**جامعة محمد بوضياف المسيلة**

**معهد تسيير التقنيات الحضرية**

**قســـم : تسييـــر المدينـــة**

**المستوى: سنة أولى ماستر**

**مقياس: التسييـــر البيئي**

# المحاضرة رقم(6): الطاقات المتجددة والطاقات البديلة

إن الأضرار التي ألحقتها مصادر الطاقة التقليدية الغير متجددة والمتمثلة في الوقود الأحفوري( البترول، الفحم، الغاز الطبيعي)، إضافة إلى عدم كفاية بعض البلدان من هذه المصادر، أدى بها إلى البحث عن مصادر أخرى متجددة وفي نفس الوقت لا تسبب تلويثا للبيئة.

## أولا: الطاقات المتجددة

### 1- تعريف الطاقات المتجددة:

هي مصادر طبيعية للطاقة، يتم استخدامها مباشرة من الطبيعة في إنتاج الطاقة، وهي غير آيلة للنفاذ كما أنها غير ملوثة للبيئة.

### 2- مصادر الطاقات المتجددة:

**2-1 الطاقة الشمسية:** تعتبر الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة على سطح الأرض، ويختلف سقوط هذه الطاقة على الأجزاء المختلفة منها، حسب موقعها بالنسبة لدوائر العرض، حيث تسقط الأشعة الشمسية بصورة عمودية عند خط الاستواء وبالتالي تكون شدة الإشعاع الشمسي كبيرة جدا، وتتناقص كلما اتجهنا إلى القطبين حيث تسقط بشكل مائل,

يتوجه العالم اليوم إلى استخدام الطاقة الشمسية في عدة مجالات ويمكن تقسيم الطاقة الشمسية حسب استخدامها إلى:

**أ- طاقة شمسية سالبة**: يتم استخدام الطاقة الشمسية مباشرة، مثلا تسخين المياه في المنازل، حيث تركب أسطوانات معدنية مقابلة مباشرة لأشعة الشمس بها صندوق أسود به بؤرة زجاجية تعكس الأشعة الشمسية داخل الأسطوانة وبالتالي تسخين المياه مباشرة.

**ب- طاقة شمسية موجبة**: يتم في هذه الحالة استخدام الطاقة الشمسية بطريقة غير مباشرة عن طريق تجميع الطاقة الحرارية وتحويلها إلى طاقة حركية من خلال مولدات الكهرباء، حيث يتم تجميعها بواسطة الألواح الشمسية.

أصبحت الطاقة الشمسية تستخدم في عدة مجالات ، خاصة صناعة الكهرباء من خلال إنشاء مجمعات شمسية وخلايا الطاقة الضوئية.

**- معوقات استخدام الطاقة الشمسية:**

هناك عدة عوائق من الصعب تفاديها في الوقت الحالي رغم المزايا الكبيرة لاستخدام الطاقة الشمسية، مثل سعة المساحات التي تحتاجها المنشآت اللازمة، فمثلا لإنتاج 1000 ميغا واط يجب أن يبنى المعمل على مساحة 16 كلم2.

- كلفة بناء مشروع الطاقة الشمسية ،خاصة في الأقطار النامية، يتطلب وقت طويل للوصول إلى مستوى التقنية اللازمة لإقامة التجهيزات.

**2- 2طاقة الرياح:**

طاقة الرياح هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت منذ أقدم العصور في تسيير السفن الشراعية ،وإدارة طواحين الهواء لطحن الحبوب، أو رفع المياه من الآبار، وتستخدم توربينات الهواء في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية ،تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى كهربائية من خلال مولدات.
كانت ألمانيا تحتل المرتبة الأولى سنة2008 في إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح، ثم تراجعت إلى المرتبة الثانية بعد وم أ في حين تحتل اسبانيا المرتبة الثالثة.

**- معوقات استخدام طاقة الرياح:**

- تباين سرعة الرياح واتجاهها من وقت لآخر، بسبب حركة الأرض والشمس وعوامل أخرى.

- التكلفة المرتفعة لإنتاج الكهرباء، والمقدرة بأربعة أضعاف تكاليف الكهرباء بواسطة الطاقة التقليدية ،حيث يحتاج هذا المصدر إلى مساحات واسعة.

مثلا لإنتاج طاقة كهربائية تعادل مليون برميل من النفط يلزم 50 ألف طاحونة هوائية قطر كل واحدة منها 56 متر.

- صعوبة حفظ الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها من هذا المصدر.

**2-3 الطاقة المائية:**

تعتبر الطاقة المتولدة من المساقط المائية أرخص مورد للطاقة، ولكن استخدامها يتطلب ظروف طبيعية خاصة تتعلق بالمجرى المائي، وكمية المياه والمناخ السائد والتضاريس، كذلك تستخلص الطاقة من أمواج البحر ومن المد والجزر بفعل تجاذب القمر والشمس.

تعمل محطات الطاقة المائية بكفاءة عالية تصل إلى 80٪ حتى90٪ بالمقارنة مع محطات توليد الطاقة الحرارية التي تستعمل الوقود الأحفوري، والتي تعمل بكفاءة لا تزيد عن 30٪

**2-4 طاقة الكتلة الحيوية:**

الوقود الحيوي هو الطاقة المستمدة من الكائنات الحية، سواء النباتية أو الحيوانية منها، أي وقود مشتق من كتلة عضوية لكائنات حية ،أو نواتجها مثل سماد الأبقار،وهو أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة ، حيث يعتبر يتم إنتاج الإيثانول من بعض المنتوجات الزراعية كقصب السكر والذرة،

ويستعمل هذا الكحول كوقود للسيارات ،بعد مزجه في بعض الدول كالبرازيل والولايات المتحدة الأمريكية.

**- معوقات استخدام الطاقة الحيوية:**

- مكلفة جدا وتحتاج إلى طاقة لإنتاج الوقود قد تعادل ما ينتج منها أو يزيد.

- إنتاجها يكون على حساب المحصول الزراعي للغذاء ،لأن 10٪ من احتياجات البنزين تكون على حساب نصف محصول الذرة، أو على حساب الغابات، كذلك كلفة نقله وتخزينه العالية.

**5-2 طاقة الحرارة الجوفية:**

يقصد بها الحرارة المخزونة تحت سطح الأرض، والتي تزداد مع زيادة العمق، تخرج عن طريق تيارات الحمل الحراري، الينابيع الساخنة، والبراكين الثائرة، تتمثل هذه الحرارة في الماء الساخن والبخار الرطب والجاف

أجريت أول تجربة لتوليد الكهرباء عن طريق بخار جوف الأرض في إيطاليا عام 1904 بطاقة إنتاجية 280 كيلو واط ،كما توجد محطات كهربائية تعمل بالحرارة الجوفية في المكسيك ، اليابان، روسيا، و,م,أ.

**- معوقات استخدام الحرارة الجوفية:**

- خطورة التعامل مع الحرارة المتسربة بعنف إلى سطح الأرض، وتآكل المعدات والآلات المستخدمة في الحفر للوصول إلى مكان الحرارة، لاسيما إذا كانت الحرارة في صورة بخار رطب أو ماء.

- قلة نسبة الطاقة المستفادة منها أي أن نسبة الاستخدام تصل إلى 1٪ فقط في موقع معين

**3- شروط الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة:**

إن استخدام مصادر الطاقة المتجددة مرهون بتوفر مجموعة من الشروط:

**أ- توفر التكنولوجيا:** أي يجب أن يتوفر البلد على إنتاجية تكنولوجية لاستخدام هذه الطاقات، حيث تتطلب استخدام معدات تكنولوجيا متطورة، وبذلك فهي تتطلب استثمارات ضخمة يجب أن تدعم البحث العلمي.

**ب - توفر الكفاءات البشرية:** أي الكفاءات القادرة على ابتكار الوسائل والأجهزة وإنتاج الطاقة

**ج - الجدوى الاقتصادية**: أي مراعاة تكلفة إنتاج وحدة الطاقة حيث يمكن لها المنافسة مع الأسعار العالمية للوقود.

**4- صعوبات استخدام الطاقات المتجددة:**

- إن مصادر الطاقة المتجددة رغم ديمومتها ، إلا أنها لا تتوفر بشكل منتظم طول الوقت وعلى مدار الساعة، فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء، حيث تتوفر وتختفي بشكل خارج عن قدرة الإنسان .

- إن شدة الطاقة في المصادر المتجددة ليست عالية التركيز، وبالتالي فإن استخدام هذه المصادر يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة ، والواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة لإنتاجها وهو يشكل أهم عائق أمام انتشارها السريع.

- الطاقات المتجددة متنوعة وبالتالي كل نوع منها يتطلب استعمال تكنولوجيات ملائمة.

## ثانيا : الطاقات البديلة

**1- طاقة الانصهار النووي:**

تعتبر الطاقة النووية طاقة بديلة عن مصادر الطاقة التقليدية،وليس من مصادر الطاقة المتجددة ، باعتبارها تستخدم عنصر اليورانيوم القابل للنفاذ، إضافة إلى التلوث الكبير الذي تحدثه وخاصة الإشعاعي الذي له تأثيرات كبيرة، إلا أنه في الوقت الحالي وأمام تقدم البحوث يتوقع أن تستعمل المفاعلات النووية وقود ' التريتيوم' المشتق من الليثيوم، ووقود الديتريوم أو'الهيدروجين الثقيل' الموجود في مياه المحيطات والبحار بكميات هائلة، حيث نجد أن كل من 30000كلغ من الماء يحتوي على 1 كيلوغرام من الديتريوم ، وعليه مياه البحار والمحيطات تحتوي على أكثر من 10 ملايين طن من الديتريوم، والتي تغطي حاجة العالم من الطاقة لحوالي 500 مليون سنة.

أن عملية إدماج الديتريوم الموجود في 1لتر من ماء البحر يعادل حرق 300لتر من البنزين

هذا المصدر يعتبر غير ناضب بالنسبة لحاجة المفاعلات، حيث تجري أبحاث مكثفة في بعض الدول الصناعية من أجل إيجاد التقنيات المطلوبة لاستغلال هذه الطاقة.

**2- الطاقة المتولدة عن الهيدروجين:**

يعتبر الهيدروجين من أكثر العناصر المتوفرة في الكون، فالشمس والنجوم تتكون منه، والفضاء يحتوي على نسبة عالية منه، على كوكب الأرض لا يوجد الهيدروجين كعنصر مستقل، فهو يوجد في الهواء بنسبة صغيرة جدا، لكنه يوجد بوفرة كبيرة متحدا مع الأكسجين في صورة مياه، يمكن الحصول على الهيدروجين بعدة طرق:

- التحلل الكهربائي للماء

-تحلل الماء حراريا بالتسخين المباشر لحوالي 2500 أو أكثر

- استخلاصه من الطحالب البحرية

يعتبر الهيدروجين مصدرا بديلا وليس متجددا لأنه يستخلص من الطاقات التقليدية من جهة ومن جهة أخرى تستخدم في استخلاصه مصادر الطاقة الغير المتجددة(التقليدية).

**2-1مزايا الهيدروجين:**

- يعتبر وقود الهيدروجين وقودا مثاليا من حيث الجدوى الاقتصادية وآثاره على البيئة حيث 1كلغ من الهيدروجين يعطي ثلاثة أضعاف الطاقة الناجمة عن نفس المقدار من البنزين

- عنصر قابل للاحتراق ذو محتوى حراري عالي ولا ينتج عن احتراقه غازات سامة وملوثة.

- غير ناضب ومتوفر بكميات هائلة في الطبيعة وخصوصا في مياه البحار والمحيطات.

- سهولة نقله وتخزينه في شكله السائل والغازي.

- ضآلة الطاقة اللازمة لبدء احتراقه مقارنة بالمصادر الأخرى.

- الطاقة التي يولدها الهيدروجين السائل أكبر ب3 مرات من الحرارة التي يولدها حجم مماثل من سائل من المشتقات النفطية.

- التحليل الكهربائي للماء يؤدي إلى توفر الأكسجين الذي يستخدم في مجالات متعددة مثل إنتاج الفولاذ أو تنقية المياه الملوثة.

**2-2صعوبات استخدام الهيدروجين:**

- قابل للانفجار إذا كان في حالته الغازية عند امتزاجه بالهواء مما يسبب أخطار كبيرة.

- الهيدروجين السائل يحتاج خزانات مبردة بدرجات حرارة منخفضة جدا مما يزيد من تكاليف التخزين.

- صعوبة فصل الهيدروجين عن الماء حيث يتطلب ذلك طاقة كبيرة أعلى من الطاقة المنتجة عند استخدام طريقة التحليل الكهربائي أو طريقة الحرارة.

**خلاصة:**

تعتبر الطاقات المتجددة والطاقات البديلة،أحد الحلول للمشاكل البيئية الناتجة عن استخدام الطاقات التقليدية، إلا أنها مازالت محدودة الانتشار بسبب التكاليف الباهضة التي تتطلبها من حيث التقنيات والمعدات، وقلة كفاءتها مقارنة مع الطاقات التقليدية، إضافة إلى اعتمادها على الطاقات التقليدية في إنتاجها.