قياس العوائد الاقتصادية والبيئية للتوسع فى إنتاج الزيوت النباتية غير المستخدمة فى الغذاء لإنتاج الوقود الحيوي فى مصر

[١٧]

أحمد فؤاد مندور[١]– يوسف أحمد عطاى[٢]– رحاب أحمد أحمد[٢]
١) كلية التجارة، جامعة عين شمس ٢) كلية الهندسة بالمطرية، جامعة حلوان

المستخلص

تُعتبر الطاقة عنصر أساسى لتحقيق تنمية إقتصادية ولكن المصدر التقليدى المُهيمن على الطاقة هو الطاقة الأحفورية أى النفط ونتيجة لأسباب عديدة أهمها النضوب المتوقع للنفط بنهاية القرن الحادى والعشرين وإرتفاع أسعار النفط والتأثيرات السلبية للإنبعاثات السامة من الوقود الأحفورى على البيئة والمناخ لذا كان لابد من البحث عن مصادر بديلة متجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحيوية. ودوافع البحث عن مصادر بديلة للطاقة التقليدية هى: أمن الطاقة العالمى (هدف سياسى واقتصادي)؛ القلق من تغير المناخ (هدف بيئى)؛ إنخفاض تكلفة الطاقات المتجددة (هدف اقتصادي)؛ دعم المنتجين الزراعيين (هدف زراعى واقتصادي). لذا إستهدفت الدراسة قياس العائد الاقتصادي والبيئى للتوسع فى إنتاج الزيوت النباتية غير المستخدمة فى الغذاء بغرض إنتاج الوقود الحيوي حيث بدأت تُجرى حالياً فى مصر بحوث ودراسات بهدف إنتاج وقود حيوى كبديل للسولار والبنزين ولكن حتى الأن لم يتم إنتاجه بهدف تجارى ويرتبط إنتاج الوقود الحيوي بالقطاع الزراعى، لذا يمكن السعى للإستفادة من الإمكانات الهائلة التى تتمتع بها من حيث وفرة الأراضى الصحراوية بها الغير مستغلة واراضى مهمشة وموارد مائية لإنتاج الوقود الحيوي كأحد مصادر الطاقة المتجددة وتم دراسة محاصيل الطاقة التى تصلح لإنتاج وقود حيوى وتم إختيار ثلاث نباتات محل الدراسة وهى تصلح للزراعة فى البيئة المصرية وتصلح للزراعة فى الأراضى المهمشة والصحراوية وبمياه صرف صحى وذلك لعدم حدوث تضارب بين كل من الغذاء والطاقة. وتم دراسة الأثر البيئى لمحاصيل الطاقة وتاثير إنتاج الوقود الحيوي من محاصيل الطاقة على كلاً من التغير فى إستخدام الأراضى، على المياه، على التربة الزراعية، على التنوع البيولوجى ودراسة الاثر الاقتصادي وتكاليف إنتاج الوقود الحيوي (البيوجازولين والبيوديزل) بطريقتى التكسير الحرارى وطريقة الأسترة بداية من تكاليف زراعة محاصيل الطاقة حتى مرحلة الحصول على البيوجازولين والبيوديزل.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم إتباع المنهج الوصفى التحليلى حيث قام الباحثون بالدراسة النظرية من خلال تحليل وتجميع المعلومات بإتباع المنهج الإستقرائى والاستعانة بالبيانات الإحصائية والمعلومات المطبوعة والمنشورة فى الدوريات والمجلات المحلية والدولية والدراسة العملية من خلال تصميم استمارة إستبيان جمعت بالمقابلة وتضمنت مجموعة من العبارات تقيس إتجاهات العينة تجاه متغيرات الدراسة وقامت الباحثة بإختيار مجتمع البحث من الجهات ذات الصلة بمجال الطاقة التقليدية والجديدة والبحوث الزراعية والوقود الحيوي والبيئة والعينة هى (١٠٠) مفردة.

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين إستخدام الزيوت النباتية الغير مستخدمة فى الغذاء لإنتاج الوقود الحيوي وحدوث أثر اقتصادي إيجابى. يوجد علاقة طردية بين زيادة الإعتماد على الوقود الحيوي وإنخفاض الإنبعاثات والملوثات. يوجد علاقة جوهرية بين زيادة إستغلال الأراضى الصحراوية المستخدمة فى زراعة نباتات غير مستخدمة فى الغذاء وخلق فرص عمل جديدة.

وتوصي الدراسة بوضع مجال الطاقة المتجددة ضمن أولويات الإستثمار والانفاق الحكومى بمصر، إنشاء مراكز بحثية فى الطاقة المتجددة وتأهيل كوادر ومهارات فنية ودعم مشروعات الطاقة المتجددة، أن يتم تصميم مشروعات الوقود الحيوي وتشغيلها من قبل الدولة وان يشارك فيها جميع أصحاب المصلحة.

الكلمات الدالة: الطاقة المتجددة، الوقود الحيوي، التنمية المستدامة.

المقدمة

تعتبر الطاقة عنصر رئيسى فى عملية النمو الاقتصادي لأى بلد وتوافر مصادر الطاقة ضرورة لضمان نمو النشاط الاقتصادي سواء من خلال خفضه للتكاليف أو من خلال دعمه للتوسع فى العملية الإنتاجية، وتعتبر الطاقة الإحفورية " البترول" هو المصدر التقليدى لمصادر الطاقة ويتزايد استهلاك الطاقة بسبب زيادة عدد السكان ونمو الصناعة عالمياُ ونظراَ لأن البترول مصدر غير متجدد ولحدوث إرتفاع فى اسعار الطاقة بالإضافة إلى أثره على البيئة حيث يؤدى لزيادة التلوث البيئى من خلال إنبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحرارى، حث ذلك واضعى السياسات وصناع القرار لضرورة إيجاد مصادر أخرى بديلة ومتجددة للنفط تتميز بالإستدامة وتقلل من التأثيرات السلبية للإنبعاثات السامة من الوقود الأحفورى على البيئة والمناخ وتتمثل أهم المصادر البديلة فى الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحيوية. وسنتنأول الوقود الحيوي كأحد مصادر الطاقة البديلة المتجددة.

الوقود الحيوي هو الطاقة المستمدة من المادة العضوية للكائنات الحية وتستخدم كبديل للوقود الأحفورى وهى عبارة عن تحويل الكتلة الحيوية "مادة ذات أصل طبيعى" سواء نباتى أو حيوانى إلى طاقة متجددة لأنها تحول طاقة الشمس إلى طاقة مُخزنة فى النبات عن طريق التمثيل الضوئى (محمد طالبى، مجلة الباحث، ٢٠٠٦).

وهناك ثلاث أنواع للوقود الحيوي: غازى أو صلب أو سائل ويعد الوقود الحيوي السائل من أفضل أنواع الوقود إذ يسهل نقله بالأنابيب وتخزينه ويُستخدم فى محركات وسائل النقل ومن أهم المحاصيل المنتجة للوقود الحيوي السائل المحاصيل المحتوية على سكريات أو نشويات كالذرة وقصب السكر وأهم أنواع الوقود الحيوي السائل هو الإيثانول الحيوي والديزل الحيوي(أمجد قاسم، مجلة القافلة، ٢٠١٦)، الإيثانول الحيوي Bio-Ethanol : هو كحول يتم إنتاجه عن طريق تخمير السكر أو النشا الناتج من محصول قصب السكر أو الذرة وتعتمد الولايات المتحدة على الذره فى إنتاجه بينما الديزل الحيوي Biodiesel : هو سائل اصفر اللون قابل للتحلل غير سام ويطلق إنبعاثات أقل بكثير عن تلك التى يطلقها الديزل النفطى، يستخلص من الزيوت النباتية الصالحة للاكل مثل زيت بذور الكانولا، فول الصويا، زيت عباد الشمس، زيت النخيل وزيوت أخرى غير صالحة للأكل مثل الجاتروفا والجوجوبا والخروع (رانيا محمود شكرى، ٢٠١٦) كذلك يمكن إستخدام زيوت الطهى المعاد تدويرها ويتم إنتاجه بطريقتى التكسير الحرارى أو الأسترة لانتاج البيوجازولين كبديل للبنزين أو البيوديزل بديل السولار.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة البحث فى مدى إمكانية التوسع فى إنتاج الزيوت النباتية الغير مستخدمة فى الغذاء لإنتاج الوقود الحيوي، وذلك نظراً لتوقع نضوب البترول بالإضافة للتلوث البيئى الناتج عنه، حيث توقعت دراسة "هوبرت كينج "عام ١٩٥٢ بأن يصل إنتاج النفط لذروته فى عام ١٩٧٠ وبعدها سينخفض إنتاج البترول ومتوقع نضوبه عام ٢٠٥٠ وأثبتت الاحداث صدق نظريته حيث بلغ إنتاج النفط ذروته فى عام ١٩٧٠ بعدها بدا فى الانخفاض، لذا إتجهت الدراسات للبحث عن حلول لاحلال الوقود التقليدى بوقود متجدد منها دراسة

"David,2008" أوضحت مدى إنخفاض الإمدادات من الوقود الحفرى وانه سينضب على مدى ٤٠ أو ٥٠ عام القادمة وان هناك أنواع متعددة للطاقة المتجددة مثل طاقة الرياح والطاقة الحيوية ينبغى استغلالها بالاضافة لدراسة محمد أحمد، ٢٠٠٩ إعتبرت أن الطاقة الحيوية هى مخرج أمن للخروج من أزمة الطاقة التقليدية وارتفاع اسعارها والتلوث الناتج عنها وتتمثل مشكلة الدراسة فى مدى إمكانية التوسع فى إنتاج الزيوت النباتية غير المستخدمة فى الغذاء لإنتاج وقود حيوى (بديل للبنزين والسولار) وإحلاله محل الوقود الاحفورى والاستفادة من مياه الصرف الصحى المعالجة وخلق فرص عمل وإستغلال مساحات واسعة من الرقعة الصحراوية ومن الناحية البيئية تقليل الإنبعاثات السامة الناتجة من الوقود الأحفورى على البيئة والحد من ظاهرة الاحتباس الحرارى وأن يتم إنتاجه من محاصيل طاقة غير مستخدمة فى الغذاء حتى لا تتنافس مع الغذاء (الجوجوبا والجاتروفا والخروع).

أسئلة الدراسة

- ما إمكانية إحلال الوقود الحيوي بوقود تقليدى (بنزين وسولار)؟
- ما إمكانية إنتاج الوقود الحيوي من زيوت نباتية غير مستخدمة فى الغذاء بدون التأثير على موارد الارض المحدودة والموارد المائية؟
- ما إمكانية إستغلال مساحات الأراضى المهمشة ومياه الصرف الصحى المعالجة لزراعة نباتات غير مأكولة تصلح لانتاج وقود حيوى؟
- ما مدى التأثير الاقتصادي الناتج عن التوسع فى زراعة نباتات تصلح لانتاج وقود حيوى وغير مستخدمة فى الغذاء؟
- هل هناك عائد بيئى ناتج عن إستبدال الوقود التقليدى بوقود حيوى؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تقييم العائد الاقتصادي والبيئى للتوسع فى إنتاج الوقود الحيوي المنتج من زيوت نباتية لنباتات غير مستخدمة فى الغذاء وتأثير ذلك على تحقيق تنمية مستدامة من خلال تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف على أنواع الزيوت النباتية المستخدمة فى إنتاج الوقود الحيوي.
- دراسة العائد البيئى الناتج عن إنتاج الوقود الحيوي.
- تقييم العائد الاقتصادي للتوسع فى إنتاج الزيوت النباتية الغير مأكوله لإنتاج الوقود الحيوي.

أهمية الدراسة

يعتبر الوقود الأحفورى هو المصدر المهيمن على مصادر الطاقة فى العالم ومن المتوقع نضوبه فى نهاية القرن الحادى والعشرين، لذا توجه اهتمام الدول للبحث عن مصادر بديلة للطاقة وتدعم عملية التنمية المستدامة ومنها الوقود الحيوي.

لذا اهتمت الدراسة ببحث أزمة الطاقة التقليدية (الوقود الأحفورى) ودراسة أنواع الوقود الحيوي والمحاصيل الزراعية التى تستخدم فى إنتاج الوقود الحيوي وتأثيرها على ارتفاع أسعار السلع الغذائية، وتقييم التأثير الاقتصادي والبيئى لاستبدال الوقود الحيوي بالوقود التقليدى، والتوسع فى إنتاج الزيوت النباتية الغير مستخدمة فى الغذاء لانتاج الوقود الحيوي بغرض تحقيق التنمية المستدامة.

الدراسات السابقة

تم التمييز بين الدراسات العربية والدراسات الأجنبية للتقريب بين الفكر العربي والفكر الأجنبي الذي يعاني من نفس المشكلات وكيفية تناولها.

أولاً: الدراسات العربية:

فاتح بن نونة (٢٠١٥): توصل الباحث إلى أن تنمية إنتاج الوقود الحيوي فى الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة لسياسة الدعم ليست فعالة بما فيه الكفاية لتبرير حجم التوسع فى إنتاج الإيثانول المستخرج من الذرة فى الولايات المتحدة الأمريكية لذا فإن التوجه لإحلال الايثانول كوقود بديل للنفطى هدفه الرئيسى أمن الطاقة وليس لأسباب إقتصادية أو بيئية بحتة وإنتاج الإيثانول فى الولايات المتحدة له تاثير كبير على تراجع صادراتها من الذره بسبب الإستخدام المتزايد لكميات كبيرة من الذره لإنتاج الإيثانول على حساب بقية الإستخدامات

الاخرى ولم يمتد آثار إنتاج الإيثانول على سوق الذره بل إمتد لأسواق وأسعار الحبوب الأخرى من خلال اثر الإحلال أوإعادة تخصيص موارد الإنتاج الزراعى.

رانيا محمود شكرى (٢٠١٤): تناولت الباحثة الأسباب التى دفعت العديد من الدول للبحث عن مصادر طاقة حيوية ومستديمة منها الوقود الحيوي حيث يساهم إنتاج الوقود الحيوي فى عملية التنمية الاقتصادية للدول النامية خاصة فى المناطق الريفية ويؤدى لخلق فرص عمل من خلال صناعات جديدة وجذب المزيد من الإستثمارات وبالنسبة لمصر وضعت إستراتيجية لتنويع مصادر الطاقة وترشيد إستهلاكها ومن احد مصادر الطاقة هى الطاقة الحيوية وهناك مجموعة عناصر هامة لنجاح هذه الصناعة فى مصر وهى العمالة منخفضة التكاليف والاراضى الصحراوية والقدرة على إستصلاحها وريها بمياه الصرف الصحى المعالجة والمناخ المناسب والموقع الجغرافى المتميز وإنتاجها من محاصيل غير غذائية كالجاتروفا والجوجوبا.

وتوصلت الباحثة إلى أن السعر المنخفض للوقود السائد فى السوق المحلى فى الوقت الحالي رغم رفع الدعم جزئياً عليه يحد من نمو صناعة الوقود الحيوي المصرى رغم وجود فرص هائلة لإنتاجه من الجاتروفا والجوجوبا لكن يمكن لهذه الصناعة أن تستفيد من سوق الوقود الحيوي المتنامى بشكل كبير فى الإتحاد الأوروبى وتنمو هذه الصناعة كسلعة تصديرية وبالتإلى تُسأهم فى توفير العملة الأجنبية وتقليل الضغط على الميزان التجارى وميزان المدفوعات ويُساعد فى ذلك موقع مصر الجغرافى وقربها من الإتحاد الأوروبى وتنمو هذه الصناعة فى مصر كسلعة تصديرية بما يساهم فى توفير العُملة الأجنبية ونمو هذه الصناعة يساهم فى الحفاظ على أمن الطاقة القومى وإستصلاح كثير من الأراضى الصحراوية والقاحلة.

عقيل عبد محمد ومحمد راضى جعفر (٢٠١٣): توصل الباحث إلى أن هناك عوامل عديدة (ارتفاع أسعار الطاقة، وهيمنة بلدان الشرق الأوسط على أغلب احتياطى مصادر الطاقة الأحفورية فى العالم، وعدم استقرار المنطقة أمنياً وعسكرياً وسياسياً) شجعت البلدان للبحث عن مصادر بديلة للطاقة ومنها الوقود الحيوي السائل ويتطلب إنتاج الوقود الحيوي العديد من الاحتياجات مثل المواد الزراعية اللازمة لانتاجه والتى ستنعكس فى تزايد أسعار المواد الغذائية وتزايد الفقر والجوع وتزايد الصراعات على المياه والأراضى. ولا تستطيع دولة الإمارات إنتاج

الوقود الحيوي السائل على الأقل فى المدى القريب والمتوسط لعدم توفر مقومات ومستلزمات إنتاج محاصيل إنتاجه سواء من مياه أو أراضى زراعية، لذا من الافضل لدولة الإمارات إنتاج أو الحصول على مصادر الطاقة المتجددة والنظيفة مثل الطاقة الشمسية والرياح وحتى المد البحرى.

ميرال كمال سيد محمود(٢٠١٣): توصلت الباحثة إلى ان الوقود الحيوي هو بديل من البدائل التى تؤدى لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى وكاحد بدائل الطاقة المتجدده وانه يجب انتاجه من مواد أو سلع لا تؤثر على غذاء الانسان فيما يعرف بالجيل الثانى للوقود الحيوي ويمكن انتاجه من نبات الجاتروفا وأيضاً باستخدام مياه الصرف الصحى المعالجة لتشجيع استغلالها فى الاغراض التى تتناسب نوعيتها للحد من تلوث مياه النيل أو المياه الجوفيه ومن فوائد الجاتروفا انها تساعد على حماية مناطق الاستصلاح من زحف الرمال باتباع الوسائل العلمية لتغيير مسارات هذه الرمال وتجنب الوسائل الالية التى قد تؤدى إلى تكدس الرمال، وانه إذا تمت اقامة مزارع لمحاصيل الطاقة على الاراضى الزراعية المهجوره أو المتدهوره يمكن ان تنخفض مستويات تآكل التربة بسبب الزياده فى غطاء التربه حيث تساعد الجاتروفا على موازنة التربة وتخزين الرطوبه اثناء نموها.

ومن أهم أسباب توجه مصر لزراعة شجره الجاتروفا ليس فقط من أجل الحصول على طاقة متجدده تقلل من ظاهره الاحتباس الحرارى بدون اللجوء إلى النباتات المستخدمة فى الغذاء وانما أيضاً بهدف استصلاح الاراضى الصحراوية بدون الحاجة لكميات وفيره من المياه كحل نحو تحقيق اكتفاء ذاتى غذائى وزراعى يقبل المنافسة العالمية.

دراسة أبو دخدخ كريم وأ. حناش إلياس(٢٠١١): توصلت الدراسة إلى أن الطاقة الحيوية مصدر أساسى للطاقة فى الوقت الحالي لضمان أمن الطاقة خصوصاً مع ارتفاع أسعار الطاقة الأحفورية من جهة ولتزايد آثارها السلبية على البيئة من جهة أخرى، ومن ثم فقد عملت العديد من الدول على زيادة وتطوير قدراتها فى إنتاج الوقود الحيوي المستعمل فى عملية النقل من خلال استعمال مواد زراعية وسيطة فى عملية الانتاج ولكن نظراً لكون هذه المواد الزراعية تستعمل للاحتياجات الغذائية فإن زيادة التوجه نحو صناعة الوقود الحيوي أدت إلى تزايد الطلب عليها بشكل أدى لارتفاع أسعار المواد الزراعية فى الأسواق العالمية خاصة الحبوب

بأشكالها المتعددة والسكر حيث قدرت نسبة مسأهمته فى ارتفاع المؤشر العام لأسعار المواد الغذائية بـ ١٢% وبالتإلى بات يهدد ضمان الأمن الغذائى فى العالم خصوصاً مع تزايد النمو السكانى بالإضافة لتطور مستويات المعيشة، لذا فقد برزت ضرورة التفكير فى إيجاد بديل يضمن تحقيق كل من الأمن الطاقوى والغذائى وهو ما برز فى الجيل الثانى للوقود الحيوي السائل وهو الاعتماد على المحاصيل الغير غذائية والمخلفات الحيوية (القش والأخشاب).

محمد سرحة وجمال المصرى(٢٠١٠): توصل الباحث إلى أنه من المتوقع توفر الوقود الحيوي بسعر زهيد بسبب توفر مواده الأولية (المحاصيل) وسهولة الحصول عليها. ويمكن أن يساهم الوقود الحيوي فى دعم خطط التنمية فى الدول الفقيرة وفى خفض معدلات الفقر والجوع لأن أغلب الدول النامية تمتلك مساحات واسعة من الأراضى الزراعية. والطرق المستخدمة فى الوقت الحالي لا تجعلنا نحصل على الوقود الحيوي بشكل اقتصادي بالإضافة لاحتياجها للوصول لصفات جديدة تزيد من إنتاجها للطاقة، كما يتعين الاهتمام بدراسة الجوانب الاجتماعية والاقتصادية مثل إدارة المزرعة واختيار مصدر الكتل النباتية بحيث لا يعود إنتاج الوقود الحيوي بالسلب على توفير الغذاء والحفاظ على التنوع البيولوجى، ومن المهم أيضاً التوصل لطرق لتشخيص التأثير البيئى للوقود الحيوي عند احتراقه وانبعاثه فى البيئة ومعرفة الطاقة التى تدخل فى تصنيع الوقود الحيوي من خلال البصمة البيئية للأسمدة ومبيدات الحشائش المستخدمة فى إنتاج محاصيل الطاقة.

محمد عصام اليماني(٢٠٠٩): أشار الباحث لريادة البرازيل فى إنتاج الإيثانول من قصب السكر وأنه فى الوقت الحالي لا يوجد إنتاج تجارى للوقود الحيوي بالدول العربية إلا أنه يوجد بعض التجارب المحدودة مثل دراسة إمكانية زراعة الجاتروفا التى يمكن تحويل زيتها إلى ديزل حيوى.

توصل الباحث إلى أنه ينبغى دراسة تجارب الدول التى سبقتنا فى إنتاج الوقود الحيوي وتقييم نتائجها خاصة وأن مجالات النجاح معظمها محدودة، وأن الجيل الأول للوقود الحيوي (المنتج من محاصيل نباتية مستخدمة فى غذاء الإنسان والحيوان) تعتبر غير مقبولة نتيجة

لآثارها الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، ولذا كان لابد أن تتوجه الأبحاث نحو الجيل الثانى للوقود الحيوي (المنتج من الأعشاب والسليلوز والطحالب).

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

دراسة A.E. Atabani & A.S. Silitonga (٢٠١٣): تناولت الدراسة الزيوت النباتية غير المأكولة التى يمكن إنتاج الديزل الحيوي منها فهى لا تصلح للأغذية البشرية لوجود بعض المكونات السامة فى الزيت لذا من الافضل انتاج الوقود الحيوي منها بإستخدام أراضى متدهورة والمناطق التى تعانى من الفقر ويمكن أن يصبح تطوير وقود الديزل الحيوي من النباتات غير المأكوله برنامج رئيسى للتخفيف من الفقر بالإضافة لأمن الطاقة والارتقاء بالقطاع الريفى غير الزراعى وتتكيف هذه النباتات بشكل جيد مع الظروف القاحلة وغير القاحلة ولاتتنافس مع الغذاء ويمكن أن يُستفاد بما يتبقى منها فى تسميد التربة.

توصلت الدراسة إلى أن الديزل الحيوي أصبح أكثر جاذبية بسبب فوائدة الاقتصادية والبيئية ويمكن أن يؤدى إنتاج الوقود الحيوي من النباتات غير المأكوله دور للمساعدة فى التغلب على مشكلة الأراضى لأنه يمكن زراعتها فى الأراضى الهامشية بالإضافة إلى ان الغذاء مقابل الوقود سيجعل المواد الأولية غير المأكوله وقود بديل لمحركات الديزل وبالتإلى من المتوقع زيادة الطلب على النباتات غير المأكولة زيادة فى المستقبل القريب وتشمل الجوجوبا والجاتروفا.

دراسة Amit Kumar Jain , Amit Suhane (٢٠١٢): توصلت الدراسة إلى أن نتيجة تزايد المخأوف من التلوث البيئى وتضاؤل احتياطيات النفط جذب الانتباه نحو استخدام الزيوت النباتية الغير مأكولة كبديل للوقود الأحفورى، حيث تحتوى الزيوت النباتية الغير صالحة للطعام على كمية كبيرة من الزيوت فى بذورها والتى يمكن تحويلها لزيوت حيوية، وهى زيوت متجددة قابلة للتحلل غير سامة ولا يصدر عنها غازات تسبب احتباس حرارى، ومن الزيوت النباتية الغير صالحة للطعام النيم، الخروع، نخالة الأرز، الجاتروفا، زيوت بذر الكتان.

وتقدم هذه الزيوت أداء أفضل أو على الأقل نفس أداء المنتجات النفطية إلى جانب أنها أقل تكلفة، وتعتبر الزيوت النباتية الغير صالحة للطعام مقبولة فنياً وبيئياً وموردا متجددا ومتاحا بسهولة، والميزة الأساسية لزيوت الوقود الحيوي تكمن فى قدرتها على الإحلال محل الوقود الأحفورى.

والزيوت النباتية الغير صالحة للطعام هى مصدر واعد كوقود حيوى نظراً لخصائصها التى يمكن مقارنتها مع منتجات النفط القائمة، وهناك حاجة عأجلة للاستكشاف الكامل للزيوت النباتية صديقة البيئة.

دراسة Khandelwal Shikha and Chauhan. Y. Rita (٢٠١٢): توصلت الدراسة إلى أن أسعار المواد البترولية هى سبب لطلب الوقود الحيوي وهناك حاجة لتكلفة منخفضة للمواد الأولية حيث تتمثل العقبة الأساسية فى إنتاج الوقود الحيوي فى تكلفتة لأن ٧٠ – ٩٠% من تكلفته تنشأ من المواد الأولية لأن أغلب الوقود الحيوي يتم إعداده من زيوت نباتية صالحة كغذاء آدمى مثل فول الصويا وعباد الشمس، الكانولا، زيت النخيل، زيت السمك. ويمثل الوقود المنتج من زيوت صالحة للغذاء تكلفة أعلى من تكلفة زيت وقود أحفورى، ويؤدى لقضية الغذاء مقابل النفط ويمكن حل المشكلة باستخدام زيوت نباتية غير صالحة للغذاء ومنخفضة التكلفة لإنتاج وقود حيوى بالإضافة إلى أن عمر وقود الديزل الحيوي أطول من وقود الديزل الأحفورى بسبب التركيبة الدهنية للإسترات الموجودة فى وقود الديزل الحيوي.

الإطار النظرى

تعد الطاقة هى الخيط الذهبى الذى يربط النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية (بان كى مون، ٢٠١٢) فالطاقة هى القدرة على أداء شغل أو عمل (عبد الرسول العزاوى، ١٩٩٦) وتعد الطاقة التقليدية المستخدمة مثل البترول والفحم مصادر غير متجددة أى أنها معرضه للنضوب ولا تتجدد لذا اتجهت الانظار لمصادر طاقة بديلة متجددة هى الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التى تتجدد ومصادرها تختلف عن الوقود الأحفورى لتحقيق أهداف رئيسية هى أمن الطاقة ولتقليل التلوث البيئى والقضاء على ظاهرة الاحتباس الحرارى بالاضافة لإنخفاض تكلفة الطاقات المتجددة بالاضافة لأهداف أخرى مثل النمو

السريع فى الطلب على الطاقة ووجود حقول نفطية فى مناطق غير مستقرة سياسياً وبالتإلى إعتمدت العديد من الدول على سياسات لتشجيع إنتاج الوقود الحيوي (تريكى عبد الرؤوف، ٢٠١٤) مثل البرازيل والولايات المتحدة والهند ، الوقود الحيوي: هو الطاقة المستمدة من المادة العضوية للكائنات الحية وهى عبارة عن تحويل الكتلة الحيوية إلى طاقة أى تحويل الطاقة الشمسية المُخزنة فى النبات عن طريق التمثيل الضوئى لطاقة متجددة فى شكل صلب أو غازى أو سائل مثل الايثانول الحيوي أو الديزل الحيوي (محمد طالبى، ٢٠٠٨) ويتميز انتاج الوقود الحيوي عن غيره من الطاقات المتجددة بعدم تقيده بأى عوامل جغرافية أو طبيعية ويجب الحفاظ على إنتاجه بطريقة مستدامة بيئياً وإقتصادياً وإجتماعياً حيث أن له آثار مباشرة وغير مباشرة على المناخ والتغير فى إستخدام الأراضى والمياه والتربة والتنوع البيولوجى. وينتج الوقود الحيوي من السائل انواع عديدة من المحاصيل الزراعية الوسيطة مثل بذور اللفت وزيت النخيل وزيت فول الصويا وزهرة عباد الشمس وزيت الفول السودانى ولكن هذه المحاصيل تستخدم فى مجال الغذاء ولكن حتى لايحدث تضارب بين كلاً من الغذاء والطاقة لذا يجب النظر لإمكانية الاستثمار فى إنتاج الوقود الحيوي وهناك عدد من المعايير التى يجب أخدها فى الإعتبار عند إختيار النبات الذى سيوظف للحصول على طاقة حيوية (منير الجنزورى، ٢٠١٠) هي: ألا تكون إحتياجاته المائية عالية؛ أن يكون ذو إنتاجية عالية من الطاقة؛ ألا تحتاج زراعته للكثير من المخصبات؛ أن تكون زراعته عالية الكثافة؛ أن يكون حصد المحصول سهل؛ أن يقاوم الجفاف؛ أن يوظف المواد الغذائية المتاحة له بشكل جيد؛ أن يقاوم مُسببات الأمراض.

وفيما يلى بيان بالمحاصيل الزيتية وعائد الزيت لكل منها.

مواد أولية	محتوى الزيت (%)	عائد الزيت (لتر/هكتار/سنوياً)
Castor خروع	%٥٣	١٤١٣
Jatropha جاتروفا	٣٥ : ٤٠%	١٨٩٢
Soybean فول صويا	١٥: ٢٠%	٤٤٦
Sunflower عباد الشمس	٢٥ : ٣٥%	٩٥٢
Moringa Oleifera مورينجا	%٤٠	–
Rapeseedبذور اللفت	٣٨ : ٤٦%	١١٩٠
Palm oil زيت النخيل	٣٠ : ٦٠%	٥٩٥٠
Peanut oil زيت الفول السودانى	٤٥ : ٥٥%	١٠٥٩
Corn (Germ) الذره	%٤٨	١٧٢
Cotton seed بذر القطن	١٨ : ٢٥%	٣٢٥
Jojoba جوجوبا	٤٥ : ٥٠%	١٨١٨

الهكتار= ٢،٤ فدان= ١٠٠٠٠ متر مربع.

(مروه أحمد عبد العظيم خليفه ٢٠١٦: دراسات كيميائية لانتاج وتوصيف الوقود الحيوي من الخروع باستخدام التكسير الحرارى، رسالة ماجيستير غير منشورة، كلية العلوم، جامعة حلوان)

الأفضلية فى الزيوت النباتية غير المستخدمة فى الغذاء من حيث انتاجية الزيوت هى الجوجوبا والجاتروفا والخروع بالاضافة لإمكانية زراعتهم بمياه صرف صحى معالج حتى لاتؤثر على الموارد المائية المحدودة بالاضافة لصلاحيتهم للزراعة فى أراضى مُهمشة لا تصلح للزراعة وتصلح لزراعتها فى البيئة المصرية ومحتواها من الزيت عإلى حتى تكون تكلفتها مناسبة وافضل النباتات الغير صالحة للأكل هى الجوجوبا والجاتروفا والخروع، ويتم إجراء عملية كيميائية كالأسترة أو التكسير الحرارى للزيوت النباتية الغير غذائية للحصول على الوقود الحيوي وبالحصول على الوقود الحيوي سواء البيوديزل أو البيوجازولين يمكن استخدامهم

فى المحركات بدون التأثير على المحركات بالاضافة لأن الانبعاثات أقل مقارنة بالبنزين والسولار كما هو موضح كالتالي:

الخاصية	بيوديزل الجاتروفا	بيوديزل الجوجوبا	بيوديزل الخروع
إنبعاثات أكاسيد الكربون (CO)	انبعاثات CO لبيوديزل الجاتروفا أقل من الديزل.	انبعاثات CO لبيوديزل الجوجوبا أقل من الديزل.	انبعاثات CO لبيوديزل الخروع أقل من الديزل.
انبعاثات ثانى أكسيد الكربون (CO_2)	إنبعاثات CO_2 لبيوديزل الجاتروفا أقل من الديزل	إنبعاثات CO_2 لبيوديزل الجوجوبا أقل من الديزل	إنبعاثات CO_2 لبيوديزل الخروع أقل من الديزل
إنبعاثات أكاسيد النيتروجين (NOx)	بيوديزل الجاتروفا اعلى من الديزل التقليدى	بيوديزل الجوجوبا أقل من الديزل	بيوديزل الخروع أقل من الديزل
إنبعاثات الهيدروكربونات	بيوديزل الجاتروفا أقل من الديزل التقليدى	بيوديزل الجوجوبا أقل من الديزل التقليدى	بيوديزل الخروع أقل من الديزل التقليدى

فروض الدراسة

من أجل تفسير إشكالية البحث ومحاولة الإجابة عن الأسئلة المطروحة يمكن صياغة الفرضيات التالية:

١-يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين إستخدام الزيوت النباتية الغير مستخدمة فى الغذاء لإنتاج الوقود الحيوي وحدوث أثر اقتصادي إيجابى.

٢-يوجد علاقة طردية بين زيادة الإعتماد على الوقود الحيوي وإنخفاض الإنبعاثات والملوثات.

٣- هناك علاقة جوهرية بين زيادة إستغلال الأراضى الصحراوية المستخدمة فى زراعة نباتات غير مستخدمة فى الغذاء وخلق فرص عمل جديدة.

إجراءات الدراسة

تم تصميم إستمارة إستقصاء جُمعت بالمقابلة وتضمنت العديد من الاسئلة لقياس إتجاهات العينة تجاه متغيرات الدراسة ولتصميم هذا الإستقصاء فقد قامت الباحثة بالإطلاع على العديد من الدراسات السابقة فى مجال موضوع الدراسة ومن خلالها تم إعداد إستمارة إستقصاء مبدئية وقامت بعرضها على بعض من السادة المحكمين وتعديلها وفق توجيهاتهم.

تم عمل دراسة مبدئية خلال فترة الدراسة النظرية استمرت عامين من ٢٠١٤ حتى ٢٠١٧ واشتملت على عينة مكونة من (١٠٠) مفردة تشمل الباحثين والدارسين للوقود الحيوي والبيئة ومجال الطاقة المتجددة وباحثين زراعين، وقد توصلت الباحثة إلى الآتي:-

- يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين إستخدام الزيوت النباتية لإنتاج الوقود الحيوي فى مصر وحدوث أثر اقتصادي إيجابى.
- يوجد علاقة طردية بين زيادة الإعتماد على الوقود الحيوي وإنخفاض الإنبعاثات والملوثات فى الغلاف الجوى.
- يوجد علاقة جوهرية بين زيادة إستغلال الأراضى الصحراوية المستخدمة فى زراعة نباتات غير مستخدمة فى الغذاء وخلق فرص عمل جديدة.

باستخدام الحاسب الآلى ببرنامج حزم البرامج الإحصائية SPSS Ver.20 لتحليل البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قائمة الاستقصاء.

قياس ثبات استمارة الاستقصاء:

جدول(١): معاملات الثبات لمتغيرات الدراسة باستخدام "معامل كرونباخ ألفا"

المتغير	عدد العبارات	معامل α
المحور الأول (يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين إستخدام الزيوت النباتية لإنتاج الوقود الحيوي فى مصروحدوث أثر اقتصادي إيجابى)	٨	٠,٨٩٨
المحور الثانى (يوجد علاقة طردية بين زيادة الإعتماد على الوقود الحيوي وانخفاض الإنبعاثات والملوثات فى الغلاف الجوى)	٥	٠,٥٠٧
المحور الثالث (يوجد علاقة جوهرية بين زيادة إستغلال الأراضى الصحراوية المستخدمة فى زراعة نباتات غير مستخدمة فى الغذاء وخلق فرص عمل جديدة)	٦	٠,٩٠٩
إجمالى الإستبيان	١٩	٠,٨٩٢

يقصد بالثبات أنه لو أعيد توزيع الاستمارات على نفس عينة الدراسة وفى نفس ظروف التطبيق الأول نحصل على نفس الاستجابات، أو استجابات قريبة من التطبيق الأول، وقد قام الباحث باستخدام أسلوب معامل "ألف كرونباخ" لقياس الثبات، حيث تتراوح قيمة معامل "ألفا"بين صفر، وواحد، وكلما اقتربت قيمة المعامل من الواحد الصحيح دل على وجود ثبات

قوى جداً، ولا توجد قيمة ثابتة يمكن الاعتماد عليها في قياس الثبات في جميع الدراسات، إلا أنه يعتمد قبول القيمة حسب توطن ظاهرة القياس في مجتمع الدراسة وعدد العبارات التي تقيس الظاهرة البحثية ويعتمد عليها الباحث في قبول درجة الثبات.

يبين الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات جميعها قيم مقبولة حيث بلغت قيم معامل الثبات (٠,٨٩٨، ٠,٥٠٧، ٠,٩٠٩)، لمحاور الاستبيان (الأول، الثاني، الثالث) على التوالي، كما قيمة ألفا لإجمالي الاستبيان (٠,٨٩٢) وهي قيمة مرتفعة، تشير هذه القيم من معاملات الثبات إلى صلاحية العبارات وإمكانية الاعتماد على نتائجها والوثوق بها.

صدق الإتساق الداخلي للاستبيان: تم حساب معاملات ارتباط كل بعد من محاور الاستبيان بالدرجة الكلية للاستبيان والتي نتجت عن تطبيق الاستبيان على عينة مبدئية، وقامت الباحثة بحساب صدق الإتساق الداخلي ومعامل الارتباط المصحح كالآتي:

جدول(٢): صدق الاتساق الداخلي لمحاور الاستبيان

محاور الاستبيان		إجمالي الاستبيان	معامل الارتباط المصحح
المحور الأول	معامل ارتباط بيرسون	٠,٨٩٤ (**)	٠,٩٤٤
	الدلالة المعنوية	٠,٠٠١	
المحور الثانى	معامل ارتباط بيرسون	٠,٣٣٣ (**)	٠,٥٠٠
	الدلالة المعنوية	٠,٠٠١	
المحور الثالث	معامل ارتباط بيرسون	٠,٧٧٥ (**)	٠,٨٧٣
	الدلالة المعنوية	٠,٠٠١	

من جدول صدق الاتساق الداخلي السابق لمحاور الاستبيان نجد أن معامل الارتباط بين محاور الاستبيان وإجمالي الاستبيان دالة معنوياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، مما يؤكد على صدق الاتساق الداخلي لمحاور الاستبيان وبلغت قيم معامل إرتباط بيرسون (٠,٨٩٤، ٠,٣٣٣، ٠,٧٧٥) لكل من (الأول، الثاني، الثالث) على التوالي، وللمزيد من التحليل قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط المصحح وبلغت قيم معامل الارتباط المصحح (٠,٩٤٤، ٠,٥٠٠، ٠,٨٧٣) لكل من (الأول، الثاني، الثالث) على التوالي، وهي قيم تؤكد على صدق محاور الاستبيان.

نتائج الدراسة

الفرض الأول: يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين استخدام الزيوت النباتية لإنتاج الوقود الحيوي فى مصر وحدوث أثر اقتصادي إيجابي.

جدول(٣): نتائج الإحصاء الوصفي لعبارات المحور الأول

العبارات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوزن النسبى المئوى	الترتيب
يتوقع نضوب البترول خلال الفترة القادمة لانه مصدر غير متجدد ونتيجة لنمو الصناعة محلياً وعالمياً.	٤,٥١	٠,٥٦	٩٠,٢	٢
من الضرورى أن تتوجه مصر للبحث عن مصادر طاقة بديلة ومتجددة للبترول (السولار والبنزين).	٤,٨	٠,٤٠	٩٦	١
يعتبر الوقود الحيوي أحد مصادر الطاقة المتجددة (بديل للسولار والبنزين)	٤,١٧	٠,٨٩	٨٣,٤	٥
يساعد الوقود الحيوي فى دعم خطط التنمية الإقتصادية لوجود وفر فى الموارد البشرية والأراضى الصحراوية المهمشة والمتدهورة بمساحات كبيرة فى مصر	٤,٠٤	١,٠٨	٨٠,٨	٦
الإتجاه نحو صناعة الوقود الحيوي يؤدى لتنويع مصادر الطاقة فى مصر ولاسيما لأن مصر احد الدول المستوردة للنفط.	٤,٣٣	٠,٩٨	٨٦,٦	٣
إستخدام الزيوت النباتية غير المستخدمة فى الغذاء لانتاج الوقود الحيوي يعمل على توفير إستخدامات جديدة للأراضى الصحراوية المهمشة والمتدهورة	٤,٣١	٠,٩٠	٨٦,٢٠	٤
إستخدام الزيوت النباتية غير المستخدمة فى الغذاء لانتاج الوقود الحيوي يؤثر على التخلص من مياه الصرف الصحى بطريقة آمنة	٤	١,١٤	٨٠,٠٠	٧
الوقود الحيوي المنتج من زيوت نباتية يؤدى لتأمين حاجة مصر من الطاقة فى ظل تزايد الاستهلاك المحلى	٣,٦٥	١,٣٢	٧٣,٠٠	٨
المحور الأول: يوجد أثر اقتصادي ناتج عن إستخدام الزيوت النباتية فى إنتاج الوقود الحيوي فى مصر.	٤,٠٨	٠,٩٧	٨١,٦٧	الأول

يتبين من الجدول السابق لوصف عبارات المحور الأول: يوجد أثر اقتصادي ناتج عن إستخدام الزيوت النباتية فى إنتاج الوقود الحيوي فى مصر أن المتوسط قد بلغ (٤,٠٨) بوزن نسبي (٨١,٦٧%)، وترأوحت متوسطات العبارات بين (٢,٦-٤,٨) بوزن نسبي (٥٢%-٩٦%) تشير تلك النسب إلى موافقة عينة الدراسة على عبارات المحور الأول: يوجد أثر

اقتصادي ناتج عن إستخدام الزيوت النباتية فى إنتاج الوقود الحيوي فى مصر، وكان ترتيب البعد الأول.

مما سبق ثبت صحة الفرض الأول: يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين إستخدام الزيوت النباتية لإنتاج الوقود الحيوي فى مصروحدوث أثر اقتصادي إيجابى.

الفرض الثانى: يوجد علاقة طردية بين زيادة الإعتماد على الوقود الحيوي وإنخفاض الإنبعاثات والملوثات فى الغلاف الجوى.

جدول(٤): نتائج الإحصاء الوصفي لعبارات المحور الثانى

العبارات	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوزن النسبى المئوى	الترتيب
الانبعاثات الناتجة عن الوقود الحيوي أقل من الإنبعاثات الناتجة عن الوقود التقليدى (البنزين والسولار).	٤,٤٦	٠,٧٦	٨٩,٢	١
يؤدى إستخدام الوقود الحيوي بدلاً من الوقود التقليدى إلى تخفيض نسبة الانبعاث من أكاسيد الكربون واكاسيد الكبريت (غازات الاحتباس الحرارى).	٤,١٩	٠,٨٠	٨٣,٨	٢
يؤدى إستخدام الوقود الحيوي إلى تخفيض معدل تآكل محركات الاحتراق الداخلى للسيارات والطائرات.	٣,٧٨	٠,٨٤	٧٥,٦	٣
يؤثر إستخدام الوقود الحيوي سلباً على التنوع البيولوجي.	٢,٩٠	٠,٧٣	٥٨	٤
يؤثر إستخدام الوقود الحيوي إيجابياً على خطط التنمية المستدامة للدولة.	٤,١٩	٠,٧٥	٨٣,٨	٢
المحور الثانى: زيادة الإعتماد على الوقود الحيوي له تأثير على خفض مستوى الإنبعاثات والملوثات فى الغلاف الجوى.	٣,٩٠	٠,٧٨	٧٨,٠٨	الثالث

يتبين من الجدول السابق أن المتوسط العام للمحور الثانى: زيادة الإعتماد على الوقود الحيوي له تأثير على خفض مستوى الإنبعاثات والملوثات فى الغلاف الجوى (٣,٩) بوزن نسبي (٧٨,٠٨%)، وتراوحت متوسطات العبارات بين (٢,٩٠-٤,٤٦) بوزن نسبي (٥٨%-٨٩,٢%) تشير تلك النسب لموافقة عينة الدراسة لعبارات المحور الثانى: زيادة الإعتماد على الوقود الحيوي له تأثير على خفض مستوى الإنبعاثات والملوثات فى الغلاف الجوى وكان ترتيب البعد الثالث.

مما سبق ثبت صحة الفرض الثانى: يوجد علاقة طردية بين زيادة الإعتماد على الوقود الحيوي وإنخفاض الإنبعاثات والملوثات فى الغلاف الجوى.

الفرض الثالث: يوجد علاقة جوهرية بين زيادة إستغلال الأراضى الصحراوية المستخدمة فى زراعة نباتات غير مستخدمة فى الغذاء وخلق فرص عمل جديدة.

جدول(٥): نتائج الإحصاء الوصفي لعبارات المحور الثالث

العبارات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوزن النسبى المئوى	الترتيب
إستخدام الأراضى الصحراوية القابلة للإستصلاح فى إنتاج الوقود الحيوي يؤدى إلى حسن إستغلال الموارد المتاحة على مستوى الدولة.	٣,٩٩	١,٠٩	٧٩,٨	٢
إستخدام الأراضى الصحراوية القابلة للإستصلاح فى إنتاج الوقود الحيوي يؤدى إلى زيادة مساحة الرقعة السكانية من خلال تقليل التكدس	٣,٩٧	١,٠٥	٧٩,٤	٣
إستخدام الأراضى الصحراوية القابلة للاستصلاح) المهمشة والمتدهورة (فى إنتاج الديزل الحيوي يؤدى إلى خلق مجتمعات عمرانية جديدة.	٣,٩٣	١,١٦	٧٨,٦	٤
إستخدام الأراضى الصحراوية القابلة للإستصلاح المهمشة والمتدهورة فى إنتاج الوقود الحيوي يؤدى إلى المساهمة فى خطط التنمية الريفية.	٣,٨٣	١,٠٦	٧٦,٦	٤
إستخدام الأراضى الصحراوية القابلة للإستصلاح فى إنتاج الوقود الحيوي يؤدى إلى خلق فرص عمل وتقليل معدلات البطالة	٣,٩٣	١,١٠	٧٨,٦	٤
إستخدام الأراضى الصحراوية القابلة للإستصلاح فى إنتاج الوقود الحيوي يؤدى إلى زيادة فرص الإستثمار المحلى والاجنبى.	٤,٠٠	١,١٦	٨٠	١
المحور الثالث: هناك علاقة بين زيادة إستغلال الأراضى الصحراوية المستخدمة فى زراعة محاصيل الطاقة وزيادة فرص العمل.	٣,٩٤	١,١٠	٧٨,٨٣	الثانى

يتبين من الجدول السابق أن المتوسط العام للمحور الثالث: هناك علاقة بين زيادة إستغلال الأراضى الصحراوية المستخدمة فى زراعة محاصيل الطاقة وزيادة فرص العمل (٣,٩٤) بوزن نسبي (٧٨,٨٣%)، وتراوحت متوسطات العبارات بين (٣,٩٣–٤,٠٠) بوزن نسبي (٧٨,٦%–٨٠%) تشير تلك النسب لموافقة عينة الدراسة لعبارات المحور الرابع: هناك

علاقة بين زيادة إستغلال الأراضى الصحراوية المستخدمة فى زراعة محاصيل الطاقة وزيادة فرص العمل وكان ترتيب البعد الثالث.

مما سبق ثبت صحة الفرض الثالث: يوجد علاقة جوهرية بين زيادة إستغلال الأراضى الصحراوية المستخدمة فى زراعة نباتات غير مستخدمة فى الغذاء وخلق فرص عمل جديدة.

بالاضافة لما سبق هناك ابحاث تم إجراءها لمقارنة بين خصائص الوقود الحيوي والوقود التقليدى وتوصلت هذه الدراسات إلى أن خصائص الوقود الحيوي تتماثل مع الوقود التقليدى وأفضل منه فى بعض الخصائص وهذا ما يتبين من خلال الجدول التالي:

جدول(٦): مقارنة بين خصائص بيوديزل الجوجوبا والديزل النفطى (السولار)

الخصائص	بيوديزل الجوجوبا	الديزل
نسبة الكربون (C %)	٨٧	٨٨,٠١
نسبة الهيدروجين (H %)	١٣	١١,٨٢
الكثافة (جم/سم٣) Density@60/60F (gm/cc)	٠,٨٤٢١	٠,٨٦
اللزوجة Viscosity @ 40 ºC (c St)	٤,٧٨	٤,٥
القيمة الحرارية Calorific value MJ/ Kg	٤٦	٤٣,١
رقم السيتان Cetane no	٦٤	٤٩
نسبة الشوائب Ash content % wt %	٠,٠٠١٤	٠,٠١
محتوى الماء Water Content mg/ kg	٠,٠٤	٠,١٥
نسبة شوائب كربونية Carbon residue %wt	٠,١	٠,١
نسبة الرواسب Sediment % wt	٠,٠١١	٠,٠٢
محتوى الكبريت Sulpher content%	لايوجد	١,٥

جدول (٧): مقارنة بين خصائص بيوجازولين الجوجوبا والجازولين (البنزين)

الخصائص	بيوجازولين	بنزين ٩٠
كثافة Density@15oC	٠,٨٠٩	٠,٧٩٠٥
كثافة Density@23oC	٠,٨٠١٢	-
اللزوجة الكينماتيكية kinematic Viscosity @ 40 C	٠,٩	-
نقطة الوميض Flash Point (Closed Cup)C	أقل من ١٨	أقل من ١٨
القيمة الحرارية Calorific value MJ/ Kg	٤٦,١٩	٤٢,٥
أحماض غير عضويةnorganic Acids mgKOH /gm	لايوجد	لايوجد
رقم الأوكتان Octane No	اكثرمن ١٠٠	٩٠
محتوى الماء Water Content mg/ kg	لايوجد	لا يوجد
نقطة الغليان النهائية F.B.P C	٨٦	١٩٨

النتائج

- يتوافر لدى مصر مصادر وفيرة لإنتاج وقود حيوى متمثلة فى الأراضى الغير المستغلة ومياه صرف صحى والأيدى العاملة وكوادر مؤهلة.
- لا يُعد إنتاج الوقود الحيوي من ضمن أولويات الحكومة ويجب على الحكومة وضع إطار تشريعى سليم وإجراءات صارمة لدعم إنتاجه بطريقة مستدامة.
- عدم توافر بيانات دقيقة عن تقييم الأثار الزراعية والبيئية والاجتماعية والإقتصادية للوقود الحيوي المنتج من كلاُ من الجوجوبا والجاتروفا والخروع.
- إنتاج الوقود الحيوي فى مصر يتمثل فى الأبحاث العلمية التى تؤكد إمكانية انتاجة وإمكانية تشغيله فى محركات الديزل ولكن لم يتم إنتاجه بصورة تجارية.

التوصيات

- وضع مجال الطاقة المتجددة ضمن أولويات الاستثمار والانفاق الحكومى.
- على الدولة القيام بوضع إطار تشريعى سليم وإجراءات لدعم برامج الطاقة المتجددة ليتم إنجازها فى الوقت المحدد لها.
- إنشاء مراكز بحثية فى الطاقات المتجددة لتأهيل كوادر ومهارات ودعم مشروعات الطاقة المتجددة.
- دعم الدولة لمشروعات الوقود الحيوي من خلال منح امتيازات للمشروعات المنتجة للوقود الحيوي لدعم نجاح هذه المشروعات وفرض غرامات وعقوبات على المشروعات الملوثة للبيئة.
- يجب أن يتم تصميم مشاريع الوقود الحيوي وتشغيلها من قبل الدولة ويشارك فيها جميع أصحاب المصلحة.

المراجع

أمجد قاسم: "أربعة أجيال من الوقود الحيوي والتحديات لا تزال ضخمة"، مجلة القافلة، عدد ٣ مجلد ٦٥، يونيو ٢٠١٦.

بودخدخ كريم، حناش إلياس: "أثر صناعة الوقود الحيوي على أسعار المواد الغذائية" جامعة جيجل، الملتقى الدولى السادس حول إشكالية الأمن الغذائى فى العالم العربى بجامعة سكيكده ٧، ٨ ديسمبر ٢٠١١.

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

رانيا محمود شكرى(٢٠١٤): "أثر التوسع فى إنتاج الوقود الحيوي على الاسعار العالمية للمواد الغذائية وانعكاسات ذلك على الميزان التجارى المصرى" رسالة ماجيستير، جامعة القاهرة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية

عقيل عبد محمد و م.م. محمد راضى: جعفر، الوقود الحيوي السائل بديل النفط مفهومة وأثاره مع إشارة إلى دولة الامارات العربية المتحدة، بحث مجلة الغرى للعلوم الاقتصادية والادارية،٢٠١٣، مجلد ٩،٢٠١٣ ، العدد ٢٩، ص ٢١ :٤٢.

طالبى ومحمد ساحل: "أهمية الطاقة المتجددة فى حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة – عرض تجربة ألمانيا"، مجلة الباحث جامعة البليدة، عدد ٦، ٢٠٠٨.

فاتح بن نونة: أثر سياسات الوقود الحيوي على أسعار السلع الزراعية، حالة الايثانول فى الولايات المتحدة الامريكية ٢٠٠٤– ٢٠١٣، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية العدد ٨، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير جامعة العربى بن مهيدى أم البواقى، ٢٠١٥.

ميرال كمال سيد محمود(٢٠١٣): الجدوى الاقتصادية لاستخدام شجره الجاتروفا كمصدر متجدد للطاقة النظيفة فى تحقيق التنمية الاقتصادية فى صعيد مصر، رسالة ماجيستير، كلية تجارة، جامعة عين شمس

عبد الباسط عودة إبراهيم، التمور مصدر بديل لانتاج الوقود الحيوي (الوقود النباتى)، مقالة علمية بالشبكة العراقية لنخلة التمر
http://www.iraqi-datepalms.net/Web/WebContent.aspx?id=6

محمد عصام اليمانى(٢٠٠٩): الوقود الحيوي وتحديات الزراعة والغذاء والطاقة، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، الأردن، المؤتمر الرابع تقنيات حديثة فى الزراعة

محمد سرحة وجمال مصرى(٢٠١٠): الوقود الحيوي البيوفيول والمؤثرات البيئية الناتجة عن استخدامه، المجموعة المصرية الهندسية للأبحاث البيئية

محسن فايز القمص يوحنا(٢٠٠٧): دراسة اقتصادية بيئية لتقدير المزيج الانسب من الطاقة فى ظل ٣ سيناريوهات بديلة للطلب المتوقع فى مصر، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس

محمد أحمد السيد خليل(٢٠٠٩): "أزمة الطاقة والتحدى القادم: دراسة استراتيجية بيئية هندسية"، دار الفكر العربى، الطبعة الأولى

Amit Kumar Jain, Amit Suhane (2012): Review article: Research approach & prospects of non edible vegetable oil as a potential resource for biolubricant – A review, Advanced Engineering and Applied Sciences: An International Journal, pp. 23:32.

Atabani, A. E. & Silitonga, A. S. (2013): "Non-edible vegetable oils: A critical evaluation of oil extraction, fatty acid compositions, biodiesel production, characteristics, engine performance and emissions production", Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 18, Pp. 211-245.

David Pimental (2008): "Biofuels, Solar and winds as renewable energy systems", Springer.

Khandelwal Shikha & Chauhan. Y. Rita (2012): "Biodiesel production from non-edible oils: A review", Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, vol. (4), Pp. 4219-4230.

Radwan, M. S. & Osayed Abu-El-yazeed (2012): An Investigation on Abnormal Combustion, Emissions and Performance of Novel Jojoba BioGasoline and Its Blends with Gasoline in a SparkIgnition Engine, SAE International journal.

Radwan, M.; Osayed, Abu-Elyazeed & Morsy, M. E. (2014): On the Ignition Delay of Jojoba Bio-Diesel and Its Blends with Gas Oil , SAE International journal.

MEASURING THE ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL REVENUES TO ENLARGE IN THE PRODUCTION OF NON EDIBLE VEGETABLE OILS TO PRODUCE BIO-FUELS IN EGYPT

[17]

Mandour, A. F.[(1)]; Atay, Y. A.[(2)] and Ali, Rehab, A.[(2)]

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

ABSTRACT

The study aimed at measuring the economic and environmental revenue for the expansion of the production of non-edible vegetable oils for the purpose of producing biofuels. Research and studies are in Egypt to produce bio-fuel as an alternative to diesel and gasoline but have not yet been produced for commercial purposes. Energy is a key element for economic development, however, the traditional form of energy is fossil fuel energy. There are several reasons to search for alternative sources of traditional energy: (Economic objective); concern about climate change (environmental goal); low cost of renewable energies (economic target), and support for agricultural producers (agricultural and economic objective).

As a result of many reasons, the most important of which is the expected oil depletion by the end of the 21st century, the rise in oil prices and the negative effects of toxic emissions from fossil fuels on the environment and climate. Therefore, it was necessary to search for alternative renewable sources such as solar, wind and bioenergy. The production of biofuels is related to the agricultural sector. In order to benefit from the enormous potential that it enjoys in terms of abundance of untapped desert lands and desolate land and water resources for the production of biofuel as a source of renewable energy has been studying the energy crops suitable for the production of biofuel Three plants were selected to be suitable for agriculture in the Egyptian

environment and suitable for agriculture in desert and desert lands and sewage water. This is because there is no conflict between food and energy. The environmental impact of energy crops and the effect of biofuel production on energy crops on both land use change, On water, on agricultural soils, on biological diversity, study of the economic impact and production costs of biofuels (biogasoline and biodiesel) in the two ways of cracking and the method of extraction from the cost of growing energy crops until the stage of obtaining biogasoline and biodiesel.

The study reached several results: Biofuel production is not a priority for the government and the government must establish a sound legislative framework and strict procedures to support its production in a sustainable manner. Egypt has abundant sources of bio-fuel production represented in land, water, labor and qualified cadres. Lack of accurate data on the assessment of the agricultural, environmental, social and economic impacts of bio-fuels produced from both Jojoba, Jatropha and Al-Kharoua. There are no success stories on the production of bio-fuels from the non edible vegetable oils of Jojoba, Jatropha and castor plants. Therefore, the government should interact with stakeholders and companies to disseminate the right information to make good decisions.

Key words: Renewable Energy, Biofuel, Sustainable Development.