

## التقصير في إنتاج الوقود الحيوي ... تأخير للتقدم

المهندس : هشام مصطفى أحمد

من أكبر التحديات التي نواجهها في القرن الحادي والعشرين هو إنتاج مصادر وافرة من الطاقة من كل من الوقود والطعام معاً ، فعدد سكان العالم في تضاعف حيث يستمر التعداد السكاني بالنمو حوالي ٧٥ مليون شخص في العقد الواحد ، وأمام كثافة سكانية عالمية متزايدة يزداد الطلب على مؤن الغذاء العالمي وخصوصاً في آسيا وإفريقيا اللتين تشكلان معاً أكثر من ٧٥% من عدد سكان العالم كما تزيد الكثافة السكانية المتزايدة الطلب على المنتجات النفطية للمواصلات والصناعة والكهرباء والتسخين والتبريد ، علاوة على ذلك فالكثير من الأمم الأعلى كثافة سكانية تشهد تزايداً دراماتيكياً في مستوى المعيشة فيما بين مواطنيها ، وفي حين تتحضر هذه الدول يزداد بشكل ملحوظ استهلاك الفرد الواحد للطاقة من أجل السيارات والصناعات الحديثة والإسكان الحديث والتطورات التقنية .

الطاقة الحالية تأتي من احتراق الوقود الأحفوري غير المتجدد وخاصة البترول ، فنضوب هذه الموارد بشكل عام يرفع كلفة الوقود المعتمد على البترول ، بالإضافة إلى أنّ التنقيب عن مصادر جديدة للبترول غالباً ما يتضمن مناطق حساسة بيئياً ، ولذلك فزيادة المؤن من البترول يصبح معضلة اقتصادية وسياسية . يحتل الاعتماد العالمي على البترول مكانة كبيرة لأنه يؤمن الوقود السائل مثل الغازولين الضروري لتلبية حاجات المواصلات، وكوادر من أكثر الطاقات البديلة للوقود المعتمد على البترول يبرز الوقود الحيوي (الوقود السائل المستمد من مادة عضوية) ، ومن أكثر الأساليب شيوعاً لإنتاج الوقود الحيوي هو تحويل السكريات والكربوهيدرات الأخرى في النبات إلى سوائل قابلة للاشتعال ، فالطاقة المخزنة في الكربوهيدرات المنتجة من التركيب الضوئي أعلى من الطاقة في الماء وثنائي أكسيد الكربون ، لذلك فالتركيب الضوئي هو وسيلة لتخزين الطاقة الشمسية في النباتات ، وأكثر وقود حيوي ينتج عادةً هو الإيثانول الحيوي وهو مصنوع من تخمر كربوهيدرات النبات ، وقيمة وقود الإيثانول (من حيث الطاقة الناتجة عن الاحتراق) حوالي ثلثي قيمة وقود الغازولين ولذلك فهو مشابه لقيمة وقود الفحم، حيث توجد دول حالياً كل الإيثانول الحيوي المنتج فيها تقريباً مصنوع من الذرة الصفراء ، إذ يتحول الغلوكوز في الذرة إلى إيثانول وثنائي أكسيد الكربون لا يضم غاز الأوكسجين ، وإنّ إنتاج الإيثانول الحيوي من الذرة يمكن أن يكون موضع جدل لسببين رئيسيين ، الأول هو أنّ إنباء ونقل الذرة كلاهما عمليتان مستهلكتان للطاقة بشكل كبير وتنميته تحتاج استخدام الأسمدة ، والسبب الثاني هو أن استخدام الذرة كمادة ابتدائية لصنع الإيثانول الحيوي يتنافس مع استخدامها كمكوّن أساسي لسلسلة الطعام ( الصراع الملقب بالطعام ضد الوقود ) ، فقد تقود تحويل محاصيل الذرة إلى الإيثانول الحيوي إلى ارتفاع أسعار الطعام بما فيها اللحم البقري ، فالذرة تستخدم كعلف للماشية ، فمثلاً يمكن استخدام قصب السكر في صناعة الإيثانول الحيوي لأنه ينمو أسرع بكثير من الذرة وبدون الحاجة إلى الأسمدة أو العناية ، وان الطاقة المرتفعة من قصب السكر أعلى بكثير من تلك المرتفعة من الذرة ، وعليه يجب التركيز على تشكيل الإيثانول الحيوي من النباتات السيللوزية ( النباتات التي تحوي الكربوهيدريد المعقد وهو السيللوز ) فالسيللوز لا يهضم

ولذلك لا يتنافس مع مؤن الطعام ، غير أنّ كيميائ تحويل السيللوز إلى إيثانول أكثر تعقيداً بكثير من تحويل الذرة إلى إيثانول ، ولكن إيثانول السيللوز الحيوي يمكن أن ينتج من نباتات غير غذائية شديدة التنوع ، مثلاً أعشاب المراعي والأعشاب المتطفلة التي تجدد نفسها بسرعة بدون استخدام الأسمدة ، ويمكن التوصل إلى حقيقة بأن أفضل هذه المحاصيل التي يمكن استخدامها كوقود حيوي هي الطحالب والأشنيات البحرية باعتبارها سريعة النمو ولا تصلح للاستعمال البشري بالإضافة لكونها تنمو في البحر .

إنّ إنتاج الكمية المناسبة من الوقود الحيوي تعتبر واعدة جداً في حالة : زراعة أضعاف الأراضي المزروعة حالياً ، والحفاظ على درجات الحرارة العالمية ، فالمشكلة تكمن في تأمين قدر هائل من الكتلة البيولوجية ، حيث أنه من السهل نسبياً تحويل محاصيل الذرة أو السكر إلى إيثانول والذي بدوره يمكن ضخه إلى خزانات الوقود ، لكن استخدام المحاصيل الزراعية لإنتاج الوقود يعتبر مسألة غير مجدية إذا ما علمنا أنّ عدد سكان العالم سيقفز مليارات ، لذلك وللتغلب على هذه المشكلة يجب إنتاج الوقود الحيوي من الكتلة البيولوجية الغير غذائية مثل الأشجار والأعشاب السريعة النمو والنباتات المائية مثل الطحالب والأعشاب البحرية ، كل هذه الأنواع من النباتات لها تحدياتها الخاصة في إنتاجها ونموها وخصوصاً النباتات الموجودة على اليابسة باعتبارها موطناً لكثير من الكائنات الحية بالإضافة إلى قيمتها الغذائية .

هناك أيضاً أنواع وقود حيوي أخرى أصبحت أيضاً جزءاً كبيراً من الاقتصاد العالمي بما فيها الديزل الحيوي ، وهو بديل لوقود الديزل المستمد من البترول ، حيث ينتج الديزل الحيوي بشكلٍ نموذجي من المحاصيل التي تملك محتوىً غنياً بالزيت مثل فول الصويا والكانولا (وهو صنف من بذور اللفت أو الخردل أو الكرنب) ، كما يمكن أن تنتج أيضاً من دهون الحيوانات والزيوت النباتية الفاسدة الناتجة عن صناعة الطعام ، فيمكن اعتبار الوقود الحيوي الوسيلة الواعدة لمساعدة البشرية للوصول إلى حياة أكثر استدامة وصديقة للمناخ ، فالأمر بسيط جداً: فالوقود الحيوي ناتج عن المحاصيل الزراعية ، والنباتات التي تأخذ غاز ثاني أكسيد الكربون لتنمو وتطرح نفس الكمية من الغاز عند حرقها ، لذلك يمكن اعتبار هذه النباتات خالية من الكربون !!! ، يقول الله العالم الخبير : ﴿ الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ مِنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِنْهُ تُوقَدُونَ ﴾ (سورة يس : ٨٠) .