جامعة تكريت
كلية التربية للعوم الإنسانية
قسم الجغرافية
المرحلة الثانية
المادة: جغرافيا الطاقة

المحاضرة السادسة

الفحم

اعداد
م.د. اسراء حاتم امين
٢٠٢٥-٢٠٢٦

الفحم بين مصادر الطاقة

يمكن القول أن الفحم من أقدم مصادر الطاقة التي عرفها واستخدمها الإنسان، ومنذ أن عرف الإنسان الفحم ظل على رأس قائمة مصادر الطاقة المستخدمة حتى أوائل القرن الحالي عندما تقدم عليه البترول ليترك لها مركز الصدارة، ويتحول إلى المركز الثاني، وفي الربع قرن الأخير حدث التطور الكبير في إستخدامات الغاز الطبيعي في الصناعات البتروكيماوية وتم التوصل إلى إمكانية تسييل الغاز، فترك الفحم المركز الثاني للغاز وتحول إلى المرتبة الثالثة بعد البترول والغاز الطبيعي. الفحم

وتجدر الإشارة إلى أنه كان من الممكن أن يتقلص دور الفحم ومركزه بين مصادر الطاقة أكثر من ذلك، إلا أن هناك مستهلكين أساسيين حافظ على بقاء الفحم وهما محطات توليد الكهرباء الحرارية المستهلك الأول فـ العالم والتي تستهلك بمفردها أكثر من ثلاثة أرباع الفحم المنتج في العالم وصناعة الحديد والصلب حيث يدخل الفحم ضمن المواد الخام الأساسية فيها، وإن كان قد أمكن تقليل كميات الفحم اللازمة لإنتاج الطن من الحديد، إلا أنه لم يتم الإستغناء عنه.

ويمكن القول أن على أكتاف الفحم قامت الثورة الصناعية، فعندما بدأت الإكتشافات الحديثة في أوربا منذ ثلاثة قرون من الآن لم يكن هناك من مصار الطاقة سوى الفحم، وبالتالي كان الفحم يلعب دوراً أساسياً في

الفحم توطن الصناعة ، حيث كانت كل الصناعات القديمة تتوطن بالقرب من حقول ، ويمكن تبيين ذلك من الإطلاع على خريطة لتوزيع المراكز الصناعية المملكة المتحدة منذ قرنين من الزمان أو في الولايات المتحدة الأمريكية حيث توطنت الصناعة في انجلترا بالقرب من حقول الفحم في المناطق الوسطى والشمالية وفي الأخيرة كانت المراكز الصناعية تتوطن بالإساس في الساحل الشرقي وعلى وجه الخصوص بالقرب من المركز الرئيسي في الأول لإنتاج الفحم في جبال الابلاش

وكان الفحم أيضاً . مصدر الطاقة الأساسي في تطوير وتقدم وسائل النقل والمواصلات في العالم والتي كانت العمود الفقري للثورة الصناعية وكانت نقطة البداية لما نشهده اليوم من تقدم كبير في وسائل النقل والمواصلات، فكان إختراع السكك الحديدية على يد ستيفنسون حيث كانت أول قاطرة تعمل بالفحم، وأيضا كان التطور في النقل البحري على نطاق كبير من خلال السفن التي كانت تستخدم الفحم أيضاً كوقود لإنتاج البخـــار اللازم لإدارة المحركات في كلاهما.

ويمكن القول أنه بطريق غير مباشر أثر الفحم في تطور وسائل النقل البري السكك الحديدية والبحري واللذان ساعدا بدرجة كبيرة على تحرير الصناعة من التوطن بالقرب من حقول الفحم إلى إمكانية التوطن بالقرب من الأسواق أو المادة الخام أو غيرها، ويمكن نقل الفحم إليها.

وخلال الفترة المذكورة كانت وسائل النقل تعد من كبار القطاعات المستهلكة للفحم إلى جانب محطات توليد الكهرباء الحرارية.

ثم كان التطور الأخر الكبير الذي ساعد على بقاء الفحم ضمن سلسلة الإختراعات التي أقامت الثورة الصناعية، وكان هذا الإختراع يتمثل في

وإنما الذي يدخل في صناعة الحديد هو فحم الكوك. حيث أن الفحم الحجري لا يصلح للإستخدام المباشر في صناعة الحديد التوصيل إلى طريقة تكويك الفحم أي تحويل الفحم الحجري إلى فحم كوك

وفكرة تكويك الفحم تقوم على أساس وضع فحم البيتومين في بطاريات وترتفع درجة حرارتها على شرط عزل الفحم عن الهواء، ومن ثم تتطاير بعد أنه لإنتاج طن واحد من الكوك نحتاج إلى طن ونصف من فحم البيتومين بالماء مباشرة فيتكسر ويصبح هش ويتكون فحم الكوك، وتجدر الإشارة إلى الغازات والرطوبة منه - وتجمع هذه الغازات ذلك – ثم يبرد الفحم

وقد فتح إختراع تكويك الفحم المجال أمام الفحم في الدخول في إستخدام جديد وهو صناعة الحديد والصلب.

مع إستمرار التقدم وبعد التوصل إلى إكتشاف البترول والغاز الطبيعي والتوسع في إنتاج كل منهما تحولت معظم الصناعات وتحول الطلب على الفحم إلى الغاز والبترول، ومن ثم لم يبق امام الفحم إلا كل من محطات توليد الكهرباء وصناعة الحديد والصلب.

وإن كان قد أمكن في الفترة الأخيرة التوصل إلى إمكانية تقطير الفحم والحصول منه على مجموعة من الغازات والسوائل التي تقارب بعض المشتقات البترولية، وساعد هذا أيضاً على إستمرار الفحم في المساهمة في مركب الطاقة لاسيما في الدول التي لا تنتج البترول أو الغاز الطبيعي، بل أصبح أيضاً من الممكن تسييل الغاز الناتج عن الفحم ونقله بالإنابيب، كما هو الحال في البترول والغاز الطبيعي، وأصبح الفحم يدخل كمادة خامة في الكثير

من الصناعات . ت الكيماوية لإنتاج الأصباغ والعطور والألياف الصناعية والأسمدة وغيرها، ولكن عند المفاضلة بين مصادر الطاقة المختلفة نجد أن الأفضلية تذهب إلى كل من البترول والغاز الطبيعي والكهرباء، ونظرا لأن الفحم - مصدر من مصادر الطاقة ثقيل الوزن منخفض القيمة. - يتخلف عن إستخدام الفحم أي حرقه كميات من الرماد ان الفحم يعطي قدر من الحرارة أقل مما يتم الحصول عليه من البترول أو الغاز الطبيعي. - الفحم يُخرج كمية من ثاني أكسيد الكربون والأدخنة عند حرقه ومن ثم يُعد أكثر تلويثاً للبيئة.

أصل الفحم وأنواعه:

يرتبط وجود الفحم في الأساس بالصخور الرسوبية، وهو عبارة عن نباتات طمرت تحت الرواسب في أزمنة جيولوجية قديمة، فتعرضت للضغط والحرارة الشديدين مما أدى إلى تفحمها وكلما كانت الطبقات المحتوية على القدم ترجع إلى أزمنة قديمة كلما كانت نوعية الفحم أعلى جودة وتتوقف جودة الفحم على مجموعة من الإعتبارات من اهمها نسبة إحتوائه على (٢. الكربون، فإذا كانت نسبة الكربون عالية كانت نوعية الفحم أكثر جودة، وكذلك مدى إحتواء الفحم

على الكبريت، فكلما زادت نسبة الكبريت في الفحم قلة أهميته، وكذلك مدى إحتواء الفحم على الرماد، فارتفاع نسبة الرماد في الفحم يقلل من جودته، وطول الفترة الزمنية التي طمر فيها الفحم تحت الرواسب تؤثر أيضاً في مدى جودة الفحم.

ويعدن الفحم من الصخور الرسوبية ويتواجد بها على شكل عروق يختلف سمكها، ويعدن إذا كان سمك هذه العروق ٣٠ . سم فأكثر، المناطق التي لم تتعرض لأحداث باطنية على شكل طبقات أفقية. ، ويوجد في

وإذا كانت تكوينات الفحم قريبة من سطح الأرض فيعدن بطريقة التعدين كما يعدن عن طريق حفر الأنفاق في المناطق الجبلية أو تحت السطحي أو الحفر المكشوفة، وهي أكثر تأثرا بالظروف المناخية، وأقل تكلفة الأرض.

وقد حاكى الإنسان الطبيعة بصناعة ما يُعرف بالفحم النباتي Charcoal حيث يضع الأخشاب التي يقوم بقطعها من الغابات في حفر تحت الأرض وتحرق في معزل عن الهواء، ويحصل بذلك على نوع من الفحم يستخدم في الكثير من الأغراض عدى الصناعية والصناعة الفحم النباتي تأثير واضح في تقليص مساحة الغابات وأكثر الأغراض التي يستخدم فيها هي الطهي والتدفئة ويُقسم الفحم حسب الخصائص السابق الإشارة إليها إلى الأنواع التالية:

(١) فحم الانثراسيت Anthracite

أصلب أنواع الفحم، ويمتاز بإرتفاع نسبة الكربون به، ولا يترتب على إحتراقه كمية كبيرة من الدخان، وتنخفض بـه نسبة الرطوبة، ومن ثم يُعد أجود أنواع الفحم – غير قابل للتكوك - قليل الإنتشار فلا يوجد إلا في مناطق محدودة.

(٢) فحم البيتومين Bituminous

وهو نوع وسط بين الانثراسيت والأنواع الأخرى الأقل جودة ويحتوي على قدر متوسط من الكربون - يعطي كمية كبيرة من الحرارة عند إحتراقه، ويُستخدم في الأساس في صناعة فحم الكوك، وهو يُعد أكثر أنواع الفحم إنتشاراً وإنتاجاً.

(٣) فحم الليجنيت Lignite

وهو أردأ أنواع الفحم لإحتوائه على نسبة قليلة من الكربون - عليه غير صالح لإنتاج الكوك - كمية الحرارة التي يمكن الحصول . أقل من النوعين السابقين - يُستخدم في محطات توليد الكهرباء - يتخلف عنه كمية كبيرة من الرماد - الأساس في يعود تكونه إلى از من جيولوجية حديثة.

(٤) فحم البيت Peat

ارداً من الليجنيت، ويوجد في مناطق المستنقعات أو التي كانت مستنقعات في الماضي، وبذلك فالفحم لم يتكون جيداً - إلا عند الضرورة، ويطلق عليه أيضا إسم اللبد النباتي. - لا يستخدم

إنتاج وإستهلاك الفحم:

قدر إجمالي إنتاج الفحم في العالم في عام ٢٠٠٠م بنحو ٣,١ مليار طن، وهو ما يعادل نحو ٢٦% من إجمالي إنتاج الطاقة في العالم في نفس العام، ويحتل الفحم المرتبة الثالثة في مركب إنتاج الطاقة في العالم بعد كل من البترول والغاز الطبيعي.

وينتج الفحم في جميع قارات العالم بلا إستثناء، وإن كانت نسب وحجم الإنتاج تتباين من قارة إلى أخرى.

ويمكن القول أن إنتاج الفحم يتركز بصفة أساسية في نصف الكرة الشمالي، والذي يُساهم بنحو تسعة أعشار الإنتاج، على حين لا يزيد نصيب نصف الكرة الجنوبي عن عشر الإنتاج.