



# سلسلة الطاقة المتجددة (10)

## الطاقة الحيوية و الوقود الحيوي (Bio-fuels)

حسام فيصل عبد / رئيس مهندسين أقدام

دكتوراه في مجال الطاقة المتجددة

### • الطاقة الحيوية و الوقود الحيوي:

• الكتلة الحيوية هي أحد مصادر الطاقة المتجددة المهمة .

فالوقود الحيوي هو الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء النباتية، أو الحيوانية،

وبدأت بعض المناطق في زراعة أنواع معينة من النباتات لاستخدامها في مجال

الوقود الحيوي، مثل الذرة، وفول الصويا في الولايات المتحدة، واللفت في أوروبا،

وقصب السكر في البرازيل، وزيت النخيل في جنوب شرق آسيا.

- ويمكن الحصول على الوقود الحيوي أيضاً من التحليل الصناعي للمزروعات،

والفضلات، وبقايا الحيوانات، فإعادة استخدام القش، والخشب، والسماذ، وقش

الأرز، ونواتج تحلل نفايات المنازل، والورش والمصانع، ومخلفات الأغذية، يمكن

تحويلها إلى الغاز الحيوي.

وتتميز صناعة الوقود الحيوي بقلّة الانبعاثات الكربونية.

- و يمكن من بعض النباتات مثل الجاتروفا و قصب السكر و فول الصويا انتاج الوقود الحيوي ( الديزل النباتي ) و تنتجه البرازيل بكميات كبيرة و يعتبر أرخص من الوقود الأحفوري و ليس فيه ضرر على البيئة .
- ولكن من **سلبياته** انه يؤثر على الأمن الغذائي العالمي في حال زيادة انتاج هذا النوع من الوقود .
- يحتوي الديزل الحيوي على نسبة 11 في المائة من الأكسجين، ولا يحوي أي نسبة من الكبريت.
- يمكن أن يؤدي استخدامه إلى إطالة عمر محركات الديزل، حيث إنه يحوي نسبة تشحيم أكثر مما يحويه البترول.
- يُعد الديزل الحيوي آمناً من جهة التحكم به ونقله، إذ إن التحلّل البيولوجي له مشابه للسكر، كما أن درجة سُميّته تُعتبر أقلّ بـ10 مرات من ملح الطعام.
- أُثبت نجاح هذه التقنيّة بالتجربة، حيث تمّ استخدامه لتسيير مركباتٍ لـ30 مليون ميل في الولايات المتّحدة الأميركيّة وحدها.
- لا يُنتج احتراقه روائح كريهة كالتّي تنتج عن حرق الوقود الأحفوري، وهو بذلك يقضي على شكلٍ من أشكال التلوث.
- في 2010 وصل الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي إلى 105 مليارات لتر أكثر من 17 في المائة عن 2009 ويساهم الوقود الحيوي بنسبة 2.7 في المائة من الوقود في العالم المستخدم في النقل البري، وخاصة وقود الإيثانول والديزل الحيوي. ووصل الإنتاج العالمي من وقود الإيثانول إلى 86 مليار لتر في 2010. وكانت الولايات المتحدة والبرازيل على قمة المنتجين، حيث ساهمت معاً بنسبة 90 في المائة من

الإنتاج العالمي. وأكبر منتج في العالم للديزل الحيوي هو الاتحاد الأوروبي، وساهم بنسبة 53 في المائة من إجمالي إنتاج الديزل الحيوي في 2010.

• يتم سنوياً إنتاج ما يقرب من مليار غالون من الديزل الحيوي، أما الإيثانول الحيوي فيبلغ الإنتاج السنوي منه نحو 22 مليار غالون، ولكن مع تزايد إنتاج الآليات الثقيلة والمتوسطة، وزيادة حاجة الإنسان لها والمترافقة مع تناقص كميات الوقود الأحفوري، فإننا نحتاج إلى زيادة إنتاج الوقود الحيوي والعمل على إيجاد أنواع أخرى من الوقود الاقتصادي والنظيف.

• وكانت الولايات المتحدة قد أعلنت بداية هذا القرن خطة تمتد 15 عاما لإنتاج 150 مليار لتر الإيثانول باستخدام القمح وبعض النباتات والأخشاب، بعد أن اعتمدت في إنتاجها من الإيثانول على الذرة وهي تنتج 45 في المائة من الإنتاج العالمي.

### • أنواع الوقود الحيوي

- الغاز الحيوي.
- الإيثانول.
- الديزل الحيوي.
- بالإضافة الى ذلك يمكن انتاج الايثانول من نبات الذرة و بتفاعله مع الكازولين ( البنزين ) يتحول الى وقود نظيف ممكن استخدامه في السيارات .
- و من الطرق المهمة في انتاج الطاقة و الوقود الحيوي ( الديزل النباتي ) من الطحالب.

### توليد الطاقة و الوقود الحيوي من الطحالب كمثال :

- حيث ان الطحالب التي اكتسبت المادة الخضراء (الكلوروفيل) من الشمس ومن خلال وضع الطحالب في أوعية كيسية شفافة و مدها بثاني اوكسيد الكربون و تفكيكه الى

اوكسجين يطرح الى الهواء الجوي و كربون على شكل سلاسل . بعدها نستخرج الطحالب فالمادة السائلة تكون هي الوقود الحيوي ( الديزل النباتي ) المتكون من سلسلة كربونية صلبة .

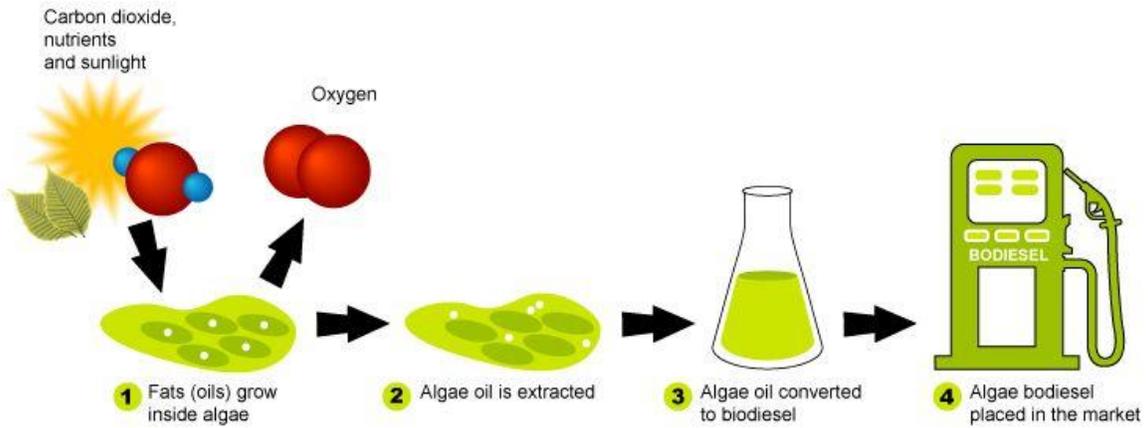
• و ليس كل انواع الطحالب ممكن ان تنتج الوقود الحيوي ( وانما يجب ان تكون طحالب مائية خضراء وحيدة الخلية ).

• ويقول جيفري ساكس المستشار الخاص في الأمم المتحدة أن ثلث إنتاج الولايات المتحدة من الذرة هذا العام سيذهب إلى خزانات الوقود مما سيمثل ضربة قوية لإمدادات الغذاء في العالم، وأضاف بأن التوجه في زيادة أسعار المواد الغذائية جاء بسبب استخدام الأراضي الزراعية في زراعة محاصيل تستخدم في إنتاج الوقود الحيوي.





### انتاج الوقود الحيوي ( الايثانول ) من الذرة

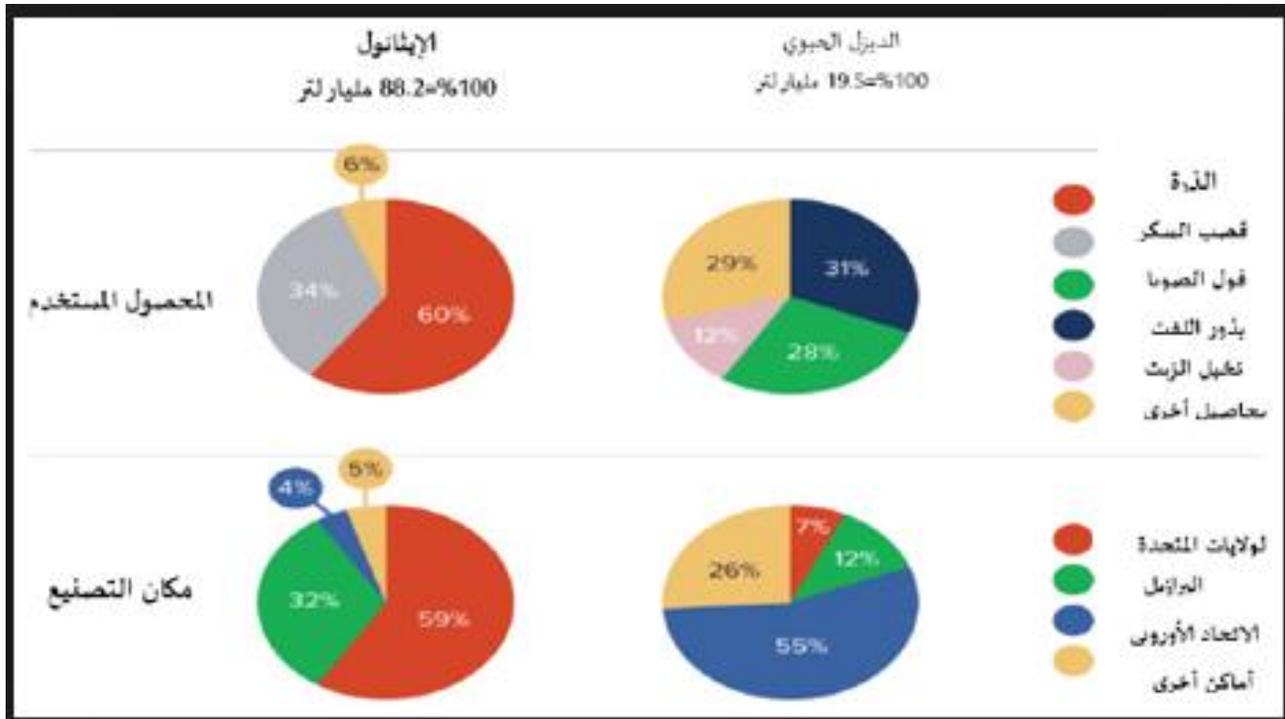


### انتاج الوقود الحيوي ( الديزل النباتي ) من الطحالب

• أنتجت البرازيل خلال العام 2008 من قصب السكر نحو 20 مليار ليتر من الوقود الحيوي لسوقها الداخلية خصوصاً. وتعمل كل السيارات التي صنعت في البرازيل العام 2003 أي خمسة ملايين سيارة بالبنزين والإيثانول الحيوي وهو أقل كلفة وتلويثاً.

### سلبيات الوقود الحيوي

إن استغلال الأراضي لزراعة محاصيل الطاقة، وتحويل الحقول الزراعية المنتجة للمحاصيل الغذائية المخصصة للاستهلاك البشري أو الحيواني إلى حقول لإنتاج الوقود الحيوي، يتسبب في خلل في التنوع الزراعي العالمي، واجتثاث كثير من الغابات والمحميات الطبيعية، وزيادة في معدلات انجراف التربة، واستهلاك كميات هائلة من المياه العذبة، وتقدر بعض الدراسات أن إنتاج لتر واحد من الوقود الحيوي يحتاج إلى 5000 لتر ماء، وأن إنتاج 13 لتراً من الإيثانول يحتاج - مثلاً - إلى 231 كيلوغراماً من الذرة ، ويتسبب الوقود الحيوي في ارتفاع مستوى تلوث المياه والهواء الناجم عن الكميات الكبيرة من المبيدات الزراعية والأسمدة التي تتطلبها زراعة محاصيل الطاقة، كما سيؤثر على جودة التربة وينهكها ،وتعتبر القيود الأخلاقية أهم القيود في ضوء إعلان بعض الدول النامية غير المنخرطة في إنتاج الوقود إدانتها في محافل دولية لإنتاجها من المنتجات الزراعية، لما يتضمنه من تحويل غذاء الإنسان إلى غذاء للآلة في الوقت الذي تعاني فيه الكثير من الدول أزمات غذائية وصلت إلى حد المجاعات.



نسب انتاج الوقود الحيوي في العالم