدم في صناعة أنواع متميزة بالإضافة إلي الرماد الذي يتم استخدامه في صناعة أنواع متميزة من مواد البناء. اوأيضاً في إنتاج مواد ذات قيمة اقتصادية عالية، وبذلك تساهم الكتلة الحيوية في حل أزمتى الطاقة والبيئة والتنمية الاقتصادية(دراسة جدوى شركة جرين إنرجي لإنتاج الوقود من المخلفات العضوية ص٩، ص١٧).

ومع التطور والنمو الاقتصادي الذي شهده العالم في العقود القليلة الماضية والسنوات الأخيرة على وجه التحديد، وما نتج عنه من استنزاف مفرط للطاقة التقليدية، كان من الضروري البحث عن مصادر بديلة للطاقة النظيفة (الطاقات المتجددة ؛ فهي تحافظ على البيئة والتوازن البيئى، من جهة، ومن جهة أخرى تعمل على تخفيض معدلات استخدام الطاقة الأحفورية واستخدامة في صناعات البتروكيماويات لإنتاج مواد ذات قيمة مضافة (فريدة كافي – ٢٠١٦ ص ١٤٠).

وبالتالي تساهم طاقة الكتلة الحيوية في الحد من الانبعاثات الضارة الناتجة عن استخدام الوقود الأحفوري، وفي ونفس الوقت تمكننا من الاعتماد على مصدر آخر من المصادر المتجددة كمكمل وبديل للطاقه الأحفورية.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة البحث في وجود ملوثات ناتجة عن استخدام الطاقة التقليدية وآثارها السلبية على النواحي الاقتصادية والبيئية وضرورة البحث عن بدائل متجددة لعلاج الآثار البيئية والاقتصادية الناتجة عن استخدام الوقود الأحفوري ويمكن تقسيم المشكلة لثلاث محاور وهي:

المحور الأول: أزمة البيئة:

١. تراكم الكتلة الحيوية فى مصر حيث تتجمع أطنان من المخلفات المنزلية (القمامة) حيث بلغ حجم قمامة المنازل ١٣,٨ مليون طن، استحوذت محافظة القاهرة على ٣٩,٤٪ من إجمالي النسبة، حيث كان حجم قمامة القاهرة ٥,٤ مليون طن؛ و بلغ نصيب الفرد الواحد ١٧٣ كيلو جرام أي ما يعادل نحو ٤٥٧ جرام يوميا، والمخلفات الزراعية حيث بلغت ١٥,٢ مليون طن، ومخلفات الصرف الصحي حيث بلغت ١٥,٢ مليون طن (محمود كساب – نوفمبر ٢٠١٧)، وغيرها من المخلفات فى الطرق سواء داخل المدن أو على الترع والمصارف فى القرى.

٢. وتعد الأزمة البيئية الناشئة من المخلفات العضوية (مخلفات منزلية – مخلفات زراعية – صرف صحى) من أهم التحديات التى تواجه مصر حيث أنها تنتج العديد من الغازات

السامة والدفيئة (الميثان – ثانى أكسيد الكربون) إما بحرقها أو التخلص الغير صحى من تلك المخلفات كما أنها بيئة خصبة للأوبئة والأمراض (www.idsc.gov.eg] ١.

٣. الطاقات التقليدية يتحول إلى ثانى أكسيد الكربون أثناء إستخدامها الذي يعتبر العامل الأساسى فى زيادة درجة حرارة كوكب الأرض (فريدة كافي – ٢٠١٦ ص١٤٤).

المحور الثاني: أزمة الطاقة: أدى التزايد المضطرد لمعدلات النمو السكاني علاوة على ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي إلي زيادة الطلب على الطاقة، بصورة تعجز المصادر الحالية للطاقة سواء التقليدية او المتجددة على الوفاء بهلذلك أصبح من الضروري البحث عن مصادر أخرى للطاقة لسد الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك المتوقع حدوثها على الطاقة وفي نفس الوقت الحفاظ على البيئة، حيث ارتفع استهلاك مصر من المنتجات البترولية والغاز الطبيعى خلال عام ٢٠١٧ بنسبة ٣,٨٥% ليصل إلى نحو ٧٨ مليون طن، مقابل ٧٥,٢ مليون طن خلال العام ٢٠١٦، إنتاج مصر من المنتجات البترولية والغاز الطبيعى بلغ نحو ٦٧ مليون طن خلال العام المالى الماضى، منها ٣٩ مليون طن حصة الحكومة المصرية (دراسة تامر أبو بكر– رئيس غرفة البترول والتعدين ورئيس لجنة الطاقة باتحاد الصناعات المصرية ٢٠١٨).

المحور الثالث: الأزمة الاقتصادية:

- استخدام الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة يمكن أن يقلل من العبء المالي الذي تتحمله الدولة.
- استغلال الكتلة الحيوية في انتاج وقود حيوي يساهم في تقليل الواردات البترولية وبالتالي انخفاض مستوى العجز في ميزان المدفوعات
- استغلال الكتلة الحيوية في إنتاج وقود حيوى يساهم في توفير طاقة بديلة متجددة للمشروعات دون تغيير في التكنولوجيا المستخدمة.
- التخطيط الجيد لنظام إدارة الكتلة الحيوية يمكن أن يقلل من البطالة وكذلك تحسين مستوى المعيشة.

- استغلال الكتلة الحيوية في انتاج وقود حيوي يساهم في تقليل الواردات البترولية وبالتالي انخفاض مستوى العجز في ميزان المدفوعات.

حيث أنه قد تم استيراد حوالي ٢,٩ مليون طن من من البزين، ٢,٣ مليون طن من المازوت، ٧,٨ مليون طن من الغاز، ٢,٤ مليون طن من البوتوجاز، وذلك في العام المالي ٢٠١٧/٢٠١٦ أي بإجمالي ١٥,٥ مليون طن منتجات بترولية (دراسة تامر أبو بكر– رئيس غرفة البترول والتعدين ورئيس لجنة الطاقة باتحاد الصناعات المصرية ٢٠١٨).

أهمية البحث

تعود أهمية البحث الي دراسة الأثر البيئي والاقتصادي لاستخدام الكتلة الحيوية المتمثلة في المخلفات العضوية (مخلفات منزلية – مخلفات زراعية – مخلفات صرف صحى) في إنتاج طاقة جديدة بديلة للطاقة الأحفورية وذلك من خلال:

- استخدام مخلفات الكتلة الحيوية في مصر كأحد بدائل الطاقة التقليدية لحل أزمة الطاقة.
- إمكانية الاستفادة من التخلص الآمن من مخلفات الكتلة الحيوية في إنتاج طاقة جديدة متجددة وهي طريقة مثلي للتخلص من المخلفات لما لذلك من أثر إيجابي على البيئة.
- مدى المساهمة فى التخلص من التأثير السلبي الناتج للانبعاثات البيئية السامة الناتجة من استخدام الوقود الأحفورى الذي يتحول إلى ثانى أكسيد الكربون أثناء إستخدامها وزيادة تركيزات ثانى أكسيد الكربون مما يؤدي إلي ظاهرة الاحتباس الحراري.

أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلي معرفة الأثر البيئي والاقتصادي لاستخدام الكتلة الحيوية كبديل متجدد لمصادر الطاقة المتجددة من خلال:

- دراسة مدى جدوى استخدام مخلفات الكتلة الحيوية في مصر في إنتاج طاقة جديدة لسد العجز الحالي والمستقبلي للطاقة، ومعالجة تلك المخلفات للحد من التلوث وذلك بتحويلها إلى أداة فعالة في إنتاج الوقود الحيوي.

- عمل دراسة جدوي بيئية واقتصادية لإمكانية الاستفادة من مخلفات الكتلة الحيوية وتحويلها من مواد ضارة بالبيئة إلي طاقة نظيفة جديدة مما يعود بالنفع الاقتصادي والبيئي.
- دراسة التأثير البيئى والاقتصادي من استخدام مخلفات الكتلة الحيوية ومراجعة الدراسات التي تهدف إلي تقليل الآثار البيئية السلبية مع تعظيم الفائدة الاقتصادية للمشروعات التي استخدمت مخلفات الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة.

فروض البحث

- لا يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين استخدام طاقة الكتلة الحيوية كأحد بدائل الطاقة التقليدية وحل أزمة الطاقة.
- لا يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين استخدام طاقة الكتلة الحيوية كأحد بدائل الطاقة التقليدية وعلاج مشكلة التلوث البيئى وبالتالي علاج أزمة البيئة.
- لا يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين استخدام طاقة الكتلة الحيوية كأحد بدائل الطاقة التقليدية وعلاج الأزمة الاقنصادية.

منهجية البحث

تم اتباع المنه العلمي التالي لتحقيق الهدف من البحث: منهج الدراسة وصفى تحليلي حيث قام الباحث بالدراسة النظرية ، والدراسة العملية من أجل تحقيق أهداف البحث واختبار فروضة على النحو التالي:

الدراسة النظرية: قام الباحثون بتجميع وتحليل وتفسير المعلومات المتعلقة بالعناصر الرئيسية للبحث وذلك عن طريق إتباع المنهج الاستقرائي ومراجعة المصادر التاريخية واستعان الباحث بالبيانات الإحصائية و المعلومات المطبوعة والمنشورة في الدوريات والمجلات المحلية والتي تخص الأثر البيئي والاقتصادي لاستخدام الكتلة الحيوية في انتاج طاقة جديدة بديلة عن الطاقة التقليدية.

الدراسة العملية التطبيقية: تم التطبيق على محافظة المنيا لتحليل الوضع الراهن بها وعمل حصر لكميات المخلفات المتولدة بها يوميا على مستوى التسع مراكز والقرى، وتحديد معدلات تولدها، وفرزها وتحديد كميات المخلفات العضوية بها والتي يمكن تحويلها إلي طاقة كتلة حيوية، وذلك لتحديد هدف الدراسة للقضاءعلي مشكلة المخلفات الصلبة وتحقيق الاستفادة القصوي منها وخلق فرص عمل للشباب وجذب الاستثمارات للمحافظة.

الدراسات السابقة

دراسة: فريدة كافي.(٢٠١٦): بعنوان:" الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجاً"

تهدف هذه الدراسة إلى: إبراز أهمية التوجه إلي الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة كمصدر بديل للطاقة حيث أن التطور والنمو الاقتصادي الذي شهده العالم في العقود القليلة الماضية والسنوات الأخيرة نتج عنه استنزاف مفرط للموارد الطبيعية، وبخاصة الأحفورية منها، نتيجة الارتفاع المستمر في الطلب عليها، الأمر الذي يهدد أمن الطاقة العالمي، ومدى أهمية ذلك لتحقيق تنمية حقيقة مستدامة ،وكذا القيام بعرض تجربة ألمانيا الرائدة في مجال الطاقات المتجددة.

ومن أهم نتائج الدراسة: اللجوء إلى الطاقات المتجددة هو الحل الأمثل للمزاوجة ما بين الأهداف الاقتصادية والبيئية، وبذل المزيد من الجهود من أجل تطويرها والتغلب على تحدياتها واستغلالها استغلالاً اقتصادياً أمثل، كما أن التوسع في استخدام ودعم مصادر الطاقة الأحفورية، يعتبر من أهم العوامل التي تعوق نمو وانتشار الطاقة المتجددة.

دراسة: فاتح بن نونة (٢٠١٥): بعنوان "أثر سياسات الوقود الحيوي على أسعار السلع الزراعية: حالة الإيثانول في الولايات المتحدة الأمريكية ٢٠٠٤- ٢٠١٣ " مجلة المؤسسات الجزائرية – العدد ٢٠١٥/٠٨.

تهدف الدراسة إلي تحليل آثار سياسة تنمية الوقود الحيوي كبديل للوقود النفطي في الولايات المتحدة الأمريكية على أسواق الحبوب وانعكاساته عل أسواق الحبوب وأسعارها، تراجع نسب التبعية الأمريكية للواردات النفطية.

وتوصلت الدراسة إلي أن توجه الولايات المتحدة الأمريكية نحو إحلال الإيثانول كوقود بديل عن الوقود النفطي من محصول الذرة له تأثيره الواضح على سعرها وعلى أسعار القمح وعلى أسواق الحبوب الأخرى وأسعارها آثار إحلالها كبديل لمحصول الذرة.

دراسة: تريكي عبد الرؤف (٢٠١٤): بعنوان " مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – حالة الجزائر " كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية – جامعة الجزائر.

تهدف هذه الدراسة إلي إبراز الدور الحيوي لدفع عملية البحث والتطوير للطاقات المتجددة من خلال توضيح حجم المخاطر البيئية التي تواجه العالم، وكذلك حجم الأزمة التى ستواجه العالم في حلة نضوب الطاقاقات التقليدية وضرورة التوصل إلي مصادر طاقة بديلة لتحل محلها لدفع عجلة التنمية.

وتوصل الباحث إلى أن الطاقة سلاح ذو حدين أحدهما إيجابي يتعلق بدفع عجلة التنمية والثاني سلبي يتمثل في تلوث البيئة والأزمة البيئية التي يعاني منها العالم أجمع اليوم.

دراسة: فاطمة أحمد حسن محمد (٢٠١٣): بعنوان " أثر الطاقة الحيوية كبديل للنفط على الأمن الغذائي العالمي بالتطبيق على دول الأوابك وبعض الدول النامية"– كلية الاقتصاد والعلوم السياسية – جامعة القاهرة.

تهدف هذه الدراسة إلي دراسة وتحليل أهم التحديات العالمية التي تتطلب ضرورة البحث مصادر طاقة بديلة لإحلالها محل الطاقة التقليدية. كما تهدف إلي دراسة وتحليل تأثيرات الوقود الحيوى على الأمن الغذائي بمنطقة دول الأوابك والدول العربية الأخرى، وايضا تحليل حالة الطاقة العلمي إذا تحول الحال إلي الوقود الحيوى كمصدر بديل للنفط.

وتوصلت الباحثة إلى أن االستخدام المحاصيل الغذائية خاصة من الذرة والقمح وفول الصويا في إنتاج الوقود الحيوى يثير إشكالية أخلاقية وعلمية تتعلق بتحويل الحقول الزراعية المنتجة

للمحاصيل الغذائية إلي مناجم كبيرة لإنتاج محاصيل الطاقة وما يتبع ذلك من الإخلال بالتنوع الزراعي العالمي، والصدى السلبي علي الدول النامية التي تعتمد على استيراد احتياجاتها الغذائية وعدم وجود فائض منها لدى الدول المصدرة، وهذا بدوره يهدد الأمن الغذائي.

دراسة: دبنا جلال (٢٠١٣): بعنوان "إنتاج الوقود الحيوي في إطار الاقتصاد العالمي" مع إشارة خاصة بالحالة المصرية – بحوث اقتصادية عربية – العددان ٦٣-٦٤/صيف – خريف ٢٠١٣.

تهدف الدراسة إلي إلقاء الضوء على يقدمه التوجه العالمي لإنتاج الوقود الحيوي من فرص وتحديات في أسواق الطاقة والمحاصيل الزراعية.

وتتناول الدراسة الدوافع المختلفة لإنتاج الوقود الحيوى(سياسية، اقتصادية، اجتماعية وبيئية) والتي تتمثل أمن الطاقة في الحاضر والمستقبل، النهوض بالقطاع الزراعي، مواجهة المشكلات البيئية والتغيرات المناخية .

كما تناولت الدراسة الأجيال المتتابعة من الوقود الحيوي،، وقد تضمنت الدراسة أيضا الأبعاد الاقتصادية المرتبطة بالوقود الحيوي.

دراسة Christopher B. Field, J. Elliott Campbe and David B. Lobe (2007) : بعنوان: Biomass energy: the scale of the potential resource

تهدف هذه الدراسة إلى أن زيادة استخدام الكتلة الحيوية لإنتاج الطاقة لديه القدرة عل تعويض كبير لاستخدام الوقود الأحفوري، كما أن استخدام الكتلة الحيوية لديه القدرة أيضا على تلويث المياه ونقص الأمن الغذائي.

ومن أهم نتائج الدراسة: أن إنتاج الوقود الحيوي باستخدام الأراضي الزراعية المهجورة ليس له تأثيراً سلبياً على على المناخ أو في نقص الأمن الغذائي، كما أشارت دراسات سابقة على أن مساحة الأرض المهجورة والفائضة عن الزراعة قد تتوسع كثيراً أو استخراج الأخشاب الاستوائية قد يوفر عائد أضعاف العائد الحالي عدة مرات وأن تهديد الأمن الغذائي غير

محتمل، لما له تأثير إيجابي فى استهلاك الطاقة على الناتج القومى ، وسلبي على إنبعاثات ثانى اكسيد الكربون.

دراسة محسن فايز القمص يوحنا(٢٠٠٧): بعنوان:" الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجاً"

توصلت الدراسة إلي أنه لابد من الترشيد في استهلاك الطاقات التقليدية، وكذا الاستغلال الأمثل للمصادر المتاحة لإنتاجها، والعمل على استبدالها بإنتاج طاقة جديدة متجددة لما يؤثر ذلك في تخفيض الانبعاثات الحرارية والتلوث البيئى لما لذلك من دور إيجابي فى الحد من مشكلة التغيرات المناخية وإرتفاع معدلات الاحتباس الحرارى لما له من تأثير سلبي على البيئة، وذلك حيث أنه مع بداية عام ٢٠٢٠ ستكون هناك مشكلة حقيقية في مصر لتوفير إحتياجاتها من الطاقة.

دراسة Antonio C. Caputo, Mario Palumbo, Pacifico M Pelagagge (٢٠٠٥): بعنوان: اقتصاديات استخدام طاقة الكتلة الحيوية فى الإحتراق ومحطة التحويل الغازى : أثار المتغيرات اللوجستية

إن إحلال الوقود الأحفورى التقليدى بالكتلة الحيوية لإنتاج الطاقة له تأثير من بالنقصان على الغازات الضارة المنبعثة فى الغلاف الجوى وتوفير مصادر الطاقة غير المتجددة على أى حال وفى الوقت الحالى وتوليد الطاقة فى الكتلة الحيوية مكلف نظراً لمعاملات التحويل المنخفضة والصعوبات اللوجستية. وتناول البحث دراسة الجدوى الأقتصادية لإستخدام الكتلة الحيوية فى إنتاج الطاقة مع الأخذ فى الحسبان إستثمار رأس المال والفوائد فى بيع الطاقة المنتجة وتكلفة الأنتاج بالإضافة إلي تقييم التكاليف اللوجستية لتقييم التأثير اللوجستى على ربحية مصانع إنتاج الطاقة الحيوية ثم دراسة المتغيرات الرئيسية على اللوجستية فى تكلفة عربات النقل الخاصة وقدرتها التحميلية وتكلفة شراء الكتلة الحيوية وتوزيعات إسكانها.

الإطار النظري

حتى يمكن تحقيق هدف البحث فقد تم تناوله في ثلاثة أجزاء على النحو التالي:

الجزء الأول: الطاقـة التقليدية ومصادرها واقتصادياتها في العالم وفي مصر واثارها البيئية.

الجزء الثاني: مفهوم الطاقـة المتجددة وأهم أنواعها ومصادرها واقتصادياتها في العالم وفي مصر .

الجزء الثالث: دراسة الحالة العملية والتطبيقية

وسوف يتم تناول ذلك فيما يلي:

الجزء الأول: الطاقــة التقليدية ومصادرها واقتصادياتها في العالم وفي الحالة المصرية وآثارها البيئية.

(١) مفهوم الطاقــة التقليدية ومصادرها: تتمثل الطاقة التقليدية في الوقود الأحفوري الذي يتمثل في الفحم و النفط و الغاز الطبيعي وهي أهم المصادر التي يعتمد عليها الإنسان حتى الآن في انتاج الطاقة. فهي تمثل نحو ٩٢ % من إجمالي مصادر إنتاج الطاقة بينما تشكل المصادر الأخرى ما يقارب نسبة ٨ % فقط. ومما لاشك فيه أن مصادر الوقود الأحفوري هي من المصادر غير المتجددة والتي توجد في باطن الأرض بكمية محدودة وبالتالي فهي قابله للنضوب. هذا بالإضافة إلى ازدياد الطلب على تلك المصادر خاصة مع تنامي وتيرة التطورات التكنولوجية واحتياجاتها من مصادر الوقود التقليدي، كما ان زيادة التعداد السكاني هي الأخرى تلعب دورها في استنزاف موارد الطاقة.

أنواع الوقود الأحفوري (http://www.startimes.com):

٢-١: الفحم ومشتقاته من : الخث، وفحم اللجنيت، الفحم القطراني، الفحم الحجري، ومن المفترض أن الاحتياطي من الفحم تفوق الاحتياطيات الموجودة من الزيت والغاز وانها كافية لسنوات قادمة إلا أن ارتفاع المحتوى الكربوني للفحم يمثل العائق الرئيسي لاستخراج هذه الاحتياطيات (Leon Freris and David Infield, 2008)

٢-٢: البترول ومشتقاته: ويظهر البترول على سطح الأرض أو في باطنها في طبقات الصخور الرسوبية التي تحاط بطبقات رسوبية لتمنع تسرب البترول، ويستخرج البترول في

صورته الخام (crude oil) ولكي يمكن الاستفادة منه لابد من معالجته بمجموعة من العمليات لتكريره، والتي ينتج عنها مجموعة من المشتقات المفيدة (Petroleum Products) وهي : الغازات، والسوائل الخفيفة، الكيروسين، الديزل أو السولار، السوائل الثقيلة، الزفت.

٢-٣: الغاز ومشتقاته: يأتي الغاز في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية في استهلاك العالم من الطاقة بعدالفحم والنفط، إذ يشكل الغاز % 69 من مجمل الاستهلاك العالمي، وهو عبارة عن مكون هيدروكربوني قابل للإشتعال يحتوى على نفس السائلة العناصر الذي يتكون منها البترول فيما عدا طبيعته الغازية التي تجعله مختلفا عن طبيعة البترول السائلة (Cassedy, Edwared, S., 2000)

ويعتبر الغاز الطبيعي من أنظف المصادر الإحفورية للطاقة، ويعتبر الغاز الطبيعي أقل بكثير من الفحم والبترول من حيث المعالجات التي يحتاجها لإعداده كوقود نظيف.

(٢) الآثار البيئية للطاقة التقليدية: مما لاشك فيه أن احترق الوقود الأحفوري أدي إلي زيادة الانبعاثات الضارة لها تأثير مدمر علي البيئة، ويؤكد العلماء أن التغيرات المناخية سببها تزايد كمية الغازات كثاني أكسيد الكربون و الميثان فى الغلاف الجوي الرقيق المحيط بالكرة الأرضية، حيث تعمل على رفع درجة حرارة الجو الكوكب (الاحتباس الحراري) مما ينبئ بنتائج بيئية سلبية كارثية محتملة.

بالإضافة إلى الإحتباس الحراري هناك عدة أنواع أخرى من التلوث االناتج من اكاسيد النيتروجين واكاسيد الكبريت وغيرها المرتبطة باستعمال مصادر الطاقة التقليدية ولها تأثير مباشر على صحة الانسان.

ونتيجة لذلك عقدت الأمم المتحدة اتفاقية تغيير المناخ عام ١٩٩٢ كرد فعل منها للاهتمام بقضايا ارتفاع تركيزات الغازات الدفيئة البيئة التى تنبعث إلي الجو ومن أهم أسبابها استخدام الوقود الأحفوري.

وقد بذلت الأمم المتحدة جهوداً وضحة ومتزايدة لنشر الوعي العالمي لقضية البيئة على مستوى العالم ولاسيما زيادة درجة حرارة الأرض، وغازات الاحتباس الحراري، ومن بين هذه الجهود توقيع برتوكول كيوتو عام ١٩٩٧، وكان الهدف من وراءه هو تخفيض نسبة تلوث الهواء بنسبة ٧%. حيث نصت معاهدة كيوتو على التزامات قانونية للحد من انبعاث أربعة من الغازات الدفيئة (ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروس، وسداسي فلوريد الكبريت).

كما عقد مؤتمر كوبنهاغن للتغيرات المناخية ٢٠٠٩ التابع للامم المتحدة في الفترة بين ٧ حتى ١٨ ديسمبر ٢٠٠٩ في مركز بيلا في كوبنهاغن، الدانمرك .شاركت في المؤتمر ١٩٢ دولة وهم الدول الأعضاء في الأمم المتحدة. ويعتبر هذا المؤتمرمكمل لاتفاقية كيوتو (آمال إسماعيل محمد يوسف – ٢٠١٤ ص٥٤).

الجزء الثاني: مفهوم الطاقة المتجددة ومصادرها المختلفة وأهميتها:

١- **مفهوم الطاقة المتجددة:** يقصد بالطاقات الجديدة والمتجددة هي تلك الطاقات التي تنتج من مصادر طبيعية دائمة لا تنضب ومتوفرة في الطبيعة بصورة محدودة أو غير محدودة إلا أنها متجددة باستمرار، وتتميز بأنها صديقة للبيئة وأكثر محافظة عليها من الوقود الأحفوري. وتتمثل الطاقات المتجددة في الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و الماء و الحرارة الجوفية والكتلة الحية(CHITOUR Chams Eddine, 2003

٢- أهمية الطاقة المتجددة:

- نظافة الطاقات الجديدة المتجددة على عكس الطاقات الأحفورية التي ساهمت في التسبب في الكثير من المشاكل البيئية، وذلك يعني عدم تخصيص مبالغ إضافية لمعالجة الآثار البيئية السلبية كما هو الحال في الطاقات التقليدية.
- انتاج الطاقات الجديدة المتجددة التي يمكن الوصول إليها عالمياً يكفي لتوفير نحو ستة أمثال الطاقة التي يستهلكها العالم اليوم وإلى الأبد.
- استغلال مصادر الطاقة المتجددة يمكن من اعتماد الدول على مصادرها المحلية وبالتالي تخفيض الضغط على الأسواق العالمية للطاقات التقليدية، بالإضافة إلى أنه يسمح بخلق فرص عمل جديدة ومن ثم زيادة الدخل السنوي.

٣- طاقة الكتلة الحيوية كأحد مصادر الطاقة المتجددة:

٣-١- مفهوم طاقة الكتلة الحيوية: يشير مصطلح الكتلة الحيوية أو (Biomass) إلي المواد العضوية التي التي يمكن تحويلها إلي طاقة، حيث يمكننا الاستفادة من مختلف المخلفات التي تنتج في البيئة المحيطة بنا سواء كانت تلك المخلفات زراعية أو حيوانية أو مخلفات الإنسان. لاستغلالها كمصدر متجدد للطاقة، تلك المخلفات تضر بالبيئة وتمثل عبئاً اقتصادياً وبيئياً عند التخلص منها، وخاصة إذا كان التخلص منها يتم بصورة غير آمنة للبيئة.

٣-٢-مصادر الكتلة الحيوية : تطلق الكتلة الحيوية على المنتجات المشتقة من الكائنات الحية مثل الخشب من الأشجار، الأعشاب، أجزاء النباتات وبقاياها مثل الأغصان والسيقان والأوراق. وفضلات الإنسان والحيوان، والنباتات المائية (ورد النيل) وفيما يلي أهم مصادر الكتل الحيوية:

- أشجار الكتل الحيوية (سواء من الحدائق العامة أو الغابات أو النباتات التي تنمو عشوائياً).
- مخلفات الغابات والأخشاب: أي مخلفات تقليم الغابات وخلفات صناعة الأخشاب ونشارة الخشب.
- المخلفات الآدمية: قمامة – بول – براز –ومياه المجاري.
- المخلفات الصناعية: المجازر ومخلفات مصانع الأغذية ومخلفات الخضروات والفاكهة،
- المخلفات النباتية: قش الأرز – حطب الذرة وحطب القطن – بقايا المحاصيل – مولاس القصب – عروش الخضر ومخلفات تقليم الفاكهة .
- المخلفات الحيوانية: روث الماشية، وزرق الطيور،
- نباتات مائية: مثل ورد النيل وحشلئش مائيـة.
- الأوحال: مثل أوحال المجاري من المجارى الصناعية والأوحال الناتجة عن صناعة الورق وغيرها

- محاصيل الطاقة أو مزارع الطاقة: وهي المحاصيل التي يتم زراعتها خصيصاً بغرض استخدامها كمصدر للطاقة مثل الصفصاف وأشجار الحور والقنب وقصب السكر والكاسافا وعباد الشمس (أ.د./ عبد الوهاب شلبي قاسم ٢٠١٠– ص ٢٦٤).

٣–٤–استخدامات الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة: هناك عدة طرق للإستفادة من الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة وهي:

- تقنيات تحويل الكتل الحيوية (صلبة أو سائلة أو مواد عضوية وفضلات) إلي حرارة بالحرق المباشر كما في حالات استخدامها في الطيخ والتسخين مباشرة أو في توليد الكهرباء.
- تقنيات تحويل الكتل الحيوية (صلبة أو سائلة أو مواد عضوية أو قضلات وبقايات المحاصيل) إلي غاز ثم استخدام الغاز بصورة حرارية مباشرة أو في توليد الكهرباء.

٣–٥– مزايا استخدام الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة: أن استخدام الكتلة الحيوية في إنتاج طاقة تعتبر طريقة مثلي للتخلص من المخلفات بدون إحداث ملوثات للبيئة نتيجة تراكم تلك المخلفات وفي نفس الوقت فهي تساهم في حل أزمة الطاقة، في حين استخدام المحاصيل الغذائية خاصة من الذرة والقمح وفول الصويا في إنتاج الوقود الحيوي يثير مشاكل أخلاقية وعلمية كثيرة منها تغيير استخدامات الأراضي الزراعية وتحويل الحقول الزراعية المنتجة للمحاصيل الغذائية إلي مناجم كبيرة لإنتاج محاصيلل الطاقة، والمشكلة الأخرى هو إرتفاع تصاعد المحاصيل الغذائية، وأيضا تصاعد الصراع علة الموارد المائي نتيجة تزايد الحاجة إليها لري محاصيل الطاقة مثل الذرة وقصب السكر(فاطمة أحمد حسن محمد صix ٢٠١٣)

إجراءات الدراسة

- **وصف الأدوات:** دراسة حالة تطبيقية على مخلفات القمامة بمحافظة المنيا – بجمهورية مصر العربية – والمتضمنة تسع مراكز وسبعون قرية.
- **وصف العينة:** جمع وفرز قمامة عدد ٣٠٠ فرد لعدد ٦٠ أسرة (٣٠ أسرة تتميز بالطابع الحضرى، و٣٠ أسرة تتميز بالطابع الريفى) متوسط عدد كل أسرة ٥ أفراد، مع وجود اختلاف فى مستوى الدخل المعيشى والتعليمى للأسر قيد الاختبار.
- **زمن إجراء الدراسة:** عام ٢٠١٧.
- وتعتبر محافظة المنيا من محافظات صعيد مصر وهى من المحافظات الزراعية وتقع جنوب القاهرة بمسافة ٢٤٥ كم، تقسم محافظة المنيا إدارياً إلي ٩ مراكز.

تحليل الوضع الراهن: هذا الجزء من البيانات قد تم تجميعه من خلال إدارة المخلفات الصلبة بالمحافظة والمراكز المحلية والمجالس القروية والجمعيات الأهلية ومن خلال الزيارات الميدانية لفريق العمل للمحطات الوسيطة والمكبات والمدافن ومصانع التدوير الموجودة بالمحافظة وذلك من أجل الوقوف على الوضع الراهن الحقيقى. وقد تم تدقيق كافة البيانات التى تم الحصول عليها من تجميع وفرز المخلفات الصلبة الناتجة من المنازل طبقا للعينات التى تم إختيارها على مستوى المحافظة (تقرير الوضع الراهن لمحافظة المنيا – كلية الهندسة بالمطرية – فبراير ٢٠١٨).

كميات المخلفات: يوضح جدول رقم (١) كميات المخلفات المتولدة يومياً على مستوى التسع مراكز والقرى التابعة لها بمحافظة المنيا والتى تصل الى ٢٧٣٧ طن/يوم.

جدول(١): كميات المخلفات المتولدة على مستوى المراكز بمحافظة المنيا

المركز/ القرية	عدد المنشآت التجارية	عدد الوحدات السكنية	عدد الأسر	عدد الأفراد	وزن المخلفات طن/يوم	نسبة التولد كجم/نسمة/ يوم
العدوة	2369	44649	54702.2	273511	147	0.54
مغاغة	6479	54546	114736.8	573684	286	0.50
بنى مزار	9912	120597	122222.4	611112	306	0.50
مطاى	3809	307652	62892.8	314464	157	0.50
سمالوط	8182	130012	152629	763145	382	0.50
المنيا	13959	78605	198858.8	994294	497	0.50
أبوقرقاص	7048	114930	122645.2	613226	306	0.50
ملوى	6692	40892	184304.8	921524	460	0.50
ديرمواس	3746	67198	78967	394835	196	0.50
الاجمالى	62196	959081	1091959	5459795	2737	0.50

البيانات الواردة بالجدول تم الحصول عليها من الادارة العامة للمخلفات الصلبة بمحافظة المنيا ويتضح من الجدول أن نسبة تولد المخلفات بالنسبة للفرد حوالي : ٠,٥ /نسمة/يوم.

إجمالي المخلفات خلال العام ٢٠١٧ = ٢٧٣٧ طن/يوم × ٣٦٥ يوم = ٩٩٩٠٠٥ طن/عام.

وقد أظهرت نتائج الدراسة مايلي:

- زيادة المخلفات المتولدة فى دير مواس حيث أن المركز يتسم بالطابع القروى ويتم فيه تجميع المخلفات البلدية والزراعية وروث المواشى والطيور مما أدى إالى زيادة نسب التولد بالمركز.
- زيادة المخلفات المتولدة بمركزى أبوقرقاص وملوى نتيجة أنتشار محلات عصير القصب والتى تلقى مخلفاتها (مصاصة القصب) مع المخلفات البلدية.
- إرتفاع نسب التولد بمراكز المنيا وبنى مزار ومطاى نتيجة تميز هذه المراكز بالنشاط التجارى والصناعى مما يؤدى الى ارتفاع مستوى دخل الفرد مع السلوك الاستهلاكى للافراد.

وبعد تحليل البيانات الموثقة والمستندات الواردة من إدارات المخلفات الصلبة بالمراكز والمحليات والمجالس القروية الخاصة بتوصيف خصائص المخلفات بالإضافة إلى تصنيف الخصائص الناتج من الدراسة الميدانية

١) **خصائص المخلفات:** بعد تحليل البيانات الموثقة والمستندات الواردة من إدارات المخلفات الصلبة بالمراكز والمحليات والمجالس القروية الخاصة بتوصيف خصائص المخلفات بالإضافة إلى تصنيف الخصائص الناتجة من الدراسة الميدانية

ويوضح الجدول التالى توزيع نسب المفروزات على مستوى مراكز المحافظة.

جدول(٢): توزيع نسب المفروزات على مستوى مراكز المحافظة

نسب المفروزات على المحافظة	
عضويه	80.5
مادة صلبة	0.2
زجاج	1.1
كرتون	3.2
بلاستيك	6.5
روث الطيور والحيوانات	7
مخلفات زراعية	1.5

ثم نقوم بحساب كمية المخلفات الهيدروكربونية والتي يصلح تحويلها إلي طاقة بعد عملية الفرز وهي = عضويه 80.5% + روث الطيور والحيوانات ٧% + مخلفات زراعية ١,٥% = ٨٩%

إجمالي المخلفات المنتجة سنوياً = ٩٩٩٠٠٥ × ٨٩% = ٨٨٩١١٤ طن/عام.

٢) **الفاقد الإقتصادى (القيمة المضافة):** لتحديد تلك القيمة التى تحتويها المخلفات تم تقسيم تلك المخلفات الى (هيدروكربونية – مواد يمكن إعادة تدويرها) كما يتضح فى الجدول (١) لمحافظة المنيا لعام ٢٠١٧. وتم إفتراض أن القيمة الحرارية للمواد الهيددروكربونية ١٠ – ١٤ ميجا جول/كجم أى (٩٤٧٨,١٧ – ١٤٢١٧,٣ Btu/kg) أما القيمة المالية للوحدات الحرارية هى (٤١,١٤ $ لكل ٢١ مليون Btu). أما القيمة المالية للكيلوجرام الذى يمكن إعادة تدويره هى ٣ جنيه مصرى. وتتكون المخلفات الهيدروكربونية (بلدية عضوية – زراعية – طبية) أما المخلفات القابلة لإعادة التدوير فنشمل (بلاستيك – ورق كرتون –

زجاج – معادن – نسبة من المخلفات الصناعية – بناء – زراعية تم إعادة تدويرها) والقيمة المالية لتلك االمواد هى (٣ – ٠,٨ – ٣ – ١ – ١ – ٠,٨) جنيه مصرى / كجم على الترتيب.

جدول(٣): إجمالي كمية المخلفات (طن/عام) (هيدروكربونية – قابلة لإعادة التدوير) بمحافظة المنيا لعام ٢٠١٧

بيان	2017
مخلفات هيدروكربونية	889114 طن /عام
المكافئ الحرارى (وحدة حرارية بريطانية) =889114*١٠٠٠*١١٨٤٧,٧٣٥	١٠١٣*1.0534 BTU
القيمة المالية للمكافئ الحرارى (دولار أمريكى) =1.0534*41.14*١٠١٣/(106*21)	٢٠،٦٣٦،٨٧٠
القيمة المالية للمكافئ الحرارى (مليون جنيه مصرى) =٢٠،٦٣٦،٨٧٠*١٨/(١٠٠٠٠٠٠)	٣٧١
مخلفات قابلة لإعادة تدوير (طن) =٠,١١*٢٧٣٧*٣٦٥	١٠٩،٨٩١
القيمة المالية للمخلفات القابلة لإعادة التدوير (مليون جنية مصرى) =١٠٩٨٩١*١٠٠٠*٣/(١٠٠٠٠٠٠)	٣٣٠
إجمالى القيمة المضافة (مليون جنية مصرى) =٣٧١+٣٣٠	٧٠١ مليون جنيه مصرى

يتضح من الجدول رقم (٣) أن القيمة المضافة التى يتم إهدارها بدفن النفايات تصل إلى مليار جنيه مصرى وذلك بخلاف ثمن الأرض المستهلكة كمدفن القيمة المالية المدفوعة من موازنة الدولة لحساب نقل تلك المخلفات.

جدول رقم(٤): يوضح كمية وأنواع المنتجات من تحويل ١٠٠٠ طن مخلفات متنوعة وقيمة الدخل المتوقع منها

المنتج	وحدة القياس	سعر الوحدة	الكمية المتوقعة من الإنتاج الشهري	الدخل الشهري	الدخل السنوي
بيوديزل	طن	١٨٨٠٥ ج.م.	١٣ طن	٢٤٤٤٦٥ ج.م.	٢٩٣٣٥٨٠ ج.م.
(إتش إم إف HMF)	كجم	١٠٠٠ دولار	٥٠٠ كج	٥٠٠٠٠٠ دولار	٦٠٠٠٠٠٠ دولار × ١٨ج.م.) ١٠٨٠٠٠٠٠٠ ج.م.
قطران	طن	٢٢٥٠ ج.م.	٧ طن	١٥٧٥٠ ج.م.	١٨٩٠٠٠ ج.م.
فحم نشط	طن	١٥٠٠ دولار	١٣ طن	١٩٥٠٠ دولار	(٢٣٤٠٠٠ دولار × ١٨ج.م.) ٢٢١٢٠٠٠ ج.م.
رمـــــاد	طن	٢٢٥ ج.م.	١٣ طن	٢٩٢٥ ج.م.	٣٥١٠٠ ج.م.
إجمـــــــــالي الدخـــــــــل للمنتجات					١١٣٣٦٩٦٨٠

كما يوضح الجدول رقم (٤) كمية وأنواع المنتجات من تحويل ١٠٠٠ طن مخلفات وقيمة الدخل المتوقع منها طبقاً لدراسة الجدوي التي قامت بها شركة جرين إنرجي لتحويل المخلفات إلي طاقة.

هذا بالإضافة إلي قيمة الدخل من توليد ٠,٨ ميجا وات كهرباء يومياً بدخل سنوى = ٩٤٦٠٨٠٠ ج.م. وإذا تم تطبيق ذلك على كمية المخلفات المنتجة سنوياً لمحافظة المنيا سوف يتم تحويل 889114 طن /عام مخلفات سنويا بدلاً من ١٠٠٠ طن كما في دراسة الحالة.

وسيتم حساب تكاليف الإنتاج من أصول ثابتة وت. إنتاج مباشرة وغير مباشرة لحساب صافي الدخل.

وبالتالي يتم التخلص من المخلفات بدون ملوثات، بخلاف المكاسب المتوقعة من بيع المواد الناتجة من عملية التحويل وما لذلك من تأثير إيجابى على البيئة والاقتصاد القومي.

كما توصل البحث إلي النتائج التالية:

- يتوافر لدى مصر كميات هائلة من الكتلة الحيوية المتمثلة في المخلفات العضوية والقمامة والمخلفات الزراعية والحيوانية، والتي يمكن الاستفادة منها كمصدر من مصادر الطاقة الجديدة النظيفة بالإضافة إلي منتجات أخرى ذات قيمة مضافة.
- يوجد اتجاهات بيئية عالمية التي تقف أمام الاعتماد الكلي على استخدام الوقود الأحفوري كمصدر وحيد للطاقة على مستوي العالم، وبدء عصر جديد من الطاقة يعتمد على موارد الطاقة البديلة والصديقة للبيئة والمتجددة التي لاتنضب ومنها طاقة الكتلة الحيوية؟
- وجود قصور في إدارة الكتلة الحيوية الحالي، مع عدم وجود تخطيط جيد لنظام إدارة الكتلة الحيوية واستغلالها في مصر لإنتاج طاقة جديدة مكملة للطاقة الأحفورية.
- استثمار الكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة وسيلة مثلى للتخلص من النفايات العضوية وتقليل التلوث البيئي الناتج عنها، يعزز إقامة توازن بيئي لتجنب الآثار البيئية التي يحدثها الوقود الأحفوري. حيث أن استهلاك مليون طن من الطاقة الأحفورية ينتج عنه ٢,٧ مليون طن انبعاثات من ثاني أكسيد الكربون.
- استخدام المصادر المتجددة للطاقة يؤدي إلي خفض حجم الانفاق العام المتمثل في الدعم المقدم لمصادر الطاقة التقليدية، ويقلل الاعتماد على استرادات الطاقة، كما له الأثر الإيجابي على ميزان المدفوعات.
- الاستغلال الأمثل للكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة يحقق التوازن البيئي وتأمين الطاقة للأجيال القادمة.
- الاستثمار لمصادر الطاقة المتجددة يمكن اعتماد الدول على مصادرها المحلية وبالتالي تخفيض الضغط عل الأسواق العالمية للطاقة التقليدية.
- الاستفادة من مخلفات الكتلة الحيوية وتحويلها من مواد ضارة بالبيئة إلي طاقة نظيفة جديدة مما يعود بالنفع الاقتصادي والبيئي علي الدولة.
- عدم تطبيق استغلال الكتلة الحيوية في انتاج الطاقة بشكل موسع في مصر ناتج عن عدم وجود السياسات والاستراتيجيات من قبل الدولة لتشجيع الاستثمار في استغلالها.

التوصيات

في ضوء ما تم عرضه سابقاً يوصي البحث بالاتي:

- يجدر بمصر الاهتمام بإدارة المخلفات حتى يمكن الاستفادة منها بتحويلها إلي طاقة كتلة حيوية لتكون مصدر من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة باعتبارها وسيلة لدعم وتأمين الطاقة في مصر خاصة في ظل نضوب المصادر التقليديه وارتفاع قيمة مخصصات الدعم المخصص لهذه المصادر من الموازنة العامة للدولة.
- العمل على وجود وعى لدى المستثمرين بجدوى الاستغلال الأمثل للكتلة الحيوية في إنتاج الطاقة وضرورة تقديم الدعم الكامل للمشروعات العامله في هذا المجال.
- لابد من وجود السياسات والاستراتيجيات من قبل الدولة لتشجيع الاستثمار في استغلال الكتلة الحيوية في انتاج الطاقة بشكل موسع في مصر.
- ينبغى زيادة الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة باعتبارها وسيلة لدعم أمن الطاقة في مصر خاصة في ظل نفاذ المصادر التقليديه وارتفاع قيمة مخصصات الدعم المخصص لهذه المصادر من الموازنة العامة.
- الاهتمام بسن القوانين المنظمة لتقديم حوافز بيئية للمشروعات القائمة عل أساس الطاقات المتجددة والتى تحقق التوازن التنموي والبيئى وأمن الطاقة في مصر.
- العمل على تطبيق سياسة استغلال الكتلة الحيوية في انتاج الطاقة بشكل موسع في مصر مع وجود السياسات والاستراتيجيات من قبل الدولة لتشجيع الاستثمار في استغلالها، وزيادة التوجه تدريجياً إلي استخدام الوقود الحيوي والطاقات المتجددة الأخر كبديل للوقود الأحفوري.
- السعى نحو تنفيذ استراتيجية التنمية المستدامة مما يتطلب وجود سياسات واعية لاستخدام الطاقة المتجددة في مصر.

المراجع

تريكى عبد الروؤف(٢٠١٤): "مكانة الطاقة المتجددة ودورها فى تحقيق التنمية المستدامة – حالة الجزائر"، ماجيستير، جامعة الجزائر كلية العلوم الاقتصادية، العلوم الاقتصادية العلوم التجارية وعلوم التيسير.

دينا جلال (٢٠١٣): "إنتاج الوقود الحيوي في إطار الاقتصاد العالمي" مع إشارة خاصة بالحالة المصرية. رسالة دكتوراه – بحوث اقتصادية عربية – العددان٦٣-٦٤/ صيف – خريف.

فاتح بن نونة(٢٠١٥): "أثر سياسات الوقود الحيوي على أسعار السلع الزراعية: حالة الإيثانول في الولايات المتحدة الأمريكية ٢٠٠٤- ٢٠١٣ " مجلة المؤسسات الجزائرية – العدد ٠٨/ -(٢٠١٥).

فاطمة أحمد حسن محمد(٢٠١٣): " أثر الطاقة الحيوية كبديل للنفط على الأمن الغذائي العالمي بالتطبيق على دول الأوابك وبعض الدول النامية"– كلية الاقتصاد والعلوم السياسية – جامعة القاهرة.

فريدة كافي (٢٠١٦): بعنوان :" الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل: التجربة الألمانية نموذجاً"، مجلة "بحوث اقتصادية عربية"، العدد ٧٤،(ربيع – صيف) ٢٠١٦،ص ص ١٤٠-١٥٧.

محمد مصطفى الخياط " الطاقة والبيئة .. تحديات وآمال " مجلة السياسة الدولية، العدد ١٦٤، إبريل ٢٠٠٦، ص ٤٦.

تامر أبو بكر(٤ مارس ٢٠١٨) رئيس غرفة البترول والتعدين ورئيس لجنة الطاقة باتحاد الصناعات المصرية مجلة الشروق.

محمود كساب نوفمبر(٢٠١٧): بوابة أخبار اليوم ١٨.

تقرير الفريق البحثى للمشروع الموقع بين مركز الاستشارات الهندسية والتدريب بكلية الهندسة بالمطرية – جامعة حلوان، وبرنامج المخلفات الصلبة بوزارة البيئة لوضع الخطة الاستراتيجية للمخلفات الصلبة ٢٠١٧ – ٢٠٣٣ لمحافظة المنيا.

Bebbington, K. J., Gray, R. H., Thompson I, and Walters, D. (1994) "Accountants attitudes and environmentally sensitive accounting", Accounting and Business Research, London; Spring, pp. 51-75.

Agenda 21 : the united nations programmers of action from RIO , June 1992 , chapters 3,4,7

Andexer Thomas(2008): A Hypothetical Enhanced Renewable Energy Utilization (EREU) Model for Electricity Generation in Thailand, Der Deutschen Bibliothek, Norderstedt Germany, , P 16.

Octave Gélinier et Autres(2005): Développement Durable Pour Une Entreprise Compétitive et Responsable,3eme édition, Esf Editeur, FranceP.22

Paramati, Sudharshan Reddy, Avik Sinha, and Eyup Dogan (2017): "The significance of renewable energy use for economic output and environmental protection: evidence from the Next 11 developing economies." Environmental Science and Pollution Research 1-15.

Edenhofer Ottmar [*et al*.], eds(2012), Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Summary for Policymakers and Technical Summary: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Cambridge,MA: Cambridge University Press, , p. 178.

ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE USE OF BIOMASS AS AN ALTERNATIVE SOURCE OF RENEWABLE ENERGY AN APPLIED STUDY

[16]

Fouad, M. A.[(1)]; Abu-Elyazeed, Osayed, S.[(2)] and Abdel-Aal, Ashgan, A.

1) Faculty of Commerce, Ain Shams University 2) Faculty of Engineering in Mataria, Helwan University

ABSTRACT

Energy and its resources are now the center if attention of the whole world. The demand for energy has been increasing given its obvious effect on economic growth rates, its importance in the welfare of societies and the result of the depletion of natural resources, especially fossil fuels that provide 80% of the world demand (Treiky Abd Elraouf, 2014). Meanwhile, energy sources are decreasing with an increasing rate over time, threatening as a result the world energy security and causing as well environmental pollution that has become more severe and has affected the environmental balance. For this reason its done search for alternative and renewable energy sources that are environmentally friendly, maintain environmental balance and secure energy for future generations. (Farida Kafi, 2016, p.140).

The research focuses on studying the environmental and economic effect of using biological mass in producing renewable energy as an alternative to fossil fuels that would help get rid of organic wastes in an ideal way through recycling and therefore reduce pollution and consumption of fossil fuels as an energy source.

The main problem in this research is the accumulation of thousands of tons of waste all over the country and its negative impacts amidst an ongoing crisis in traditional energy sources due to increasing consumption rates.

The study has reached the possibility of getting rid of huge amounts of biological wastes and converting them to valuable energy that would contribute to ending the environmental crisis, sparing the government the need to support power and reducing its imports, and the , positive effect on the national income and the cut-down of CO2 emissions.

In order to achieve the objectives of the study, an applied case study was carried out on garbage residues in Menia Governorate in the Arab Republic of Egypt - comprising nine centers and seventy villages. The sample size was 300 people for 60 families (30 families characterized by urban nature and 30 families characterized by rural nature) Difference in the level of living and educational income of the families under test by collecting and sorting the solid waste generated from the houses according to the samples selected at the governorate level and the centers during 2017.

The study recommends the use of biological mass, encouraging and supporting projects to convert waste to biological energy considering its role in protecting the environment. The study also recommends considering biological mass as an alternative alongside renewable sources.