الوقود الحيوي السائل بديل النفط مفهومه وأثاره
مع إشارة إلى دولة الإمارات العربية المتحدة

المدرس المساعد محمد راضي جعفر والمدرس الدكتور عقيل عبد محمد
جامعة البصرة / كلية الإدارة والاقتصاد

الملخص

شهد أوائل القرن الحالي ارتفاعات متزايدة في أسعار الطاقة التقليدية وتزايد المخاوف من عدم استقرار إمداداتها واحتمال قرب نفادها، الأمر الذي حتم على البلدان المستوردة الأساسية للطاقة وبخاصة المتقدمة البحث عن مصادر غير تقليدية للطاقة للتخلص من النفط وأسعاره الملتهبة وأثاره البيئية المدمرة،ووجدت ضالتها في مصادر الطاقة المتجددة ، ومنها الوقود الحيوي المنتج من النباتات والمحاصيل الزراعية وألفضلات. غير أن ذلك لايخلو من التكاليف الاجتماعية والبيئية والمتمثلة في تصاعد أسعار الأغذيـة وتزايد ألفقر واحتدام المنافسة على الأراضي والمياه وإزالة الغابات .

يسعى البحث من خلال مباحث أربعة إلى تحقيق أربعة أهداف تتمثل في توضيح مفهوم الوقود الحيوي السائل وأسباب التوجه إلى إنتاجه. ثم تحديد خارطة وحجم إنتاجه على الصعيد العالمي، وتناول الآثار البيئية والاقتصادية المصاحبة لعملية إنتاجه ،وأخيرا" تسليط الضوء على إمكانية إنتاج الوقود الحيوي السائل في دولة الإمارات العربية .

Abstract

This century witnessed a rise in conventional energy prices and the rising fears of instability of supply and the possibility of near depletion, which necessitated the importing countries to search for the energy and especially advanced countries in search for unconventional sources of energy to get rid of oil prices soaring and environmental impacts devastating, and found the sources of renewable energy, including biofuels made from plants and agricultural crops and waste . However, this also means social and environmental costs and the escalation of food prices and increasing competition for land and water and possibly deforestation.

The research focuses on four objectives to achieve the four goals that clarify the concept of liquid biofuels and the reasons of its production, It highlights on the positive and negative impacts associated with the process of production , the determination of the volume of production at the global level, and finally, It sheds light on the possibility of production of liquid biofuels in the United Arab Emirates.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

المقدمة

شهد العقد الأول من القرن الحادي والعشرون ارتفاعات متزايدة في أسعار الطاقة التقليدية وبخاصة النفط والغاز الطبيعي، علاوة على تزايد المخاوف من عدم استقرار إمدادات الطاقة التقليدية نظرا" لهيمنة منطقة الشرق الأوسط على قرابة نصف إمدادات العالم من الطاقة التقليدية ، وهي منطقة غير مستقرة بسبب النزاعات والحروب فيها.الأمر الذي جعل البلدان المستوردة الأساسية للنفط والغاز الطبيعي وبخاصة البلدان المتقدمة أن تبحث عن مصادر غير تقليدية للطاقة للتخلص من نفط الشرق الأوسط وأسعاره المرتفعة وأثاره البيئية المدمرة،ووجدت ضالتها في مصادر الطاقة المتجددة والمتمثلة في طاقة الرياح والطاقة الشمسية وطاقة المياه والتيارات البحرية والوقود الحيوي المنتج من النباتات البرية والمحاصيل الزراعية وألفضلات. فتزايدت معدلا ت إنتاج الطاقة المتجددة وبخاصة الوقود الحيوي السائل، ولكن لازالت مصادر الطاقة التقليدية مهيمنة على الاستهلاك العالمي للطاقة .

مشكلة البحث

يعزز إنتاج الوقود الحيوي السائل إقامة توازن بيئي واقتصادي، إذ يمكن أن يتجنب الآثار السلبية على البيئة التي يحدثها الوقود الأحفوري ويخلق سوقا" استثماريا جديد" بفتح مشاريع استثمار وخلق فرص العمل وزيادة دخل المزارعين . ولكن بذات الوقت فان إنتاج الوقود الحيوي لايخلو من التكاليف الاجتماعية والبيئية و المتمثلة في تصاعد أسعار الأغذيـة واحتدام المنافسة على الأراضي والمياه وإزالة الغابات.ومن ثم قد يعمل على زيادة مزاحمة البشر على الغذاء والماء الصالح للشرب .

هدف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية :

١. توضيح مفهوم وأنواع الوقود الحيوي السائل وأسباب التوجه إلى إنتاجه .
٢. إبراز الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المصاحبة لعملية إنتاج الوقود الحيوي .
٣. تحديد البلدان المنتجة للوقود الحيوي وحجم إنتاجه على الصعيد العالمي .
٤. تسليط الضوء على امكانية إنتاج الوقود الحيوي السائل في دولة الامارات العربية .

أهمية البحث

لاشك أن تعطش العالم إلى الطاقة واستقرار وضمان إمداداتها يعد عاملاً مهماً وحيوياً في تحقيق الأمن والاستقرار والسلام الدولي،علاوة على أنها عاملاً حاسماً وأساسياً في نمو الاقتصاد العالمي. ومن هنا برزت أهمية إنتاج الوقود الحيوي كونه أحد مصادر الطاقة البديلة (عن الطاقة التقليدية الاحفورية النفط الخام والغاز الطبيعي) والواعدة بيئياً واقتصادياً، والتي تنبئ بأن هناك

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

تحولات عالمية كبيرة قادمة سوف تطال مستقبل الطاقة العالمي والأمن الغذائي والإنتاج الزراعي عبر أرجاء العالم المختلفة .

فرضية البحث

يقوم البحث على فرضيتين مفادهما :-

١. تزايد إنتاج الوقود الحيوي السائل عالميا"، على الرغم مما يتطلبه من احتياجات كبيرة من المواد الزراعية وما يحيط به من جدل حول اثاره الاقتصادية والاجتماعية والبيئية .

٢. على الرغم مما تقوم به دولة الامارات العربية في البحث والاستثمار في مصادر الطاقة البديلة والمتجددة ، لا يمكنها إنتاج الوقود الحيوي السائل لشحة الموارد الازمة لإنتاج محاصيل إنتاجه فيها.

منهج البحث

لتحقيق أهداف البحث تم اعتماد المنهج التحليلي الوصفي بالاستناد إلى ما متاح من مصادر وبيانات منشورة في وثائق الأمم المتحدة في برنامجها الإنمائي والاتفاقية الإطارية بشان تغير المناخ والاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي، وما تنشره منظمة الأغذية والزراعة والدولية (فاو) والمنظمة العربية للتنمية الزراعية (اواد) ،فضلا عن بعض الدراسات العلمية والاكاديمية ذات العلاقة بموضوع البحث .

هيكلية البحث

يتألف البحث من أربعة مباحث رئيسة، تناول الأول مفهوم الوقود الحيوي وأسباب التوجه لإنتاجه والمواد النباتية التي ينتج منها، أما الثاني فقد خصص لمعرفة خارطة وحجم إنتاج الوقود الحيوي السائل وخارطة البلدان المنتجة له، وتناول المبحث الثالث الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية لإنتاج الوقود الحيوي السائل، والمبحث الأخير فقد تم تسليط الضوء فيه على إمكانية إنتاج الوقود الحيوي في دولة الامارات العربية.وختم البحث بجملة من الاستنتاجات .

المبحث الأول

الإطار ألمفاهيمي للوقود الحيوي

أولا: مفهوم الوقود الحيوي

يعد الوقود الحيوي من أقدم أنواع الوقود بسبب استخدام الإنسان حرق الحطب والأخشاب والنباتات في التدفئة والطبخ منذ زمن سحيق يمتد لآلاف السنين، إذ كان المصدر الرئيس لإنتاج الوقود هو الكتلة الحيوية من النباتات والحيوانات. ولكن بعد الثورة الصناعية واكتشاف مصادر الطاقة الاحفورية والمتمثلة في النفط الخام وألفحم الحجري والغاز الطبيعي ثم تبعها اكتشاف الطاقة النووية للإغراض السلمية،ومع تطور وتقدم الصناعة والتكنولوجيا أصبح استخدام الوقود الحيوي عن طريق الحرق المباشر للحطب والنباتات والأخشاب ليس له وجود إلا في المناطق النائية والريفية في

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

البلدان ألفقيرة والمناطق غير الحضرية من العالم. غير إن التطورات التكنولوجية في العقود الأخيرة في مجال الطاقة جعلت بالإمكان استخراج سوائل (الوقود الحيوي السائل) من النباتات والمنتجات الغذائية والطحالب البحرية يمكن استخدام هذه السوائل في محركات الاحتراق الداخلي بدلاً من البنزين والديزل، كما أصبح بالإمكان أيضاً استخدامه في التدفئة أو في توليد الكهرباء.

ويقصد بالوقود الحيوي الوقود المنتَج بشكل مباشر أو غير مباشر من الكتلة الحيوية ،والتي تعني المادة ذات أصل بيولوجي (باستثناء الموادّ المطمورة في التشكيلات الجيولوجية والتي تحوّلت إلى متحجّرات أحفورية) مثل حطب الوقود، ألفحم النباتي، النفايات والمنتجات الثانوية الزراعية، محاصيل الطاقة، روث الماشية، الغاز الحيوي، الهيدروجين الحيوي، الكحول الحيوي، الكتلة الحيوية الميكروبية، وغيرها (فاو، بلا :١) .

وينتج الوقود الحيوي بطرق مختلفة وبأنواع عديدة حسب المواد والمحاصيل الوسيطة أو العمليات الأزمة لإنتاجه من تحلل أو تخمير كيمائي، فهو قد يكون مشتق من منتجات الغابات أو من المنتجات الزراعية ومصايد الأسماك أو من مخلفات المدن ومخلفات الصناعة الزراعية والغذائية أو من المنتجات الثانوية ومخلفات الخدمات الغذائية. وبشكل عام يمكن أن يكون الوقود الحيوي بثلاثة أنواع ،أما صلب ويتمثل في مخلفات النباتات كافة، بما في ذلك الأخشاب المختلفة، أو سائل ويأتي بصيغ متعددة منها الإيثانول او الديزل الحيوي والزيوت النباتية وأخيرا" الوقود الحيوي الغازي وهو غاز الميثان المستخرج من تحلل النباتات والمخلفات وروث الحيوانات أو من النفايات عن طريق ردمها و تحللها في بيئة خالية من الأوكسجين (IEA ,2007:1).

أما أنواع الوقود الحيوي السائل (موضوع البحث) فهو ينتج على نوعين أساسين الأول :الإيثانول وهو سائل كحولي شفاف، لا لون له، طعمه حلو نوع ما. والمُرَكَّز منه له طعم حارق وذو رائحة نفاذة. يُستخدم كمصدر للطاقة بديلاً عن البنزين، أو يَمزج مع البنزين بنسب مختلفة لأسباب عديدة أهمها تخفيف التلوث الناتج عن احتراق البنزين في محركات السيارات. ويتم إنتاجه في الغالب من النباتات ومخلفاتها خاصة النباتات التي تحتوي على كمية كبير من السكر والنشويات مثل قصب السكر والشمندر السكري والذرة والقمح وذلك عن طريق عملية التخمير. والثاني زيت الديزل الحيوي (البايو ديزل) الذي ينتج أما بمزج الزيت النباتي أو الدهون الحيوانية بالكحول، أو من الزيت النباتي المباشر الذي ينتج من المحاصيل الزيتية أو زيوت الطهي بعد استعمالها في المطاعم أو المطابخ (فاو،٢٠٠٨: ١٠-١٢) .

ويعتبر الوقود الحيوي السائل هو مصدر الطاقة الوحيد من مصادر الطاقة المتجددة البديل للوقود الاحفوري لاستخدامه في كل المجالات حيث يمكن نقله وتخزينه واستخدامه بطرق متعددة ،وهو مصدر نظيف ومتجدد علاوة على رخص تكلفته (مقارنة بمصادر الطاقة المتجددة الاخرى) (أواد ،٢٠٠٩ :٤٩).

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

وبناء على ما ورد اعلاه يمكن القول ان الوقود الحيوي يمكن إنتاجه في أي وقت وفي أي بقعة من الأرض، بسبب توافر مواده الأولية وعدم تقيدها بأي عوامل جغرافية أو طبيعية، وهي ميزة كبرى تفتقدها مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، مثل الطاقة الشمسية التي ترتبط بمقدار سطوع الشمس، وطاقة الرياح التي لا يمكن توفيرها طوال شهور السنة، والطاقة المائية التي ترتبط بوجود ممرات مائية وسواحل بحرية، وهو أمر لا يتوافر لكل الدول.

ثانيا:المواد النباتية اللازمة لإنتاج الوقود الحيوي

تتوافر العديد من المواد النباتية يمكن استخدامها كمصادر لإنتاج الوقود الحيوي والذي يمكن استخدامه كبديل لطاقة الوقود الاحفوري دون الإضرار بالبيئة وكالاتي(IEA,2007:1-2):-

١. الكتلة الحيوية من نباتات ومواد عضوية وبخاصة النباتات التي تنمو عشوائياً في الأراضي غير الصالحة للزراعة كالحلفا والغاب، وأنواع خاصة من النباتات كالذرة والقصب والبرسيم، وكذلك النباتات التي تنمو بغزارة على سطح الماء والطحالب والأعشاب البحرية.

٢. استخلاص الوقود الحيوي من النباتات الزراعية،كما يحدث في البرازيل والولايات المتحدة الأمريكية ،فالبرازيل تستخدم فائض محصول السكر لديها ، وتستخدم الولايات المتحدة ما يفيض عن حاجتها من محصول الذرة غيرها من النباتات التي تحتوي على الزيوت في إنتاج الايثانول.

٣. إنتاج الوقود الحيوي من المخلفات النباتية والحيوانية والزراعية التي تتبقى في الحقول بعد جني المحاصيل ، مثل أعواد القمح ، وقش الأرز ، وبقايا الذرة وغيرها. ويمكن استخدام تلك المخلفات في إنتاج نوع من الزيت يشبه زيت الديزل يمكن استخدامه بطريقة مباشرة و بكفاءة عالية وذلك بمزجه مع الديزل الاحفوري وبنسبة تصل ٥٠% في محركات الاحتراق الداخلي دون إحداث تغيير في تلك المحركات.

٤- يمكن توليد الوقود الحيوي من نباتات أخرى سريعة النمو وغير ذات قيمة غذائية للانسان مثل الجاتروفا* والهوهوبا . يمكن أن تستخدم هذه النباتات لإنتاج الديزل الحيوي لتخليص البيئة من أضرار المواد السامة التي يحتويها الديزل النفطي عند احتراقه في السيارات ،كما أوضحت الدراسات بان زيت نبات الجاتروفا أكثر فاعلية في إدارة محركات السيارات التي تعمل بالديزل (الحسيني،٢٠٠٩ :٥٦).**

ثالثا :أسباب التوجه نحو إنتاج الوقود الحيوي

تزايد توجه بلدان العالم في السنوات الأخيرة إلى إنتاج الطاقة من مصادرها المتجددة وبخاصة إنتاج الوقود الحيوي السائل ، وقد تزامن هذا التوجه مع ارتفاع متسارع في اسعار مصادر الطاقة الاحفوري وعدم الاستقرار في امدادتها . فقد تزايد الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي السائل من ٣٤٤ ألف برميل يوميا" في عام ٢٠٠١ ليصل الى أكثر من ١٦٣٥ ألف (مليون وستمائة وخمسة ثلاثون

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

ألف) برميل يوميا" في عام ٢٠٠٩(سنرد التفاصيل في فقرات لاحقة من البحث) ،أي ازداد إنتاج الوقود الحيوي السائل بنحو مليون وثلاثمائة برميل في اليوم خلال المدة المذكورة ، وبذلك فقد تضاعف الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي السائل بحوالي ٥ مرات خلال ثمانية اعوام فقط. وهذا يعكس توجه واضح وحقيقي نحو إنتاج الوقود الحيوي .

ونستطيع تحديد الأسباب الاساسية لهذا التوجه بما يلي:-

١- رغبة الدول الصناعية الكبرى الملحة في إيجاد مصادر بديله للوقود الاحفوري، تقيها تقلبات سوق النفط العالمي وأسعاره المرتفعة، وتجنبها تحكم الدول المصدرة للنفط والغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمي وبخاصة بلدان الشرق الاوسط غير المستقرة أصلا". أذ تشير احصاءات منظمة البلدان المصدرة للنفط اوبك الى سيطرة بلدان الشرق الاوسط على أكثر من نصف احتياطي العالم من النفط الخام وأكثر من٤٠ % من احتياطي الغاز الطبيعي، فهي تملك أكثر من ٧٩٤ مليار برميل نفط خام و٧٨,٨٩ ترليون متر مكعب من الغاز الطبيعي من اصل ١٤٧٧ مليار برميل و١٩٢,٥٤ ترليون متر مكعب احتياطي العالم المؤكد من النفط والغاز الطبيعي في عام ٢٠١٠ (OPEC,2010/2011: 22-23) .

٢- قرب نفاد احتياطيات النفط وعدم كفاية المخزون منه للإيفاء بالاحتياجات العالمية من الطاقة أذ بلغ متوسط استهلاك العالم من النفط الخام أكثر من ٨٠,٣ مليون برميل في اليوم الواحد في عام ٢٠١٠ (OPEC,2010/2011:46) . وهذا يعني ان العالم يستهلك قرابة ٣٠ مليار برميل من النفط الخام سنويا" ،وبمقارنتها مع اجمالي احتياطي العالم المؤكد من النفط الخام المذكور انفا"والبالغ ١٤٧٧ مليار برميل فهذا يعني نفاد الاحتياطات العالمية من النفط الخام بعد قرابة نصف قرن بافتراض بقاء العالم على نفس مقدار استهلاكه في عام ٢٠١٠، مما يهدد أمن الطاقة العالمي، ومن ثم فأن إيجاد مصدر بديل للنفط، لم يعد اختياراً بقدر ما أصبح طريقاً حتمياً وهدفاً إستراتيجياً تسعى إليه الآن أغلب بلدان العالم وبخاصة المتقدمة والمستوردة للنفط .

٣- تعاظم الحديث عن التكاليف الباهظة التي تتحملها البلدان النامية والمتقدمة على حد سواء للتكيف مع التلوث البيئي و المخاطر العالمية للتغير المناخي وظاهرة الاحتباس الحراري وذوبان الجليد، واتهام النفط ومحروقاته بأنها وراء كل تلك المشاكل. ونستطيع تاكيد ذلك من خلال بعض التقديرات الدولية لمثل تلك التكاليف :-

أ. قدّرت أمانة سر اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ (UNFCCC) أنه بحلول العام 2030، سيحتاج العالم ما بين ٤٩ و ١٧١ مليار دولار سنويا" لتغطية تكاليف التكيّف مع تغيّر المناخ ستكون حصة البلدان النامية منها ما بين ٢٨ و٦٧ مليار دولار امريكي (Smith,2007:13)

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

ب. اما البرنامج الانمائي للامم المتحدة فقد قدر الاحتياجات العالمية لغاية عام ٢٠١٥ بحوالي ٨٦ مليار دولار امريكي أي ما يعادل ٠,٢% من الناتج المحلي الاجمالي العالمي لمواجهة تكاليف التكيف مع تغير المناخ (المتحدة أ،٢٠٠٨: ١٨٤).

ت. فضلاً عن ذلك فان الآثار الاقتصادية لتغير المناخ ، ستعادل نسبة ٥ % على الأقل من الناتج المحلي الإجمالي العالمي سنويا"، في حال عدم اتخاذ أي إجراء لتخفيف أثر تغيّر المناخ (شيبير واخرون، ٢٠٠٨ : ٧) .

٤- على المستويين الاقتصادي والاجتماعي، سيؤدي انتشار استخدام الوقود الحيوي إلى خلق ملايين من فرص العمل الجديدة، وزيادة ربحية ودخل المزارعين وألفلاحين، وبذات الوقت سيقلل الاعتماد على استيرادات الطاقة من الخارج وهذا عامل هام وحيوي في مجال الامن القومي والاستقلال الاقتصادي للبلدان فضلا" عن اثاره الايجابية على وضع ميزان المدفوعات .

المبحث الثاني

خارطة إنتاج الوقود الحيوي السائل عالميا

شهد العالم في العقد المنصرم ارتفاع متسارع في أسعار النفط وتزايد حالة عدم استقرار السياسي والعسكري في منطقة الشرق الاوسط والمهيمنة على اغلب امدادات الطاقة علاوة على التكاليف العالية للكوراث الطبيعية نتيجة التلوث البيئي . شجعت هذه العوامل البلدان المتقدمة والبلدان المستوردة للنفط مثل البرازيل والصين الى التوجه لإنتاج الوقود الحيوي السائل كاحد بدائل الوقود الاحفوري .

وحسب ما أشارت له بيانات الجدول (٢) فقد تزايد الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي بنوعيه الايثانول والبايو ديزل من ٣٤٤ ألف برميل يوميا" في عام ٢٠٠١ ليصل الى أكثر من مليون وستة مائة وخمسة ثلاثون ألف برميل يوميا" في عام ٢٠٠٩ ،أي ازداد إنتاج الوقود الحيوي السائل بنحو مليون وثلاثمائة برميل في اليوم خلال المدة المذكورة .وبذالك فقد تضاعف الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي السائل بحوالي ٥ مرات خلال ثمانية اعوام فقط. وهذا يعكس توجه واضح وحقيقي نحو إنتاج الوقود الحيوي ولكن لازالت مساهمته لا تتجاوز ١% من اجمالي استهلاك الوقود السائل المخصص للنقل (اواد،٢٠٠٩: ١٥) .

ويشير الجدول (١) الى هيمنة إنتاج الايثانول بوصفه وقود حيوي سائل على حساب البايو ديزل على الرغم من انخفاض مساهمته من قرابة ٩٤% من اجمالي إنتاج الوقود الحيوي السائل في عام ٢٠٠١ ليصل ٨١% في عام ٢٠٠٩ .وذلك بسبب الاتجاه القوي لإنتاج البايوديزل، فقد ازداد إنتاجه من ٢١ ألف برميل في اليوم في عام ٢٠٠١ ليصل أكثر من ٣٠٨ ألف برميل، بمعنى حقق

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

إنتاج البايوديزل زيادة قدرها قرابة ١٥٠٠% (تضاعف حوالي ١٥ مرة) بين العامين المذكورين انفا" ،في حين لم يزداد إنتاج الايثانول سوى ٤٠٠% (أي تضاعف ٤ مرات فقط) لنفس المدة ،أذ ازداد من ٣٢٣ ألف برميل في اليوم عام ٢٠٠١ ليصل مليون و٣٢٧ ألف برميل في عام ٢٠٠٩.

الجدول (١):الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي السائل للمدة٢٠٠١-٢٠١٠/ألف برميل يوميا"

السنة	الديزل الحيوي		الايثانول		الوقود الحيوي السائل	
	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%
2001	21	6.10	323.3	93.9	344.3	100
2002	27.5	6.78	378.4	93.22	405.9	100
2003	35.8	7.14	465.7	92.86	501.5	100
2004	44.3	7.96	512	92.04	556.3	100
2005	77.2	11.67	584.3	88.33	661.5	100
2006	142	16.63	712.6	83.37	854.6	100
2007	202.9	18.00	924.1	82.00	1127	100
2008	271	18.19	1218.9	81.81	1489.7	100
2009	308.2	18.84	1327.3	81.16	1635.5	100

المصدر:

- USA Energy Information Administration :International Energy Statistics :Total Bioful,Fule Athanol,Biodiesl Production.

متاح على الشبكة العالمية الانترنت على:

www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm

-النسب المئوية أحتسبت من قبل الباحث.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

الجدول (٢)/أكبر عشرة منتجين للوقود الحيوي في العالم للمدة٢٠٠١-٢٠١٠

ألف برميل يوميا

البلد		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
كندا	الكمية	3.7	3.9	4	4	4	4.6	5.2	15.4	18	20.8
	% غ م	غ م	1.13	0.98	0.79	0.71	0.69	0.60	1.36	1.020	1.27
الولايات المتحدة	الكمية	غ م	115.7	140.3	183.9	223.3	260.6	335	457.3	649.7	746.4
	%	غ م	33.60	34.56	36.70	40.14	39.39	39.19	40.57	43.61	45.63
الارجنتين	الكمية	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.7	7.8	15.5	23.7
	%	غ م	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.08	0.69	1.04	1.44
البرازيل	الكمية	183.9	197.6	216.9	249.4	251.7	276.4	307.3	395.7	486.3	477.5
	%	غ م	57.39	53.43	49.73	45.24	41.07	35.95	35.11	32.64	29.19
فرنسا	الكمية	7.9	7.9	8.4	9	9.4	10.9	16.6	28	51.4	62.6
	%	غ م	2.29	2.06	1.79	1.68	1.64	1.94	2.48	3.45	3.82
المانيا	الكمية	4.9	6.8	10.8	15.7	20.9	41.8	77.8	85.1	71.7	64.2
	%	غ م	1.97	2.66	3.13	3.75	6.31	6.09	7.55	4.81	3.92
ايطاليا	الكمية	1.6	2.8	4.1	5.3	6.2	7.8	13.8	10.2	14.1	14.1
	%	غ م	0.81	1.01	1.05	1.11	1.17	1.61	0.90	0.94	0.86
اسبانيا	الكمية	1.6	1.6	3.9	5.4	6.6	8.4	8.1	9.5	10.2	19
	%	غ م	0.46	0.96	1.07	1.18	1.26	0.94	0.84	0.68	1.16
الصين	الكمية	0	0.1	5.1	13.9	17.3	21.5	28.1	34.7	42.3	45
	%	0	0.02	1.25	2.77	3.10	3.25	3.28	3.07	2.83	2.75
تايلاند	الكمية	0	0	0	0	0.1	1.6	2.6	4.2	13.4	17.4
	%	0	0	0	0	0.01	0.24	.030	0.37	0.89	1.06
باقي العالم	الكمية	غ م	7.4	14.7	14.7	16.6	27.7	59.4	79.1	117.1	144.8
	%	غ م	2.14	3.62	2.93	2098	4.18	6.95	7.01	7.86	8.85
العالم	الكمية	غ م	344.3	405.9	501.5	556.3	661.5	854.6	1127	1489.7	1635.5
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

المصدر:

- USA Energy Information Administration:International Energy Statistics:Total Bioful Production.

متاح على الشبكة العالمية للانترنت www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm

-النسب المئوية أحتسبت من قبل الباحث .

اما بيانات الجدول(٢) فتشير الى هيمنة عشرة بلدان فقط على أكثر من ٩٠% من الإنتاج العالمي للوقود الحيوي السائل، ويشكل إنتاج الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل لوحدهما حوالي ٧٥% من

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

اجمالي الإنتاج العالمي للوقود الحيوي . ولابد من التذكير هنا ان البرازيل كانت تنتج أكثر من ٥٧% من الوقود الحيوي عام ٢٠٠١ الا انه ورغم تزاد إنتاجها ليصل ٤٧٧ ألف برميل في اليوم، الا ان مساهمتها انخفضت الى اقل من ٣٠% في عام ٢٠٠٩ ، بعد ان كانت تنتج أكثر من١٩٧ ألف برميل في عام ٢٠٠١و تشكل أكثر ٥٧% من الإنتاج العالمي للوقود الحيوي. بينما ازداد إنتاج الولايات المتحدة من ١١٥ ألف برميل في اليوم أي حوالي ثلث الإنتاج العالمي في عام ٢٠٠١، لتنتج أكثر من ٧٤٦ ألف برميل في اليوم في عام ٢٠٠٩ بما يعادل أكثر من ٤٥ % من الإنتاج العالمي للوقود الحيوي وبهذا تحتل المرتبة الاولى عالميا بعد ان كانت البرازيل تحتل تلك المرتبة .

وتشكل اكبر عشرة منتجين للايثانول أكثر ٩٦% من الإنتاج العالمي تهيمن الولايات المتحدة الامريكية والبرازيل وحدهما على أكثر من ٨٧ % من إنتاج الايثانول عالميا". تحتل البرازيل في عام ٢٠٠٠المرتبة الاولى عالميا بإنتاجها أكثر من ١٨٣ ألف برميل في اليوم ،تليها ثانيا الولايات المتحدة الامريكية بإنتاجها ١٠٥ ألف برميل يوميا" بما يعادل أكثر ٦١% و٣٥%على التوالي من الإنتاج العالمي للايثانول . ولكن منذ عام ٢٠٠٦ بدات الولايات المتحدة تحتل المرتبة الاولى في إنتاج الايثانول ليصل إنتاجها أكثر من ٧١٣ ألف برميل في اليوم ،أي أكثر من نصف الإنتاج العالمي للايثانول في عام ٢٠٠٩ ، ولتحتل البرازيل المرتبة الثانية وبواقع إنتاج قرابة ٤٥٠ألف برميل في اليوم بما يعادل ثلث الإنتاج العالمي للعام المذكور انفاً (انظر الجدول (٣)) .

اما الجدول (٤) فيبين ان تركز إنتاج البايو ديزل اقل حدة قليلا" من تركز إنتاج الايثانول ،فاكبر عشرة منتجين من البايو ديزل يساهمون بإنتاج ٧٥% من الإنتاج العالمي تحتل المانيا وفرنسا المرتبتين الاولى على التوالي ويساهمان معاً بإنتاج أكثر ٦٠% من البايو ديزل عالمياً في عام ٢٠٠١ ، الا أن مساهمتهما معاً انخفضت الى النصف لتصل ٣٠% فقط من الإنتاج العالمي من البايو ديزل في عام ٢٠٠٩.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

الجدول (٣) / أكبر عشرة منتجين للايثانول في العالم للمدة٢٠٠١-٢٠١٠

ألف برميل يوميا"

البلد		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
كندا	الكمية	3.7	3.9	4	4	4	4.4	4.4	13.8	16.3	18.7
	%	1.23	1.20	1.05	0.83	0.78	0.75	0.61	1.49	1.33	1.40
الولايات المتحدة	الكمية	105.54	115.15	139.61	182.94	221.47	254.69	318.61	425.38	605.57	713.49
	%	35.20	36.00	37.00	39.28	43.25	43.59	44.71	46.03	49.68	53.75
البرازيل	الكمية	183.89	197.59	216.93	249.35	251.72	276.41	306.12	388.71	466.29	449.82
	%	61.40	61.10	57.30	53.54	49.16	47.30	42.95	42.06	38.25	33.88
جمايكا	الكمية	0	0	1.9	2.6	1.97	2.2	5.2	4.85	6.42	6.9
	%	0	0	0.50	0.55	0.38	0.37	0.72	0.52	0.52	0.51
فرنسا	الكمية	2	2	2	1.7	1.7	2.5	5	9.3	17	21.5
	%	0.66	0.61	0.52	0.36	0.33	0.42	0.70	1.00	1.39	1.61
المانيا	الكمية	0	0	0	0	0.4	2.8	7.4	6.8	10	13
	%	0	0	0	0	0.07	0.47	1.03	0.73	0.82	0.97
اسبانيا	الكمية	0	0	2.4	3.4	4.4	5.2	6.9	6.2	5.9	8
	%	0	0	0.63	0.73	0.85	0.88	0.96	0.67	0.48	0.60
الصين	الكمية	0	0	5	13.8	17.2	20.7	24.1	28.7	34.3	37
	%	0	0	1.32	2.96	3.35	3.54	3.38	3.10	2.81	2.78
الهند	الكمية	2.9	3	3.2	3.3	3.5	3.7	4.1	4.5	4.6	5.8
	%	0.29	0.92	0.84	0.70	0.68	0.63	0.57	0.48	037	0.43
تايلاند	الكمية	0	0	0	0	0.1	1.2	2.2	3	5.7	6.9
	%	0	0	0	0	0.01	0.20	0.30	0.32	0.46	0.51
باقي العالم	الكمية	1.3	1.66	3.34	4.6	5.5	10.48	25.84	33.2	46.72	46.19
	%	0.43	0.51	0.88	0.98	1.07	1.79	3.62	0.32	3.83	3.47
العالم	الكمية	299.33	323.3	378.38	465.69	511.96	584.28	712.57	924.11	1218.8	1327.3
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

المصدر:

- USA Energy Information Administration:International Energy Statistics:Fuel Ethanol Production.

متاح على الشبكة العالمية الانترنت على:

www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm

-النسب المئوية أحتسبت من قبل الباحث.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

الجدول (٤)/ أكبر عشرة منتجين للديزل الحيوي (البايو ديزل) في العالم للمدة٢٠٠١-٢٠١٠

ألف برميل يوميا"

البلد		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
بلغاريا	الكمية	0	0	0	0	0	0.02	0.49	3.2	5.4	8.1
	%	0	0	0	0	0	0.01	0.34	1.57	1.99	2.62
الولايات المتحدة	الكمية	غ م	0.56	0.69	0.93	1.82	5.92	16.34	31.95	44.1	32.93
	%	غ م	2.66	2.50	2.59	4.10	7.66	11.50	15.74	16.27	10.68
الارجنتين	الكمية	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	7.5	15.3	23.1
	%	غ م	0.95	0.72	0.55	0.45	0.25	0.42	3.69	5.64	7.49
البرازيل	الكمية	0	0	0	0	0	0.01	1.19	6.97	20.1	27.71
	%	0	0	0	0	0	0.01	0.83	3.43	7.41	8.99
فرنسا	الكمية	5.9	5.9	6.4	7.3	7.7	8.4	11.6	18.7	34.4	41.1
	%	غ م	28.09	23.27	20.39	17.38	10.88	8.16	9.21	12.69	13.33
المانيا	الكمية	4.9	6.8	10.8	15.7	20.5	39	70.4	78.3	61.7	51.2
	%	غ م	32.38	39.27	43.85	46.27	50.51	49.57	38.59	22.76	16.61
ايطاليا	الكمية	1.6	2.8	4.1	5.3	6.2	7.7	11.6	9.2	13.1	13.1
	%	غ م	13.33	14.90	14.80	13.99	9.97	8.16	4.53	4.83	4.25
اسبانيا	الكمية	1.6	1.6	1.5	2	2.2	3.2	1.2	3.3	4.3	11
	%	غ م	7.61	5.54	5.58	4.96	4.14	0.84	1.62	1.58	3.56
الصين	الكمية	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.8	4	6	8	8
	%	0	047	0.36	0.27	0.22	1.03	2.81	2.95	2.95	2.59
تايلاند	الكمية	0	0	0	0	0	0.4	0.4	1.2	7.7	10.5
	%	0	0	0	0	0	0.51	0.34	0.59	2.84	3.40
باقي العالم	الكمية	غ م	3.05	3.71	4.27	5.6	11.4	23.41	35	55.1	79.35
	%	غ م	14.52	13.49	11.92	12.64	14.76	16.48	17.24	20.33	25.74
العالم	الكمية	غ م	21	27.5	35.8	44.3	77.2	142	202.9	271	308.2
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

المصدر:

- USA Energy Information Administration:International Energy Statistics:Biodesl Production.

متاح على الشبكة العالمية الانترنت على: www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm

- النسب المئوية أحتسبت من قبل الباحث.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

المبحث الثالث

آثار إنتاج الوقود الحيوي

يعزز أستخدام انواع الطاقة المتجددة ومنها الوقود الحيوي إقامة التوازن البيئي إلى جانب التوازن الاقتصادي إلى حد كبير ويرجع ذلك إلى تجنب تلك المصادر المتجددة للآثار السلبية على البيئة وأثرها على الأقتصاد وعناصر الإنتاج (طبيعة وعمل).وكذا ستؤثر تلك المصادر إلى حد كبير في زيادة مرونة الطلب على منتجات الوقود الحفري عند ارتفاع ثمنها،اذ سيكون في صالح بعض الدول الزراعية لو قامت باستغلال منتجات الوقود الحيوي التي لديها في إنتاج الطاقة، أو قيام الدول ذات الموقع الاستراتيجي الصالح لإنتاج طاقة الرياح وغيرها في توليد الطاقة منها. وبذات الوقت هناك من يرى ان إنتاج الوقود الحيوي ترافقه العديد من الاثار السلبية وبخاصة مسالة مزاحمته ألفقراء غذائهم والماء الصالح الذي يشربون،علاوة على الجدل الحاد حول اثاره الحقيقية على البيئة. سنحاول التعرف على راي طرفي الجدال من خلال التعرف على منافع وتكاليف إنتاج الوقود الحيوي.

اولا" :الآثار الاقتصادية لإنتاج الوقود الحيوي

يمكن ان ينجم عن إنتاج الوقود الحيوي السائل الاثار الاقتصادية الايجابية الاتية (اواد،٢٠٠٩ :٤٩) :-

١- المساهمة في استصلاح كثير من الصحاري والأراضي القاحلة، وفي دفع عجلة الإنتاج الزراعي في أرجاء العالم والتوسع فيه افقياً ورأسياً، وبشكل لا يستبعد معه حدوث طفرة نوعية سواء في المكننة الزراعية المستخدمة او مساحات الأراضي المستغلة او أنماط او طرق الزراعة السائدة.

٢- خلق ملايين فرص العمل الجديدة وزيادة مكاسب ألفلاحين والمزارعين والى دعم وتنشيط صناعات كثيرة مرتبطة بالزراعة، ومنها صناعة الأسمدة والمبيدات واليات نقل وتخزين الغلال، وتحويل البذور جينيا"، وغيرها من المجالات.

٣- المساهمة في دعم خطط التنمية المستدامة في البلدان النامية، وفي خفض معدلات ألفقر والجوع وتوفير مصادر الطاقة.

٤- قد تقوم الدول التي لديها القدرة على إنتاج محاصيل الطاقة كالقمح وغيره من المحاصيل في زيادة جانب صادراتها من تلك المحاصيل،الأمر الذي سنعكس ايجابياً على وضع ميزان المدفوعات لتلك البلدان، مما يشجع الطلب على عملاتها وارتفاع سعر الصرف لعملاتها، وبهذا نجد أن وجود الطاقة المتجددة وبالأخص الوقود الحيوي قد يقوم بتحريك أبعاد جديدة للتنمية الأقتصادية وظهور بعض الدول على ساحة المنافسة والتصدير في مجال الطاقة ، رغم أن تلك الدول لم تكن موجودة من قبل وكانت الوحيدة المحتكرة لسوق الطاقة هي الدول النفطية (شحاته،٢٠٠٨: ٧).

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

ولكن رغم هذه الايجابيات المذكورة اعلاه يواجه إنتاج الوقود الحيوي بسبب ارتفاع تكاليف إنتاجه ونقله، اذ يمكن نقل المشتقات النفطية بطرق متعددة أرخصها الأنابيب، وبأجواء متعددة تراوح بين درجات منخفضة جداً كما في الآسكا ودرجات عالية جدا كما في الخليج العربي، ولكن هناك صعوبة كبيرة في نقل الوقود الحيوي. فلا يمكن نقل الإيثانول بالأنابيب، الأمر الذي تطلب أن يتم إنتاجه ومزجه بالبنزين بالقرب من نقاط التوزيع، مما أدى إلى ارتفاع تكاليفه. كما لا يمكن نقل الديزل الحيوي في الأجواء الباردة بسبب تجمده(OECD,2007:28). وعلى أية حال وباستثناء الإيثانول الحيوي الذي ينتج في البرازيل من قصب السكر لا يستطيع الوقود الحيوي بشكل عام منافسة أنواع الوقود الأخرى بدون الحصول على إعانات ودعم حكومي .وتشير تقديرات الدعم الكلي لإنتاج الوقود الحيوي في الولايات الأمريكية فقط وللسنوات ٢٠٠٦-٢٠١٢ ما بين ٦٧,٣ الى ٨١,٧ مليار دولار لإنتاج الايثانول ومابين ٩ الى ١٠,٧ مليار دولار لإنتاج البايوديزل، أما في عام ٢٠٠٨ لوحدها فتقدر ما بين ٧,٢ الى ١١ مليار دولار لإنتاج الايثانول وما بين ١,٥ الى ١,٩ مليار دولار لإنتاج البايوديزل (Koplow&Trak,2007:28) . ولتوضيح الصورة بشكل أفضل فان إنتاج كل لتر من الايثانول الحيوي يحتاج الى دعم حكومي بمقدار ٠,٣ دولار امريكي في الولايات المتحدة ودولار واحد في الاتحاد الأوربي(فاو،٢٠٠٨: ١٩-٢٠) .وهنا يبرز ويتعزز أهمية المبرر الأخلاقي لإنتاج الوقود الحيوي فعشرات مليارات الدولارات المقدمة إعانات لإنتاج الوقود الحيوي لا يختلف عليها اثنان من انها تكفي لإشباع مئات الملايين من جياع العالم.

ثانيا: الوقود الحيوي والبيئة

يعد الوقود الحيوي من انواع الوقود الصديقة للبيئة لأن الغازات المنبعثة من احتراقه في محركات السيارات أقل من كمية الغازات المنبعثة من احتراق البنزين أو الديزل النفطي في المحركات نفسها. فمثلا" يولد احتراق الديزل المصنوع من زيت نبات الجاتروفا خمس كمية ثاني اوكسيد الكاربون من احتراق الديزل الاحفوري وهذا يعني اختزال ٨٠% من الاضرار التي يسببها الديزل النفطي للبيئة (الحسيني،٢٠٠٩: ٥٦). علاوة على امكانية الحصول على الوقود الحيوي من التحليل الصناعي للمزروعات وألفضلات وبقايا الحيوانات التي يمكن إعادة استخدامها، مثل القش والخشب والسماد، وقشر الأرز، والمجاري، وتحلُل النفايات، ومخلفات الأغذية، التي يمكن تحويلها إلى الغاز الحيوي وكما مر في ألفقرات السابقة.

ولكن إذا ما تم حساب الأثر البيئي من البداية وحتى النهاية لإنتاج الوقود الحيوي فإن الآثار السيئة للوقود الحيوي أكبر من الآثار السيئة للمشتقات النفطية . إذ إن الدراسات العلمية المنشورة مؤخرًا تفترض أن معظم، إن لم يكن كل، أنواع الوقود الحيوي يمكن أن تؤدي بالفعل إلى زيادة مخاطر

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

انبعاثات غاز الاحتباس الحراري على المدى من القصير إلى المتوسط وأن تتسبب في تأثيرات بيئية واجتماعية أخرى(المتحدة بـ ،٢٠٠٨: ٥).

فالاعتقاد ان الوقود الحيوي صديق للبيئة متأت من كون الغازات المنبعثة من احتراقه في محركات السيارات هي أقل من كمية الغازات المنبعثة من احتراق البنزين أو الديزل النفطي في المحركات نفسها، والحق انه اعتقاد لا يتفق مع الواقع وتنقصه الكثير من الحقائق كونها لا تشمل الأثر البيئي لزراعة محاصيل إنتاج الوقود الحيوي، والتي تتضمن الأسمدة (والمستخرجة من النفط) والمبيدات ، ولا تشمل الآثار البيئية الناتجة عن سيارات الشحن الضخمة التي تنقل الذرة والإيثانول، خاصة أنه لا يمكن نقل الإيثانول بالأنابيب لأسباب فنية تتعلق باختلاط الماء به علاوة على عمليات ازالة الغابات كما في البرازيل فإنه يتم قطع أشجار الغابات الاستوائية لزرع قصب السكر مكانها لإنتاج الإيثانول. ومعروف أن قدرة الغابات على امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون، أحد أهم الغازات المسببة للاحتباس الحراري، أكبر بكثير من قدرة المحاصيل الزراعية على امتصاصه ،أضف الى ذلك تحويل الحقول الزراعية المنتجة للمحاصيل الغذائية إلى مناجم كبيرة لإنتاج محاصيل الطاقة الموعودة، وما يتبع ذلك من الإخلال بالتنوع الزراعي العالمي والجور على الغابات والمناطق الخضراء المحمية، وزيادة معدلات انجراف التربة، وارتفاع مستويات التلوث المائي والجوي بسبب الكميات الكبيرة من المبيدات والأسمدة التي يتطلبها استزراع محاصيل الطاقة . علاوة على ان احتراق الديزل الحيوي ينتج عنه غاز أكسيد النتروجين بكميات أكبر من الديزل النفطي(المتحدة بـ ،٢٠٠٨: ١٢-١٦).

ثالثاً:الآثار الاجتماعية

لعب إنتاج الوقود الحيوي ضمن عوامل ومتغيرات أخرى على المستوى الدولي دوراً في ارتفاع أسعار الأغذية الى أعلى مستوياتها منذ سبعينات القرن العشرين اذ تسبب ذلك في انعكاسات كبيرة على الأمن الغذائي لفقراء العالم ، ويكمن اثر إنتاج الوقود الحيوي السائل على ألفقر والأمن الغذائي في ارتفاع أسعار السلع الغذائية سيكون له انعكاساته على ازدياد معدلات ألفقر في البلدان النامية خاصة الدول المستوردة الصافية للأغذية اذ سيجهد ارتفاع الأسعار فواتيرها الخاصة بالواردات الغذائية وعجز الموازين التجارية واتساع ألفجوة للمواد الغذائية الرئيسة علاوة على ارتفاع معدلات التضخم فيها . كما سيكون له تأثير سلبي على الأسر ألفقيرة خاصة في الريف بسبب نقص الإنفاق على الغذاء وتوسيع دائرة ألفقر وتردي الصحة العامة وتفشي أمراض سوء التغذية .ويقدر عدد الذين يعانون من نقص الغذاء بنحو مليار نسمة على المستوى العالمي منهم ١% فقط في البلدان المتقدمة و٨٩% في اسيا والمحيط الهادي وجنوب الصحراء الافريقية الكبرى (المتحدة ،٢٠١٠: ٣٦).

وبهدف إعطاء صورة أكثر وضوحا" حول حجم ما يتطلبه إنتاج الوقود الحيوي السائل من محاصيل زراعية ، يتطلب ملء خزان سيارة رباعية الدفع سعة ١٠٠ لتر من الايثانول ٢٣٣ كغم من الارز او ٢٥٠كغم من الذرة او ٢٩٤كغم من القمح. اما من المحاصيل الاخرى قد نحتاج الى

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

مضاعفة الكمية، وهي كميات بدون أدنى شك تكفي ولربما تزيد لإطعام جائع لمدة عام كامل وهنا يرى الباحث مرة اخرى اهمية المبرر الاخلاقي لإنتاج الوقود الحيوي للموازنة ما بين اطعام جائع ورفاهة شخص غني . انظر الجدول (٥) .

يشكل إنتاج الوقود الحيوي السائل مصدرا رئيسيا للطلب على المنتجات الزراعية اذ تتراوح تقديرات الطلب لاغراض إنتاج الوقود الحيوي من ٣%- ٣٠% من المنتجات الزراعية عالمياً. فمثلا إنتاج الايثانول في عام ٢٠٠٦ تطلب استهلاك أكثر من ٥٥% من الذرة الصفراء في الولايات المتحدة الامريكية وقصب السكر في البرازيل و٥٢% من بنجر السكر في فرنسا. وتشير التوقعات إلى زيادة الطلب على الوقود الحيوي خلال العقد المقبل والذي من المرجح أن يدفع أسعار السلع الزراعية للارتفاع (عبد الراضي،٢٠٠٨: ٣٧).

الجدول (٥)/ الاحتياجات من المواد الغذائية لإنتاج١٠٠ لتر من الوقود الحيوي

أسم المحصول	تقديرات عالمية وقطرية	الوقود الحيوي المستخلص	كفاءة التحويل لتر/طن	الاحتياج من المحصول (كغم)
بنجر السكر	عالمية	الايثانول	110	909
قصب السكر	عالمية	لايثانول	70	1429
قصب السكر	البرازيل	الايثانول	74.5	1342
الذرة	عالمية	الايثانول	400	250
الذرة	الولايات المتحدة	الايثانول	399	251
الذرة الرفيعة	عالمية	الايثانول	380	263
الأرز	عالمية	الايثانول	430	233
القمح	عالمية	الايثانول	340	294
زيت النخيل	ماليزيا	الديزل الحيوي	230	435
زيت النخيل	اندونيسيا	الديزل الحيوي	230	435
فول الصويا	الولايات المتحدة	الديزل الحيوي	205	488
فول الصويا	البرازيل	الديزل الحيوي	205	488

المصدر:

- منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة :التقرير السنوي حالة الاغذية والزراعة ٢٠٠٨ : الوقود الحيوي الافاق والمخاطر وألفرص: ص١٦ .

- الاحتياج من المحصول احتسب من قبل الباحث بطريقة النسبة والتناسب أي ان :-

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

١٠٠ لتر

الاحتياج من المحصول = ———— × ١طن(١٠٠٠كغم)

كفاءة التحويل لتر/طن

رابعاً: المياه والاراضي

يواجه العالم ازمة لربما تفوق في أهميتها وآثارها أزمة إمدادات الطاقة الا وهي أزمة المياه الصالحة للاستعمال ولعل من الجوانب السلبية المتوقعة لهذه الأزمة تصاعد الصراعات والاقتتال على الموارد المائية بسبب تزايد الحاجة للمياه، سواء لاستخدامها في ري محاصيل الذرة وقصب السكر المنتجة للطاقة، أو في عملية إنتاج الوقود الحيوي ذاتها. أذ لا تتطلب محاصيل الوقود الحيوي كميات إضافية من المياه فقط، وإنما يتطلب إنتاجها كميات هائلة من المياه، حيث أن إنتاج غالون من الإيثانول من الذرة يتطلب ما بين ٣,٥ الى ٦ غالونات من المياه الصالحة للشرب . اما الاحتياج من المياه لإنتاج الذرة التي تكفي لإنتاج غالون واحد من الايثانول فتقدر بحوالي ٧٨٠ غالون (Koplow&Trak,2007:26) ، الامر الذي يعني ان كل غالون من الايثانول الحيوي المنتج من الذرة يتطلب قرابة ٨٠٠ غالون من المياه وهذا هدر كبير في الموارد المائية وسيترك بطبيعة الحال اثاره الضارة على المجتمعات والشعوب .

وتوجد تداعيات اخرى لإنتاج المحاصيل الزراعية التي ينتج منها الوقود الحيوي على المجتمعات الأصلية والمحلية تتمثل في الهيمنة على الأراضي والمزارع. اذ يتم استثناء أعداد كبيرة من السكان من مزارعهم دون الحصول على موافقة مسبقة وصريحة منهم والنقص الواضح في الاهتمام بالملكية التقليدية للأرض والحقوق(نظراً لان الكثير من سكان الأرياف الأصلين قد لا يملكون وثائق تثبت حيازاتهم للارضي). ويواجه ٦٠ مليون شخص من الشعوب الأصلية في العالم خطر إخلاء أراضيهم تمهيدًا لإنشاء مزارع الوقود الحيوي. وفي بعض الأحيان تتم إزالة المجتمعات الأصلية والمحلية نفسها من مناطقها الأصلية تمهيدًا لإقامة هذا المشروع التنموي(المتحدة بـ ،٢٠٠٨: ١٩-٢٠). ومن ثم قد تفقد الشعوب الأصلية القدرة على الوصول إلى موارد الأرض والغابات، وقد يتم إجبارهم على إخلاء مساحات إضافية من الأرض للوفاء باحتياجاتهم المعيشية. علاوة على ذلك، يمكن أن يؤدي تحويل ملكية الأرض والحد من إمكانية الوصول والحقوق إلى القضاء على مصادر الرزق، ويُحتمل أن تنتج عنه صراعات حول استخدام الأرض.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

المبحث الرابع

أمكانية إنتاج الوقود الحيوي في الإمارات العربية

سنحاول في هذا المبحث تسليط الضوء على امكانية دولة الامارات العربية لإنتاج الوقود الحيوي السائل ، ولذا كان لابد من الاشارة الى الحقائق الاتية:-

١. تعيتبر دولة الامارات العربية من البلدان الرائدة والسباقة من بين البلدان العربية والمنطقة في مجال الاهتمام في الطاقة المتجددة والنظيفة .فالامارات احدى البلدان المؤسسة للوكالة الدولية للطاقة المتجددة (أيرينا) و هي منظمة حكومية دولية لتشجيع اعتماد الطاقة المتجددة على نطاق العالم. تهدف إلى تسهيل نقل التكنولوجيا والطاقة المتجددة وتوفير الخبرة للتطبيقات والسياسات في مجال الطاقة المتجددة . تشكلت إيرينا في ٢٦ يناير ٢٠٠٩ من جانب ٧٥ دولة. الميزانية السنوية الأولى لها ٢٥ مليون يورو(أيرينا، بلا:الصفحة الرئيسية) . و اختيرت أبوظبي، عاصمة دولة الإمارات العربية المتحدة، لإستضافة المقر الرئيسي للأمانة العامة للوكالة الدولية للطاقة المتجددة "أيرينا"، وهذه هي المرة الأولى التي تقوم فيها وكالة دولية باختيار مدينة في الوطن العربي او في منطقة الشرق الأوسط كمقر لها. وهذا يؤكد مكانة واهتمام دولة الامارات العربية في السعي للحصول على الطاقة المتجددة ومنها بلاشك الوقود الحيوي السائل.

كما وتوجد في دولة الامارات مدينة مصدر وهي تعتبر مدينة مصدر من أكثر مدن العالم استدامة، فهي مركز صاعد للطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة يوفر بيئة تدعم الابتكار وروح الريادة حيث يمكن للشركات أن تزدهر وللابتكار أن ينمو. وذلك ناتج جزئياً عن حقيقة أن المدينة بحد ذاتها تشكل نموذجاً للتطوير العمراني الصديق للبيئة. وتزداد هذه الحقيقة رسوخاً من خلال تصميم وإدارة مدينة مصدر بحيث توفر أرقى مستويات الحياة بأقل الآثار الضارة بالبيئة، مع التركيز على الجدوى الاقتصادية والأرباح التجارية(مصدر، بلا:الصفحة الرئيسية).

٢. وتتوفر في دولة الامارات مقومات إنتاج الكهربائية من الطاقة الشمسية بتقنيتيها (الأولى الطاقة الشمسية المركزة والتي تستخدم المرايا والعدسات لتركز الطاقة الشمسية حيث تستخدم على نطاق تجاري لتدوير التوربينات وإنتاج الكهرباء .والثانية الطاقة الشمسية المولّدة عبر الألواح الضوئية (ألفوتوفولتية) فتحوّل أشعّة الشمس مباشرةً إلى كهرباء عبر استخدام أشباه الموصلات) نظرا الى شروق الشمس فيها على لأكثر من عشرة ساعات يوميا وعلى مدار السنة ، و قد قامت مدينة مصدر في أبو ظبي مؤخراً ببدء أعمال بناء أول محطة توليد فوتوفولتية على نطاق تجاري في المنطقة (الاماراتية أ،بلا:الصفحة الرئيسية) . ويمكن الاستفادة من طاقة الرياح وتيارات المد والموج البحري في إنتاج الطاقة الكهربائية كون دولة الامارات تمتاز بطول سواحلها البحرية والبالغة أكثر من ٧٣٠ كم .

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

٣. سبق وان اشرنا في فقرات سابقة من البحث الى حجم الاحتياجات من الماء والمحاصيل الزراعية من ذرة او قصب السكر او الحبوب الاخرى ، لذا لا تتمكن دولة الامارات العربية من إنتاج الوقود الحيوي السائل بشكل جدي وذالك لعدم توفر مقومات إنتاجه فيها من موارد مياه كبيرة وارضي زراعية واسعة لإنتاج محاصيل إنتاج الوقود الحيوي من ذرة وقصب سكر. فدولة الامارات العربية لا تنتج الذرة ولقصب السكر ومخزون الامارات من المياه يبلغ ٥٢٨٠ مليون متر مكعب أخذ في التناقص خلال القرن الحالي . وكما ويبلغ نصيب ألفرد الاماراتي من المياه بحدود ١٠٠٠ متر مكعب في السنة وسيصل الى اقل من ٦٥٠ متر مكعب في عام ٢٠٢٥، في حين وحسب الموصفات الدولية يفترض ان لايقل عن ١٧٠٠ متر مكعب (الامارتية ،٢٠٠٨: ٥). وهذا عجز مائي واضح في دولة الامارات تحول دون التفكير في إنتاج الوقود الحيوي في الدولة لما يتطلبه من كميات كبيرة من المياه وكما مر في فقرات البحث.

٤. غير ان باستطاعة دولة الامارات إنتاج الوقود الحيوي من ألفضلات اذ تصنف دولة الإمارات العربية المتحدة كثاني أعلى دولة في إنتاج النفايات للفرد الواحد بالعالم والتي بلغت ٧٣٠ كيلو جراماً سنوياً في أبوظبي و٧٢٥ كيلو جراماً سنوياً في دبي (home page ead,no:) . فبعض النفايات العضوية يتم تحويلها لأسمدة زراعية، كما يمكن حرقها لإنتاج بخار يستغل في توليد الطاقة الكهربائية أم تستخدم لإنتاج غازات تستغل كمصدر آخر للطاقة. ولكن رغم ذلك ونظراً لضآلة سكان الامارات نسبياً فلا يتوقع ان يكون حجم إنتاج الوقود الحيوي من ألفضلات كبيراً .

الاستنتاجات

١. شجعت عوامل عديدة واهمها ارتفاع اسعار الطاقة وبخاصة النفط الخام من جهة، وهيمنة بلدان الشرق الاوسط على اغلب احتياطي مصادر الطاقة الاحفورية في العالم وتزايد المخاوف من عدم استمرار تدفق مصادر الطاقة للسوق الدولية لعدم استقرار المنطقة امنياً وعسكرياً وسياسياً، هذه العوامل فضلا عن المشاكل البيئية التي تسببها مصادر الطاقة الاحفورية شجعت البلدان على البحث في مصادر بديلة للطاقة ومنها الوقود الحيوي السائل.

٢. يتركز إنتاج الوقود الحيوي السائل في بلدين فقط هما الولايات المتحدة الامريكية والبرازيل اذ ينتجان معاً أكثر من ٧٦% من مجموع الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي وأكثر من ٨٧%من إنتاج الايثانول عالميا .

٣. لا يخلو إنتاج الوقود الحيوي السائل من تداعيات خطيرة تتمثل في الاحتياجات الكبيرة من المواد الزراعية الازمة لإنتاجه، والتي ستنعكس في تزايد اسعار المواد الغذائية وتزايد ألفقر والجوع فضلا" عن تزايد الصراعات على المياه والأراضي كونهما عاملان حاسمان في إنتاج المواد الزراعية.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

٤. بالرغم من عدم حسم الجدل حول الاثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتي يخلفها استخدام وإنتاج الوقود الحيوي السائل الا ذلك لم يمنع من تزايد معدلات نمو إنتاجه بوتيرة عالية ومتسارعة وقد تستمر بالتزايد في الاجل المنظور والمتوسط.

٥. تستطيع دولة الامارات العربية إنتاج او الحصول على مصادر الطاقة المتجددة والنظيفة مثل الطاقة الشمسية والرياح وحتى المد البحري، ولديها باع طويل ومحاولات جادة في ذلك.الا انها لا يمكنها إنتاج الوقود الحيوي السائل على الأقل في المدى القريب والمتوسط لعدم توفر مقومات ومستلزمات إنتاج محاصيل إنتاجه سواء من مياه او أراضي زراعية.

وبهذا أثبتت فرضيتي البحث ومن الله التوفيق وهو المعين.

المصادر

اولاً: المصادر العربية

١. اواد، المنظمة العربية للتنمية الزراعية (٢٠٠٩) : دراسة تحليلة تقيمية لاثار استخدام المحاصيل الزراعية في إنتاج الوقود الحيوي، الخرطوم ، السودان ، ص١٥وص ٤٩.

٢. الحسيني ، زينب عبد الجبار (٢٠٠٩) :نبات الجاتروفا كمصدر للوقود الحيوي ، مجلة التنمية الزراعية في الوطن العربي، العددان الاول والثاني، بغداد، العراق ، ص ٥٦ .

٣. شيبير واخرون ، د.إي .ليزا .أف (٢٠٠٨) :التكيّف مع تغيّر المناخ:التحدّي الجديد للتنمية في العالم النامي النسخة النهائية : البرنامج الانمائي للأمم المتحدة ،نيويورك،الولايات المتحدة الامريكية، ص٧ .

٤. شحاته ، شيماء جمال مجاهد (٢٠٠٨) : مصادر الطاقة والتنمية الاقتصادية، بحث في المؤتمر العلمي السنوي الثاني عشر كلية الحقوق جامعة المنصورة ،المنصورة ، مصر، ص٧ .

متاح على الشبكة العالمية الانترنت على :

www.f-law.net/law/showthread.php/14999

٥. . عبد الراضى ، هنادى مصطفى (٢٠٠٨) دراسة اقتصادية لإنتاج الوقود الحيوى وانعكاساته على الأسعار العالمية للحوم :مجلة العلوم الانسانية العدد ٣٧ ،ص ٣٧ .

٦. فاو، منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة (٢٠٠٨):التقرير السنوي حالة الاغذية والزراعة ٢٠٠٨ : الوقود الحيوي الافاق والمخاطر وألفرص ، نيويورك،الولايات المتحدة الامريكية، ص١٠- ١٢ و ص٢٣-٣٣ .

٧. المتحدة أ ،البرنامج الانمائي للامم (٢٠٠٨) : تقرير التنمية البشرية ٢٠٠٧-٢٠٠٨ محاربة تغير المناخ التضامن الانساني في عالم منقسم ، نيويورك،الولايات المتحدة الامريكية ، ص١٨٤.

٨. المتحدة ب،الامم (٢٠٠٨) : الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي ، مذكرة مقدمة من الأمين التنفيذي لمؤتمر الأطراف في الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي:التأثيرات المحتملة للوقودالحيوي على التنوع البيولوجي، نيويورك،الولايات المتحدة الامريكية ، ص٥ وص١٢-١٦ .

متاح على الشبكة العالمية الانترنت على:-

www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-09/official/cop-09-26-ar.doc

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

٩. المتحدة ،البرنامج الانمائي للامم (٢٠١٠) : تقرير التنمية البشرية ٢٠١٠ الثروة الحقيقية للامم: مسارات الى التنمية البشرية ، نيويورك،الولايات المتحدة الامريكية ص٣٦ .

ثانياً: المصادر الانكليزية

1. **IEA ,International Energy Egency (2007) : Energy Technology Essentials Biofuel Production:,p 1-2.**
Avaible at:_ www.iea.org/techno/essentials2.pdf
2. **Koplow & Track, Doug, Earth(2007) :Biofuels – at WhatCost?, Government support for ethanol and biodiesel in the United States : 2007 Update, Geneva, The International Institute for Sustainable Development (IISD) p28.**
Avaible at:- http://www.iisd.org/pdf/2007/biofuels_subsidies_us_update.pdf
3. **OECD,Organisation for Economic Co-operation and Development(2007) :Round Table on Sustainable Development : Richard Doornbosch and Ronald Steenblik :Biofule:Is the cure wors than the disease: September 2007 , p3.**
Avaible at:- www.oecd.org/datateoced/15/46/39348696pdf
4. **OPEC, Organization of the Petroleum Exporting Countries (2011) Annual Statistical Bulletin 2010/2011 PP 22-23 &p46.**
5. **Smith ,Joel B. (2007): Preliminary estimates of additional investment and financial flows needed for adaptation in 2030: United Nations Framework Convention on Climate Change:Vienna-2007. Avaible at :- www.unfccc.int/files/meetings/dialogue/application/pdf/070828_smith.pdf**

ثالثاً: مصادر الانترنت

١. الاماراتية ، وزارة الطاقة وشوؤن الكهرباء (بلا): مشروع بحث استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج .
https://www.moenr.gov.ae/assetsmanager/Files/studies_statistics.pdf
٢. أيرينا،الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (بلا) الصفحة الرئيسية
http://irena.org/Menu/index.aspx?PriMenuID=13&mnu=Pri
٣. فاو،منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة (بلا):لجنة الزراعة ، الوقود الحيوي
www.fao.org/docrep/meeting/009/j4313a.htm#thr
٤. مصدر، مركز صاعد للطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة (بلا) الصفحة الرئيسية
http://www.masdarcity.ae/ar/27/what-is-masdar-city
5. **D.J. Undersander and other : Jojoba www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/jojoba.html**
6. **Ead,no,homepage:-http://www.ead.ae/shaheensworld/ar/energy/advanced/**

---

* نبات الجاتروفا (jatropha curcas)

تعد أمريكا الوسطى الموطن الأصلي لنبات الجاتروفا. ومنها انتشر عبر منطقة الكاريبي إلى العديد من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية مثل الهند وإفريقيا وأمريكا الشمالية. تنتج اشجار الجاتروفا الثمار خلال فصل الشتاء حيث لا وجود للأوراق وقد تثمر الشجيرة الواحدة عدة مرات في السنة إذا كانت رطوبة التربة كافية ودرجة الحرارة عالية .نبات الجاتروفا تنتج الثمار غالباً بعد السنة الأولى والثانية. ويعد نبات الجاتروفا من المحاصيل المتحملة للجفاف حيث يمكن زراعته في الأراضي شبه مضمونة الأمطار أو حتى غير المضمونة، كذلك تنتشر زراعتها في مديات واسعة من الظروف

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

البيئية تمتد من المناطق الإستوائية إلى الجافة جداً مروراً بالمناطق الرطبة كما يمكن أن تنمو جيداً في المناطق ذات درجات الحرارة المعتدلة، ويمكن أن تتحمل الانجماد الخفيف كما أن هناك تقارير تشير إلى تحمله للملوحة.

يمكن إكثار الجاتروفا بسهولة بواسطة البذور أو العقل المجذرة .ويؤلف الزيت ٢٧-٤٠ % من بذور الجاتروفا، وزيته لا يصلح للاستهلاك البشري وتستعمل المتبقيات كسماد وبقايا البذور يمكن أن تصنع لتكوين كتلة حيوية لاستخدامها في معامل الطاقة الكهربائية، ويستخدم الزيت كوقود إما مفرداً أو يخلط مع زيت الديزل.

لتفاصيل شاملة انظر:

الحسيني ، زينب عبد الجبار(٢٠٠٩) :نبات الجارتروفا كمصدر للوقود الحيوي ، مجلة التنمية الزراعية في الوطن العربي العددان الاول والثاني ص ٥٣-٥٧ .

** نبات الهوهوبا (jojoba)

شجيرة بريه للاراضى القاحله وشبه القاحلة موطنها الأصلي هو صحراء السونارا جنوب غرب الولايات المتحده الامريكية(ولايه اريزونا) وشمال غرب المكسيك وهو نبات معمر يصل عمره الى اكتر من ٢٠٠ سنه ،ثنائية المسكن (الأزهار المذكرة توجد على نبات والمؤنثة على نبات آخر) ، وغالباً يتم إنتاج البذور بعد السنة الرابعة من الزراعة في حالة الإكثار عن طريق البذور. تحتوي البذور على زيت فريد ذي خصائص ممتازة قد تفوق خصائص الزيت المستخرج من النفط. تنمو نباتات الهوهوبا في ظروف بيئية قاسية من الجفاف والحرارة و شدة الإضاءة وتدني خصوبة التربة.

ويتراوح متوسط نسبة الزيت في البذور في ٥٠%، ويذكر أن خصائص الزيت ثابتة بغض النظر عن المنطقة الجغرافية التي أتت منها البذور. من الممكن تخزين بذور الجوجوبا لعدة سنوات دون أن تتأثر وذلك عند خفض نسبة الرطوبة في البذور إلى ١٠% وتخزينها في مكان مناسب وخالٍ من الآفات الحشرية. يعطي الهكتار الواحد ما يقارب الـ ٤٠٠ كغم من البذور في أولى سنوات الحصاد، لكن العناية والاهتمام بالنباتات قد يرفع غلة الهكتار إلى ما يقارب الطنين من البذور بعد عدة سنوات من الزراعة، بل أن بعض الأصناف المطورة قد يصل إنتاجها إلى ثلاثة أو أربعة أطنان للهكتار الواحد .

لتفاصيل شاملة ووافية انظر : Jojoba : D.J. Undersander and other متاح على الشيكة العالمية الانترنت على: www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/jojoba.html

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com