قياس العوائد الاقتصادية والبيئية للتوسع في انتاج الزيوت النباتية غير المستخدمة في الغذاء لإنتاج الوقود الحيوي في مصر

رسالة مقدمة من الطالبة

رحاب أحمد أحمد علي شاهين

بكالوريوس تجارة (محاسبة) ـ كلية التجارة ـ جامعة عين شمس ـ ١٩٩٩

ماجستير في العلوم البيئية ـ معهد الدراسات والبحوث البيئية ـ جامعة عين شمس ـ ٢٠١٢

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة دكتوراه الفلسفة

في العلوم البيئية

قسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية

معهد الدراسات والبحوث البيئية

جامعة عين شمس

٢٠١٨

صفحة الموافقة علي الرسالة

قياس العوائد الاقتصادية والبيئية للتوسع في انتاج الزيوت النباتية غير المستخدمة في الغذاء لإنتاج الوقود الحيوي في مصر

رسالة مقدمة من الطالبة

رحاب أحمد أحمد علي شاهين

بكالوريوس تجارة (محاسبة) ــ كلية التجارة ــ جامعة عين شمس ــ ١٩٩٩

ماجستير في العلوم البيئية ــ معهد الدراسات والبحوث البيئية ــ جامعة عين شمس ــ ٢٠١٢

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة دكتوراه الفلسفة

في العلوم البيئية

قسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها:

اللجنة: **التوقيع**

١ ـ ا.د/أحمد فؤاد مندور

أستاذ الاقتصاد ـــــ كلية التجارة

جامعة عين شمس

٢ ـ ا.د/أحمد السيد عبد اللطيف

أستاذ الاقتصاد

وعميد أكاديمية عين شمس

٣ ـ ا.د/السيد محمد حلمي خاطر

أستاذ متفرغ بقسم الهندسة الكيميائية والتجارب نصف الصناعية ــ شعبة البحوث الهندسية

المركز القومي للبحوث

٢٠١٨

قياس العوائد الاقتصادية والبيئية للتوسع في انتاج الزيوت النباتية غير المستخدمة في الغذاء لإنتاج الوقود الحيوي في مصر

رسالة مقدمة من الطالبة

رحاب أحمد أحمد علي شاهين

بكالوريوس تجارة (محاسبة) ــ كلية التجارة ــ جامعة عين شمس ــ ١٩٩٩

ماجستير في العلوم البيئية ــ معهد الدراسات والبحوث البيئية ــ جامعة عين شمس ــ ٢٠١٢

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة دكتوراه الفلسفة

في العلوم البيئية

قسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية

تحت إشراف:

١ ـ ا.د/أحمد فؤاد مندور
أستاذ الاقتصاد ــ كلية التجارة
جامعة عين شمس

٢ ـ د./يوسف أحمد عطاي
مدرس هندسة القوى الميكانيكية ــ كلية الهندسة
جامعة حلوان

ختم الإجازة

أجيزت الرسالة بتاريخ / /٢٠١٨
موافقة مجلس المعهد / /٢٠١٨ موافقة الجامعة / /٢٠١٨

٢٠١٨

بسم الله الرحمن الرحيم

"وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْماً "

صدق الله العظيم
سورة طه (١١٤)

الإهداء

أهدى هذا العمل المتواضع
إلى الجسر الصاعد بى إلى الجنة.....
إلى من كان وسيظل دافعاً لى للأمام..... أبى حفظك الله أينما كنت
أنت سندى وفخرى فى هذه الدنيا ..... لولاك لما كنت شيئاً

إلى التى جعل الله الجنة تحت أقدامها .....
إلى من علمتنى وعانت الصعاب لأصل إلى ما أنا فيه.....أمى أطال الله فى عمرك
لقد كنت الباب إلى اللّة فدعائك سهل علية الصعاب والهموم

(أنتم مصدر فرحتى فى دنيتى)

إلى من كانوا يضيئون لى الطريق ويساندونى.....
الى رفقاء عمرى .....أخوتى وأزواجهم وزوجة أخى
الى زهور حياتى.....(أبناء اخوتى)

إلى كل أصدقائى وزملائى وكل شخص وقف إلى جانبى وساندنى .... قد تفرقنا الأيام ولكن ستجمعنا الذكريات الجميلة

(لكم منى كل الحب والاحترام والتقدير،،،،،،،)

شكر وتقدير

(رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ)

سورة النمل الآية ﴿١٩﴾

اللهم لك الحمد حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه، ملء السموات وملء الأرض ، أشكرك ربي على نعمك التي لا تعد، وآلائك التي لا تحصى ، أحمدك ربي وأشكرك على أن يسرت لي إتمام هذا البحث على الوجه الذي أرجو أن ترضى به عني، وأتوجه بالشكر والتقدير للأساتذة الكرام

السيد الاستاذ الدكتور/ أحمد فؤاد مندور **مشرفاً**

أستاذ الإقتصاد ووكيل كلية التجارة السابق - جامعة عين شمس

الدكتور/ يوسف أحمد عطاى **مشرفاً**

مدرس بقسم هندسة القوى الميكانيكية – كلية الهندسة – جامعة حلوان

على جهودهم المخلصة وتوجيهاتهم الرشيدة ومعاونتهم لى خلال مشوار البحث وإعداد هذه الرسالة ، كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى كل من السادة الافاضل:

السيد الاستاذ الدكتور / أحمد السيد عبد اللطيف **عضواً**

أستاذ الإقتصاد - وكيل أكاديمية عين شمس

السيد الاستاذ الدكتور/ السيد محمد حلمى خاطر **عضواً**

أستاذ متفرغ شعبة البحوث الهندسية – المركز القوى للبحوث

لمشاركة سيادتهما فى مناقشة هذه الرسالة مما يتحقق معه الاستفاده من علمهما ومن توجيهاتهما القيمة لإثراء هذه الرسالة.

كما اتوجه بالشكر الى كل من مد لى يد العون وساهم بالنصيحة والرأى وساعدنى فى استكمال هذا البحث من اساتذتى الفضلاء وزملائى فى العمل وأسرتى الذين يتمنون لى الخير دائماً وشكرى الخاص الى والدى ووالدتى الذين تحملا الكثير معى كما اتوجه بالشكر الى كل من ساعدنى وساندنى وأمدنى بالمعلومات طوال فترة بحثى فلهم فى النفس منزلة وإن لم يسعف المقام لذكرهم فهم أهل الفضل والخير والشكر، فجزاهم الله عنى خير الجزاء،،،

ولله الشكر من قبل ومن بعد،،،،،،

المستخلص

تُعتبر الطاقة عنصر أساسى لتحقيق تنمية إقتصادية ولكن المصدر التقليدى المُهيمن على الطاقة هو الطاقة الأحفورية اى النفط ونتيجة لاسباب 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 : ١ – أمن الطاقة العالمى (هدف سياسى وإقتصادى) ، ٢ – القلق من تغيرالمناخ (هدف بيئى) ، ٣- إنخفاض تكلفة الطاقات المتجددة (هدف إقتصادى) ، ٤ – دعم المنتجين الزراعيين (هدف زراعى وإقتصادى) ، لذا إستهدفت الدراسة قياس العائد الاقتصادى والبيئى للتوسع فى إنتاج الزيوت النباتية غير المستخدمة فى الغذاء بغرض إنتاج الوقود الحيوى 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 الحيوى 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 الحيوى 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 الحيوى من محاصيل الطاقة على كلاً من التغير فى إستخدام الأراضى ، على المياه ، على التربة الزراعية ، على التنوع البيولوجى ودراسة الاثر الاقتصادى وتكاليف إنتاج الوقود الحيوى (البيوجازولين والبيوديزل) بطريقتى التكسير الحرارى وطريقة الأسترة بداية من تكاليف زراعة محاصيل الطاقة حتى مرحلة الحصول على البيوجازولين والبيوديزل .

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية :-

يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين إستخدام الزيوت النباتية الغير مستخدمة فى الغذاء لإنتاج الوقود الحيوى وحدوث أثر إقتصادى إيجابى.

يوجد علاقة طردية بين زيادة الإعتماد على الوقود الحيوى وإنخفاض الإنبعاثات والملوثات

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

وتوصى 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 الحيوى وتشغيلها من قبل الدولة وان يشارك فيها جميع أصحاب المصلحة.

الكلمات المفتاحية :

الطاقة المتجددة - الوقود الحيوى – التنمية المستدامة

الملخص

مقدمة الدراسة

تعتبر الطاقة عنصر رئيسى فى عملية النمو الإقتصادى لأى بلد وتوافر مصادر الطاقة ضرورة لضمان نمو النشاط الإقتصادى 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 عالمياً ونظراً لان 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.وسنتناول الوقود الحيوى كأحد مصادر الطاقة البديلة المتجددة.

وهناك ثلاث أنواع للوقود الحيوى : غازى أو صلب أو سائل ويعد الوقود الحيوى السائل من أفضل أنواع الوقود إذ يسهل نقله بالأنابيب وتخزينه ويُستخدم فى محركات وسائل النقل ومن أهم المحاصيل المنتجة للوقود الحيوى السائل المحاصيل المحتوية على سكريات أو نشويات كالذرة وقصب السكر وأهم أنواع الوقود الحيوى السائل هو الإيثانول الحيوى والديزل الحيوى ، الديزل الحيوى Biodiesel : هو سائل اصفر اللون قابل للتحلل غير سام ويطلق إنبعاثات اقل 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 الحيوى ، 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 او 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 لاتتنافس مع الغذاء (الجوجوبا والجاتروفا والخروع) .

أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيسى للدراسة " **دراسة العائد الاقتصادى والبيئى للتوسع فى إنتاج زيوت نباتية غير مستخدمة فى الغذاء لانتاج وقود حيوى وتأثير ذلك على تحقيق تنمية مستدامة** " ويتم تحقيق الهدف الرئيسى عن طريق تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية تتمثل فى :

١- التعرف على أنواع النباتات الغير مستخدمة فى الغذاء والتى تصلح لانتاج الوقود الحيوى.

٢- التعرف على مدى إمكانية زراعة النباتات الغير صالحة للغذاء لانتاج وقود حيوى فى أراضى مهمشة غير مستغلة وريها بمياه صرف صحى معالج حتى لاتؤثر على الموارد المائية المحدودة والاراضى الخصبة .

٣- دراسة مدى تاثير الوقود الحيوى المنتج من زيوت الجوجوبا والجاتروفا والخروع على أداء المحركات و الإنبعاثات الناتجة عنه .

٤- التعرف على التأثيرات البيئية الناتجة عن إستخدام الوقود الحيوى كتأثيره على التنوع البيولوجى والتغير فى إستخدام الأراضى سواء تاثير مباشر أو غير مباشر وتأثيره على المياه وعلى التربة الزراعية.

٥- عرض تجارب وسياسات متبعة من قبل بعض الدول لإنتاج وإستخدام الوقود الحيوى.

٦- العائد الاقتصادى وحساب عائد وتكاليف التوسع فى زراعة الجوجوبا والجاتروفا والخروع لإنتاج الوقود الحيوى.

أهمية البحث

يُعد الوقود الأحفورى هو المصدر المُهيمن على مصادر الطاقة فى العالم ومن المتوقع نضوبه خلال ٤٠ أو ٥٠ عام القادمة بناء على العديد من الدراسات " دراسة هوبرت "، لذا توجه إهتمام الدول للبحث عن مصادر بديلة للطاقة وتدعم عملية التنمية المستدامة ومنها الوقود الحيوى.

لذا اهتمت الدراسة بالتعرف على أزمة الطاقة التقليدية (الوقود الأحفورى) عالمياً وفى مصر ودراسة أنواع الوقود الحيوى والمحاصيل الزراعية التى تستخدم فى إنتاج الوقود الحيوى وتأثيرها على ارتفاع أسعار السلع الغذائية ، وبناء عليه تقييم التأثير الاقتصادى والبيئى لاستبدال الوقود الحيوى بالوقود التقليدى ومدى تأثير

الوقود الحيوى على أداء المحركات ، ومدى إمكانية التوسع فى إنتاج الزيوت النباتية الغير مستخدمة فى الغذاء لانتاج الوقود الحيوى بغرض تحقيق التنمية المستدامة .

الفروض

مـن أجـل تفسـير إشـكالية الدراســة ومحاولــة الإجابــة عـن الأسـئلة المطروحــة يمكن صياغة الفرضيات التالية :-

١- يوجد أثر اقتصادى إيجابى ناتج عن استخدام الزيوت النباتية فى إنتاج الوقود الحيوى فى مصر.

٢- هناك علاقة طردية بين ارتفاع أسعار السلع الغذائية وإنتاج الوقود الحيوى من الجيل الأول (المنتج من زيوت نباتية صالحة للغذاء).

٣- زيادة الاعتماد على الوقود الحيوى له تأثير على خفض مستوى الانبعاثات والملوثات فى الغلاف الجوى.

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

أ - وتم 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.

ب – تم عمل دراسة مبدئية خلال فترة الدراسة النظرية إستمرت عامين من ٢٠١٤ حتى ٢٠١٧ وإشتملت على عينة مكونة من (١٠٠) مفردة تشمل الباحثين والدارسين للوقود الحيوى والبيئة ومجال الطاقة المتجددة و باحثين زراعين ، وقد توصلت الباحثة إلى الأتى:

١ - يوجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين إستخدام الزيوت النباتية لإنتاج الوقود الحيوى فى مصروحدوث أثر إقتصادى إيجابى .

٢ - يوجد علاقة طردية بين زيادة الإعتماد على الوقود الحيوى وإنخفاض الإنبعاثات والملوثات فى الغلاف الجوى .

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

سابعاً : منهجية البحث

تم إستخدام المنهج الوصفى التحليلى فى البحث من خلال دراسة الأبحاث السابقة والمراجع السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة وهى عن الطاقة والطاقة المتجددة والوقود الحيوى وتأثيرهم البيئى والنباتات التى يمكن إستخدامها لانتاج وقود حيوى وطرق تحويل من زيوت نباتية لوقود حيوى وتأثيره على أداء المحركات وإنبعاثات المحركات والإعتماد على الاحصائيات والتقارير وقد إعتمدت فى الجانب التطبيقى على تصميم إستمارة إستقصاء لقياس إتجاهات العينة تجاه متغيرات الدراسة لفترة زمنية من ٢٠١٤ حتى ٢٠١٧ وإشتملت على عينة مكونة من (١٠٠) مفردة تشمل الباحثين والدارسين للوقود الحيوى والبيئة ومجال الطاقة المتجددة و باحثين زراعين

؛ وكذلك تم قياس الابعاد الاقتصادية لانتاج الوقود الحيوى من النباتات الزيتية غير الصالحة للإستخدام فى الغذاء من خلال مقابلة وباحثين ومزارعين للنباتات محل الدراسة وهى الجوجوبا والجاتروفا والخروع والحصول على بيانات إقتصادية وزراعية خاصة بإنتاج النباتات الزيتية الصالحة لانتاج وقود حيوى وتم وضع البيانات التى تم الحصول عليها منهم فى إستمارة موحدة لجمع التكاليف ومن ثم قامت الباحثة بتوقع التكاليف من بداية زراعة هذه المحاصيل حتى الحصول على البيوديزل او البيوجازولين.

أهم نتائج الدراسة

١ – يعد إنتاج الوقود الحيوى من الزيوت النباتية فى مصر مازال فى مرحلة التجارب البحثية وليس فى مرحلة الإنتاج الفعلى .

٢ – يتوافر مصر مصادر وفيرة لإنتاج الوقود الحيوى من الزيوت النباتية الغير مستخدمة فى الغذاء سواء بشرية أو طبيعية .

٣ – لاتحتاج المحركات لإجراء أى تعديلات عند إستخدام الوقود الحيوى فى المحركات بنسب مزج معينة كبديل للوقود التقليدى.

٤- إرتفاع تكاليف إنتاج الوقود الحيوى إلى حد ما فى المراحل الأولى للإنتاج عن الوقود التقليدى ولكن مع زيادة مساحة الأراضى المزروعة وإستخدام طرق تكنولوجية أفضل للإنتاج سيؤدى لخفض التكاليف مستقبلياً.

أهم التوصيات :

١ - تنويع إستخدام مصادر الطاقة المتجددة والإستغلال الأمثل لها بما يحقق أمن الطاقة وتقليل التلوث البيئى الناتج عن المصادر التقليدية .

٢ - دعم التعاون والشراكة بين القطاع العام والخاص والتعاون مع الجامعات والمراكز البحثية فى مجال الطاقة المتجددة .

٣ - زراعة محاصيل الطاقة فى أراضى مهمشة وبمياه صرف صحى حتى لايؤثر على الموارد المحدودة من أرض خصبة ومياه عذبه .

٤- تنفيذ مشروع بحثى مستقل بداية من مرحلة زراعة النبات حتى مرحلة إنتاج الوقود الحيوى مع الأخذ فى الاعتبار كافة المعوقات التى قد تهدد المشروع.

فهرس المحتويات

البيان	رقم الصفحة
الفصل الاول : الاطار العام للبحث	٢
أولاً : المقدمة	٢
ثانياً : مشكلة البحث	٣
ثالثاً : الدراسات السابقة	٤
رابعاً : أهداف البحث	٢٣
خامساً : أهمية البحث	٢٤
سادساً : الفروض	٢٤
سابعاً : منهجية البحث	٢٥
الفصل الثانى : أزمة الطاقة وإرتباطها بالتنمية الاقتصادية والبيئة	٢٦
المبحث الاول :الطاقة والوقود الأحفورى وتأثيره البيئى وبدائله	٢٧
تعريف الطاقة	٢٧
انواع الوقود الأحفورى	٣٠
المشاكل البيئية الناتجة عن إستخدام الوقود الأحفورى	٣٢
انواع الطاقة المتجددة	٣٥
التحديات التى تواجه نمو قطاع الطاقة المتجددة	٣٩
أهمية مصادر الطاقة المتجددة	٤٠
المبحث الثانى : أزمة الطاقة والبترول على المستوى العالمى والمصرى	٤٢
الأسباب التاريخية لازمة الطاقة عالمياً	٤٢
العوامل المؤثرة للطلب على الطاقة	٤٣
١ - تطور الطلب العالمى على الطاقة	٤٦
٢ - إنتاج وإستهلاك الطاقة و البترول فى مصر	٤٨
التحديات التى تواجه التنمية المستدامة فى مجال البترول فى مصر	٤٨
المبحث الثالث : الإرتباط بين الطاقة والتنمية الإقتصادية والبيئة	٥٣

البيان	رقم الصفحة
١ ـ العلاقة بين الطاقة والتنمية / النمو الإقتصادى والبيئة	٥٣
٢ – الإرتباط بين البيئة والطاقة	٥٥
٣ ـ الإرتباط بين البيئة والتنمية والنمو الإقتصادى	٥٧
السياسات الإقتصادية المؤثرة على قطاع الطاقة	٦٠
الفصل الثالث : الوقود الحيوى كبديل للوقود التقليدى	٦٥
المبحث الأول : الوقود الحيوى أحد البدائل لمصادر الطاقة التقليدية	٦٦
مفهوم الطاقة المتجددة	٦٨
أنواع الوقود الحيوى	٧٠
أجيال الوقود الحيوى	٧٣
اسباب التوسع فى إنتاج الطاقة الحيوية عالمياً	٧٥
القيود والمعوقات التى تحكم التوسع فى إنتاج الوقود الحيوى	٧٧
المبحث الثانى : الوقود الحيوى والتأثيرات البيئية	٧٩
دورة حياة الوقود الحيوى	٧٩
تاثير إنتاج الوقود الحيوى على التغير فى إستخدام الأراضى	٨٠
تأثير إنتاج الوقود الحيوى على المياه	٨٢
تأثير إنتاج الوقود الحيوى على التربة الزراعية	٨٣
تأثير إنتاج الوقود الحيوى على التنوع البيولوجى	٨٤
تاثير إنتاج الوقود الحيوى على أزمة الغذاء	٨٥
المبحث الثالث : تجارب وسياسات بعض الدول فى مجال إنتاج وإستخدام الوقود الحيوى	٨٧
تجارب وسياسات بعض الدول	٨٧
آفاق إستخدام المحاصيل الزراعية لإنتاج الوقود الحيوى فى الدول العربية	٩٥
الفصل الرابع : إنتاج الوقود الحيوى من الزيوت النباتية ومدى كفاءته	١٠٢
المبحث الأول : الزيوت النباتية الغير مستخدمة فى الغذاء لانتاج الوقود الحيوى	١٠٣

البيان	رقم الصفحة
خصائص النباتات الغير مأكولة المستخدمة فى إنتاج الوقود الحيوى	١٠٥
نبات الجوجوبا	١٠٥
نبات الجاتروفا	١١٦
نبات الخروع	١٢٣
المبحث الثانى : إنتاج الوقود الحيوى	١٢٩
مراحل إنتاج الوقود الحيوى	١٢٩
مرحلة تحويل الزيوت النباتية لوقود حيوى	١٣٠
مقارنة بين خصائص الديزل التقليدى والبيوديزل وفقاً للمعايير القياسية للجمعية الأمريكية للإختبارات والمواد	١٣٤
المبحث الثالث : آثار إستخدام الوقود الحيوى	١٣٩
أولاً : تاثير البيوديزل على أداء المحركات	١٣٩
ثانياً : تاثير البيوديزل على الانبعاثات الناتجة من المحرك	١٤٤
الفصل الخامس :الأبعاد الاقتصادية لإنتاج الوقود الحيوى من الزيوت النباتية (الجوجوبا والجاتروفا والخروع)	١٤٩
المبحث الأول : العائد الاقتصادى لإنتاج الوقود الحيوى من زيوت نباتية	١٥٠
المبحث الثانى : الدراسة الميدانية	١٨٧
نتائج الدراسة	**٢٠٣**
توصيات الدراسة	**٢٠٤**
المراجع	**٢٠٦**
الملاحق	**٢١٦**
أولاً :الحالات العملية والاستبيانات المُجمعة بداية من مرحلة الزراعة لمرحلة الحصول على زيوت لكلاً من الثلاث نباتات للحصول على تكلفة انتاج الزيت من النبات:	**٢١٦**
ثانياً : نموذج استبيان الدراسة الميدانية	**٢٤٥**

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
٢ -١	تطور الطلب العالمى على النفط	٤٦
٢ -٢	تطورالطلب العالمى على النفط على المدى الطويل	٤٧
٢-٣	إجمالى إنتاج واستهلاك الطاقة بمصر	٤٩
٢-٤	إجمالى إنتاج وإستهلاك النفط الخام بمصر	٥٠
٢-٥	إنتاج وإستهلاك الجازولين بمصر	٥١
٢-٦	إجمالى إنتاج واستهلاك الديزل بمصر	٥١
٢-٧	العلاقة بين نمو الطلب على النفط والنمو الاقتصادى العالمى	٥٤
٤-١	مقارنة لإنتاجية بعض النباتات الزيتية من الزيت لكل هكتار سنوياً	١٠٤
٤-٢	الصفات الطبيعية والكيميائية لزيت الجوجوبا	١١٠
٤-٣	الصفات الطبيعية والكيميائية لزيت الجاتروفا	١١٨
٤-٤	الصفات الطبيعية والكيميائية لزيت نبات الخروع	١٢٦
٤-٥	مقارنة بين خصائص البيوديزل والديزل التقليدى	١٣٤
٤-٦	مقارنة بين خصائص الديزل التقليدى وبيوديزل الجاتروفا	١٣٦
٤-٧	مقارنة بين خصائص الديزل التقليدى وبيوديزل الجوجوبا	١٣٧
٤-٨	مقارنة بين خصائص الديزل التقليدى وبيوديزل الخروع	١٣٧
٤-٩	مقارنة بين خصائص الجازولين " البنزين " وبيوجازولين الجوجوبا	١٣٨
٤-١٠	تاثير البيوديزل على أداء وكفاءة المحركات	١٤٣
٤-١١	مقارنة الانبعاثات الناتجة بالديزل التقليدى ببيوديزل الجوجوبا والجاتروفا والخروع	١٤٦
٥-١	بيان بالغابات الشجرية التى تم إنشائها بإستخدام مياه صرف صحى	١٥١
٥-٢	بيان بالغابات الشجرية الجارى العمل بها	١٥٣