

## الطاقة البديلة للبترول

د. سامي بن عبدالعزيز النعيم  
جمعية مهندسين البترول العالمية

neaimsa@hotmail.com

مقال نشر في مجلة الأحساء - الصادرة عن الغرفة التجارية الصناعية بالأحساء

February 2009

هل من المعقول أن ينتهي العصر البترولي قبل أن ينفذ البترول من باطن الأرض؟ بمعنى آخر هل يستطيع الإنسان أن يخترع أو يكتشف مصدر للطاقة بديل للبترول، لا ينافس البترول فقط، ولكن يقضي عليه فيصبح البترول لا قيمة له أو يصبح مصدر للطاقة غير مرغوب فيه لكونه إما ضاراً بالبيئة أو أعلى من مصدر الطاقة المكتشف الجديد؟

للإجابة على هذا السؤال و لإفادة القارئ العزيز يجب علينا أولاً بيان أنواع مصادر الطاقة المتوفرة في هذا العصر التي طورها الإنسان في القرن العشرين والواحد والعشرين و التي تنقسم إلى مايلي:

- مصادر الطاقة الهيدروكربونية (الأحفورية) مثل النفط، و الغاز الطبيعي و الفحم الحجري.
- مصادر الطاقة البديلة المتجددة (التي لا تنفذ) مثل الطاقة الشمسية، والطاقة الهوائية، والطاقة المائية الناتجة من الشلالات والسدود، والطاقة الحرارية الأرضية، والطاقة الناتجة من احتراق النفايات (بيوماس)، والطاقة الحيوية الناتجة من الزيوت النباتية مثل الإيثانول، و أخيراً الطاقة الهيدروجينية الناتجة من عنصر الهيدروجين أو ما يُعرف بوقود الخلية الهيدروجينية.
- مصادر الطاقة البديلة الغير متجددة مثل الطاقة النووية.

كما هو معروف أن من أهم عوامل النجاح في إعتبار أي مصدر آخر للطاقة منافس للبترول هو السعر، و مدى تأثيره على البيئة، وسهولة التخزين و النقل و توفر نقاط البيع و سهولة الإستخدام خاصة في مجال المواصلات الذي يحتل المرتبة الأولى لإستهلاك إنتاج النفط العالمي مثل السيارات والسفن والطائرات. فلو طبقنا هذه العوامل على هذه الأنواع المتعددة من مصادر الطاقة لوجد مايلي:

- **الطاقة النووية:** وهي الطاقة الهائلة الناتجة عن عملية إنشطار الذرة للعناصر المشعة مثل البلوتونيوم و غيره من العناصر المشعة و التي تستخدم في وقتنا الحاضر لتشغيل توربينات لتوليد الكهرباء. لوجود معارضة دولية من قبل علماء الصحة و نشطاء الحفاظ على البيئة، بدأ العالم بالتحول بعيداً عن هذا النوع من الطاقة لخطورتها و ماتنتجه من إشعاعات نووية ضارة على الإنسان و مسببة لأضرار السرطان خاصة بعد حادث مفاعل تشيرنوبل في أوكرانيا. هذا بالإضافة إلى التكلفة التشغيلية العالية للمفاعل النووية بما فيها التكلفة العالية لعملية التخلص من نفايات المواد المشعة الناتجة من عملية توليد الطاقة الكهربائية.

- **الطاقة الشمسية و الطاقة الهوائية:** و هي الطاقة المتجددة (التي لا تنفذ) الناتجة من الخلايا الشمسية التي تحول حرارة الشمس إلى طاقة و المراوح الهوائية التي تدير توربينات تولد الكهرباء. إستخدامات هذان النوعان من الطاقة محدودة جداً للمنازل و المنشآت البعيدة التي لا تستهلك كميات كبيرة من الطاقة وذلك لعدم توفر المساحات الشاسعة التي تحتاجها الخلايا الشمسية و المراوح الهوائية بالإضافة إلى عدم توفر الشمس و الرياح القوية في كثير من مناطق العالم. أما في بلادنا الحبيبة المملكة العربية السعودية و معظم البلاد العربية التي تتوفر فيها المساحات الشاسعة و قوة الرياح الموسمية و حرارة الشمس، فهذا النوع من الطاقة يمكن إستخدامها لتوليد كميات كبيرة من الكهرباء تكفي إمداد عدة منشآت مدنية كالمنازل و المباني و القرى بالكهرباء.

- **الطاقة المائية:** وهي الطاقة الناتجة عن عملية إستخدام قوة دفع مياه الشلالات و السدود لتشغيل توربينات تولد الكهرباء. إستخدامات هذا النوع من الطاقة لتوليد الكهرباء محدودة في الأماكن القريبة من الشلالات و السدود.

- **الطاقة الحرارية:** وهي الطاقة الناتجة عن عملية إستخدام قوة دفع بخار الماء الناتج من التشققات الأرضية و العيون الجوفية الحارة لتشغيل توربينات تولد الكهرباء. إستخدامات هذا النوع من الطاقة محدودة في الأماكن القريبة من التشققات الأرضية و العيون الجوفية شديدة الحرارة و هي تُنتج كميات محدودة جداً من الكهرباء.

- **البيوماس:** وهي الطاقة الناتجة عن احتراق النفايات، فهي محدودة الإستخدام لقلّة الطاقة الناتجة و محدودة إستخداماتها.

- **الطاقة الحيوية:** وهي الطاقة الناتجة من الزيوت النباتية التي تستهلك الغذاء المهم لحياة الإنسان و التي تجد معارضة عالمية من قبل الهيئات العالمية التابعة للأمم المتحدة و تسببت في زيادة أسعار المواد الغذائية في البلاد التي تم إستخدامها فيه.

- **الطاقة الهيدروجينية:** وهي الطاقة الناتجة من خلية الهيدروجين وهي محدودة الاستخدام في الوقت الحالي لصعوبة إستخلاص و تخزين عنصر الهيدروجين و صعوبة التخلص من الحرارة الشديدة الناتجة عن عملية إنتاج الطاقة، فهذه التقنية مازالت في بداية مراحلها التطويرية و البحثية.

**الطاقة الهيدروكربونية:** أو ما يطلق عليها بالطاقة الأحفورية (النفط و الغاز و الفحم الحجري) التي تستخدم في إنتاج أكثر من 86% من الطاقة المستهلكة في العالم في وقتنا الحاضر. فهي الطاقة المكتشفة بكميات كبيرة و سهلة الإستخدام، سهلة التخزين و النقل خاصة النفط الذي يحتل المرتبة الأولى كأهم مصدر للطاقة في القرن العشرين و الواحد والعشرين كما ذكر في الدراسة التي نشرتها إدارة معلومات الطاقة الأمريكية عن الإستهلاك العالمي للطاقة بأنواعها والتي تبين أن النفط يحتل المرتبة الأولى، يليه الفحم الحجري ثم الغاز الطبيعي ثم مصادر الطاقة المتجددة و أخيراً الطاقة النووية. تبين هذه الدراسة أيضاً أن النفط سوف يستمر كمصدر رئيسي للطاقة على المدى البعيد. هذا ما يؤكده الإكتشافات الجديدة لحقوق البترول و الغاز في المملكة العربية السعودية و سائر دول العالم البترولية، بالإضافة إلى التقنيات الجديدة المطورة حديثاً والتي سوف تطور في المستقبل والتي من المتوقع أن تزيد نسبة إستخلاص البترول من المكامن من معدلها الحالي الذي يقدر ب 33% إلى 50% بل ربما 70% مما يجعل البترول يستمر كمصدر رئيسي للطاقة لمئات السنين.

فلو نظرنا إلى محاولات الدول الغربية وفي مقدمتها أمريكا في الخمسين سنة الماضية لإيجاد مصدر جديد للطاقة منافس للبترول لوجدنا أن الغرب صرفوا مئات بلايين الدولارات على البحث العلمي للوصول إلى هذا الحلم بدون نجاح مقنع. وبالرغم من تطوير تقنيات جديدة لإنتاج الطاقة النووية والشمسية والحيوية، إستمر النفط و سوف يستمر النفط كمصدر رئيس للطاقة على المدى البعيد لسهولة إستخدامه و تأثيره الخفيف على البيئة و صحة الإنسان مقارنةً بهذه المصادر.

و أنهى هذا المقال بالقول أنه بالرغم من أن بلادنا الحبيبة المملكة العربية السعودية تمتلك ربع إحتياطي البترول في العالم و خامس أكبر إحتياطي غاز طبيعي في العالم و تعتبر أيضاً أكبر مصدر بترول في العالم، يجب أن تكون نظرنا لمصادر الطاقة البديلة للبترول نظرة إيجابية بحيث تكون متممة للبترول وليست بديلة له. بمعنى آخر، يجب علينا دعم تطوير إستخدامات الطاقة البديلة المتجددة بالأخص الطاقة الشمسية وإستخدامها في المجالات الصناعية و الإستخدامات المدنية في المناطق النائية و التي لا تحتاج إلى كميات كبيرة من الطاقة و البعيدة عن عن شبكة الكهرباء بما فيها القرى و الهجر المترامية في أطراف الصحاري و جبال و مرتفعات تهامة. و كذلك دعم تطوير الطاقة الهيدروجينية التي تستخدم خلية الهيدروجين المُنْتجة من البترول الذي يحتوي على كميات كبيرة من الهيدروجين لفتح مجال تسويقي جديد لبترول المملكة. بل وحتى دعم الأنواع الأخرى من بدائل الطاقة التي يمكن أن تستخدم في المستقبل إما لتلبية زيادة الطلب المحلي على الطاقة أو توفير جزء من البترول المستهلك محلياً للتصدير.