مستقبل الفحم في مصر كمصدر للطاقة

الدكتور / جمال يحيى بغدادي شعيب

أستاذ مساعد بكلية الهندسة – قسم هندسة التعدين والفلزات

1- الفحم Coal

يعتبر الفحم أهم الرواسب الكربونية وهو يتكون من تجمع النباتات وتراكمها بكميات ضخمة ثم طغيان البحر فوقها وتغطيتها بطبقات من الصخور الرسوبية، ثم تبدأ عمليات التفحم وذلك بتحلل أنسجة النباتات بفعل البكتريا والضغط ودرجات الحرارة العالية ليكون درجات مختلفة من المواد الفحمية. وتتكون رواسب الفحم من مواد عضوية ومواد معدنية غير عضوية. تتكون المواد العضوية من الكربون (60-96 %) والهيدروجين (1-12 %) والأكسجين (2-20 %) والنيتروجين (1-3 %) مع نسبة ضئيلة من الكبريت والفسفور وغيرهما. ويتكون الجزء المعدني غير العضوي من السيلكون والألمنيوم والحديد والكلسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم والصوديوم وغيرها. وتحتوى بعض رواسب الفحم على تركيزات عالية من البريليوم والنيكل والكوبالت والمولبدينوم واليورانيوم والجاليوم والفاناديوم والجرمانيوم و اليترويوم والعديد من العناصر النادرة. ورتب الفحم تعتمد على خواصها الفيزيائية وتركيبها الكيميائي علي النحو التالي:

1-الخُث Peat (فحم المستنقعات):

وهو أول مراحل تكون الفحم بعد الأكسدة الجزئية للنباتات بفعل البكتريا وهو عبارة عن مادة بنية اللون تحتوي على النسيج النباتي ، أسفنجية المظهر بها حوالي 50 % كربون ويستخدم في ايرلندا في الاعمال المنزلية.

الفحم النباتي

2- اللجنيت Lignite

وهو عبارة عن مادة أسفنجية لا تزال تحتوى على النسيج النباتي الإسفنجي، ولونه بني أسود وهو أكثر صلابة من الخُث وبه نسبة أعلى من الكربون تصل إلى 60 %.

فحم الليجينيت

3- الفحم تحت القطراني Sub-bituminous

وهو المرحلة المتوسطة بين اللجنيت العادي وبين الفحم القطراني ولونه أسود وبه نسبة كربون تصل إلى 75 % وتستخدم في الأغراض المنزلية في كثير من بلدان أمريكا الشمالية وأوربا.

فحم تحت قطراني

4- الفحم القطراني Bituminous

يتميز هذا النوع من الفحم باختفاء النسيج الاسفنجى الخشبي وتزيد به نسبة الكربون لتصل إلى 75 – 90 %.

الفحم القطراني

5- الأنثراسيت Anthracite

وهو أجود أنواع الفحم وأصلبها وله بريق تحت معدني ومكسر محاري ولا يترك آثاراً باليد، ولونه أسود إلى رصاصي وتصل نسبة الكربون فيه حوالي 95-98 %.

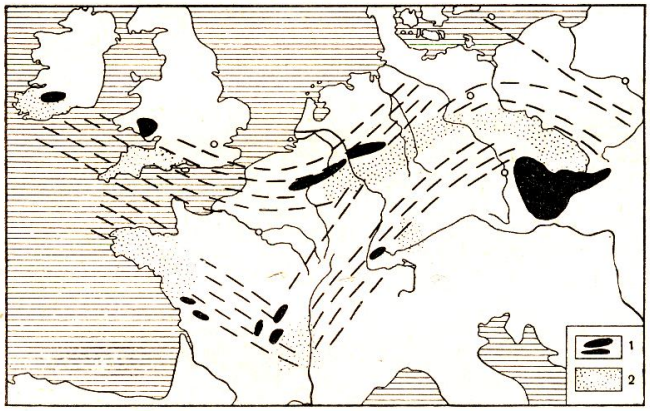
فحم الانثراسيت

وعادة تزيد صلابة الصخور والرواسب الفحمية ونسبة الكربون فيها بالزمن، فالرواسب الأقدم تكون عادة من نوع الأنثراسيت أو الفحم القطراني، أما الرواسب الأحدث فهي نوع الخُث أو الليجنيت ويرجع هذا إلى مدى إتمام عملية الأكسدة الجزئية والتفحم للنباتات المكونة لهذه الرواسب.

ومن الملاحظ كذلك أن الرتبة العالية من الرواسب الفحمية (مثل الأنثراسيت والفحم القطراني) توجد قرب مناطق النشاط الناري والبركاني والحركات الأرضية العنيفة كالطيات العملاقة، حيث تزداد درجة حرارة الصخور في تلك المناطق مما يساعد على إتمام عملية التفحم والتحول إلى فحم عالي الرتبة.

وتوجد الرواسب الفحمية في الصخور الرسوبية وتتكون من طبقات متبادلة من الحجر الرملي والصخور الطينية، وعادة ترقد طبقات أو راقات الفحم بين طبقتين من الصخور الرسوبية الطينية دقيقة الحبيبات، ويزيد حجم حبيبات الصخور الرسوبية بالبعد عن راقات الفحم.

وتوجد رواسب الفحم في الصخور الرسوبية من الدور السيلوري وحتى الدور الرابع، إلا أن رواسبا ضخمة من الفحم قد تكونت في الدور الكربوني Carboniferous في النصف الشمالي من أمريكا الشمالية وأوربا والنصف الشمالي من أفريقيا والجزء الغربي من آسيا حيث يوجد في هذه المناطق حوالي 22% من احتياطي العالم من الفحم. ويتركز الفحم في حزام يمتد من الولايات الشرقية بالولايات المتحدة الأمريكية إلى بريطانيا وفرنسا وبلجيكا وألمانيا وتشيكوسلوفاكيا وبولندا وروسيا (شكل 1).

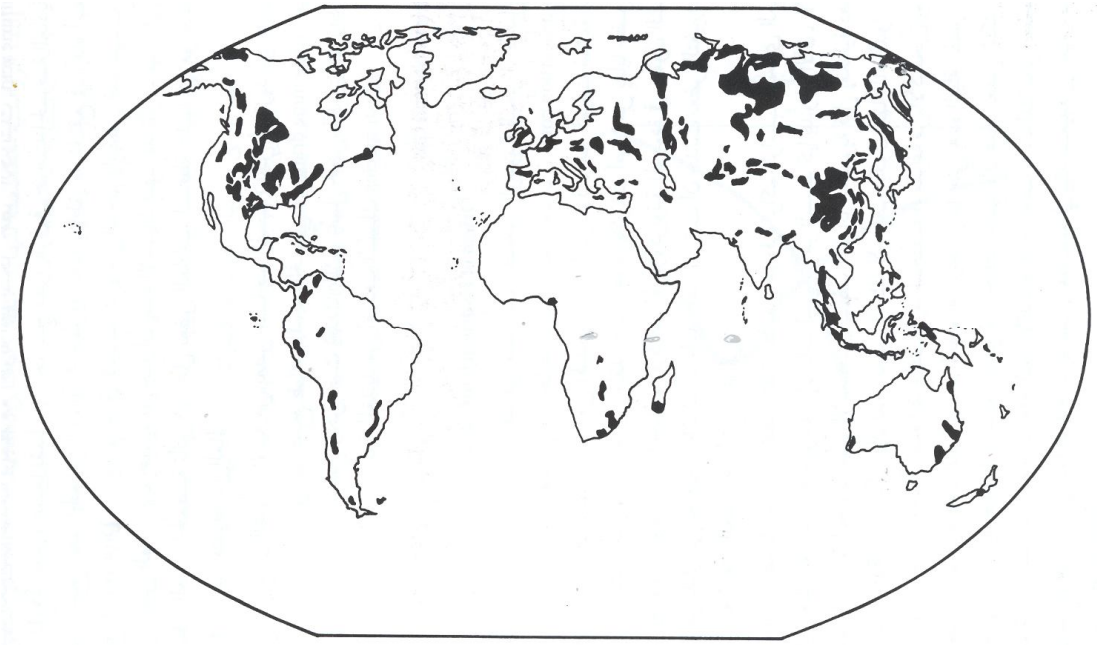


شكل1: حركات الطي الهرسينية في غرب أوروبا.

1- رواسب الفحم من الدور الكربوني، 2- بقايا مناطق الطي.

كذلك توجد رواسب ضخمة من الفحم في الجزء الشرقي من آسيا واستراليا والقارة القطبية الشمالية والقارة القطبية الجنوبية والأجزاء الجنوبية الشرقية من القارة الأفريقية وأمريكا الجنوبية، حيث يشكل حوالي 27 % من احتياطي العالم (شكل2).

ويوجد الفحم بكميات كبيرة في صخور الطباشيري الأعلى والدور الثلاثي Tertiary على السواحل الشرقية لآسيا واستراليا والسواحل الغربية لأمريكا الشمالية والجنوبية، ويوجد في هذه المناطق حوالي نصف احتياطي العالم. وتتكون رواسب الفحم في مناطق المستنقعات والبرك حيث المياه العذبة اللازمة لنمو النباتات وذلك في مناطق دلتا الأنهار الواسعة وعلى سواحل البحار والمحيطات مع توافر الأمطار المتوسطة أو الغزيرة ودرجات الحرارة المتوسطة (الدافئة).



شكل 2: أماكن تواجد الفحم في الكرة الأرضية (Fettweis, 1979).

يستخرج الفحم من الأرض إما من المناجم العامودية، أو المناجم السطحية أو المفتوحة. تحتل الصين رأس قائمة منتجي الفحم منذ عام 1983 . فأنتجت في

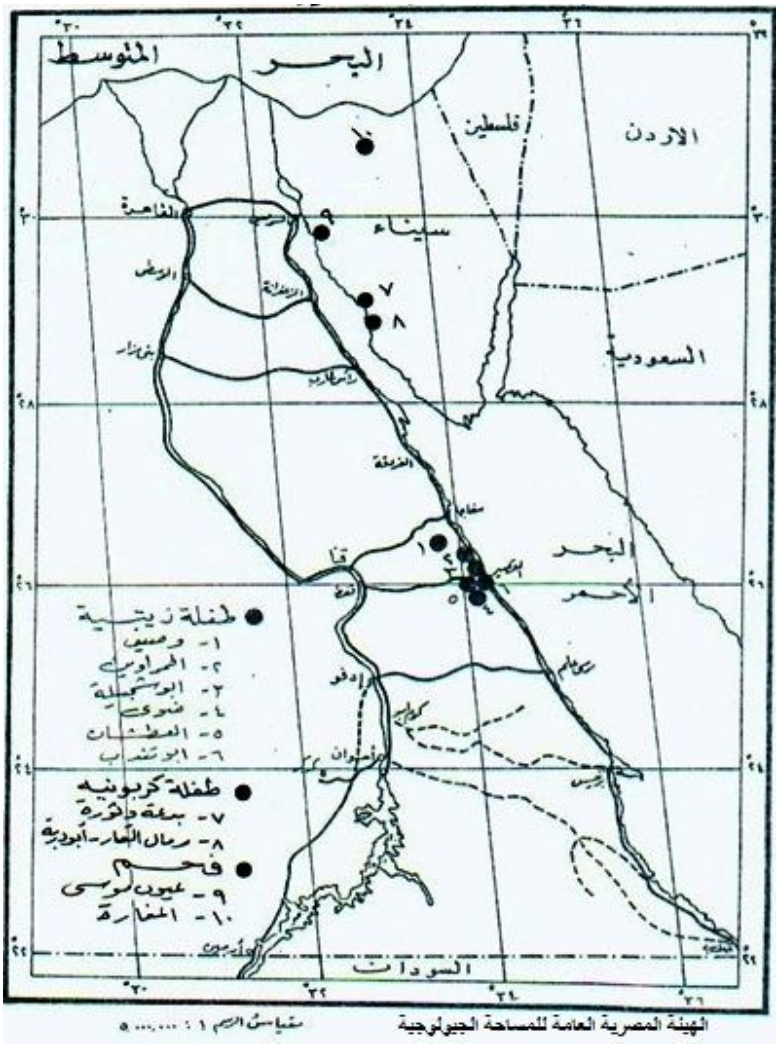
عام 2011 3520 مليون طن من الفحم، – 49.5% من ال 7695 مليون طن الناتج عالميا. في 2011 كانت الولايات المتحدة الأمريكية(993 مليون طن) والهند(589) والإتحاد الأوروبي (576) وأستراليا (416) الدول الأكثر إستخراجا للفحم. وفي 2010كان أكبر المصدرين إستراليا (ب328 مليون طن، 27.1% من حجم التصدير العالمي)ا إندونيسيا (ب316 مليون طن (26.1%))، بينما كان أكبر المستوردين هم اليابان ب207 مليون طن ((17.5% من حجم الإستيراد العالمي للفحم)، والصين ب195 مليون طن (16.6%) وكوريا الجنوبيةب 126 مليون طن (10.7%).

الفحم في مصر

الفحم الحجرى بمصر

تم تسجيل تواجد أنواع من الفحم الحجرى وتواجد خامات كربونية أخرى فى وسط سيناء قبل عام 1965 على أعماق من 418 متر وحتى 2960 متر أثناء أعمال البحث عن البترول. وبدأت الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية عام 1959 أعمال البحث الكشفى عن الفحم بسيناء فى مناطق عيون موسى وبدعة وثورة ومنطقة المغارة على الترتيب . تبعها بعد ذلك بعض الدراسات التفصيلية لبعض المناطق تحت إسم "مشروع الفحم" .

!Error



خريطة توضح اماكن الفحم في مصر

منطقة عيون موسى

بدأت الهيئة المصرية العامة عام 1959–1963 دراسة تفصيلية لتواجدات الفحم فى تلك المنطقة . وأثبتت وجوده على هيئة طبقات بشكل عدسات على أعماق مختلفة تتروح بين 420 و 620 متر تحت سطح الأرض وبسمك يتروح بين 60 و 170 سم، وقُدرت الإحتياطيات المؤكدة بحوالى 21 مليون طن والمحتملة بحوالى 49 مليون طن . والفحم فى هذه المنطقة عبارة عن فحم من النوع البتيومينى الغنى بالمواد الطيارة وله خواص تكويكية ضعيفة . ويصاحب تكويناته مياه أرضية ساخنة ذات ضغوط عالية تصل إلى 80 ضغط جوى ، ودرجة حرارة 44 ° م ولها رائحة كبريتور الهيدروجين ، مما جعل استغلاله مكلفا فى ظل التكنولوجيات المتاحة فى ذلك الوقت .

منطقة بدعة وثورة

تقع تلك المنطقة فى الجزء الغربى الأوسط من سيناء على بعد حوالى 25 كم شرق خليج السويس ميناء أبو زنيمة . ودلت الشواهد الجيولوجية على السطح ومن آبار الحفر التى نفذتها الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية ، أن صخور النطاق الحامل للفحم تغطى مساحة كبيرة تقدر بحوالى 200 كم^2 ، ويوجد الفحم فيها على هيئة راقات أو عدسات غير منتظمة الشكل بينية التداخل interbedded مع الطفلة الكربونية . ويصل سمك الفحم من 55 إلى 80 سم فى منطقة ثورة ، أما فى منطقة بدعة فيوجد الفحم على هيئة ثنايا رفيعة ضمن الطفلة الكربونية1[2] .

---

[2] 1 المصدر : التقرير النهائى عن دراسة وتقييم رواسب الطفلة الكربونية بغرب وسط سيناء / الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية 1998 فى إطار التعاون العلمى المشترك مع أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا .

كما سجل أيضا المكتب الإستشارى الأمريكى "قيصر للخدمات الهندسية والإنشاءات"2[3] بالإشتراك مع المكتب العربى للإستشارات 3 [4] (يشار إليهما اختصارا KECI/ACB) فى دراسة 4[5] سابقة للتقرير النهائى المذكور بالهامش رقم (5) بأن فريقهما الحقلى أثبت أيضا عدة تواجدات لطبقات من الفحم بينية التداخل مع الطفلة الكربونية على أحد فروع وادى

الطيبة شمال جبل مسبع سلامة ، وأوصت الدراسة بأن تلك التواجدات تستحق مزيدا من أعمال البحث والتقييم .. فتم إسناد المشروع البحثى بعنوان "دراسة وتقييم رواسب الطفلة الكربونية" إلى الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية ، وصدر تقريرها النهائى المذكور قبل عام 1998 الذى أكد أن الفحم الموجود بالمنطقة من النوع البتيومينى الردئ ، عالى نسبة الرماد والمواد المتطايرة .

وذكرت دراسة KECI/ACB بتقريرها (أنظر الهامش رقم 8) بالملحق رقم 3 أن احتياطيات الفحم بتلك المنطقة تقدر بحوالى 15 مليون طن احتياطى مؤكد وحوالى 60 مليون طن احتياطى محتمل من الفحم المختلط بالطفلة الكربونية . وقد أُجريت بعض التجارب لتحويل هذا الفحم إلى غاز ، إلا أن النتائج لم تكن مشجعة ، علاوة على نسبة الرماد المرتفعة ، مما جعل اتخاذ قرار إستغلال الفحم من هذه المنطقة منعدما من الناحية الإقتصادية طبقا للتكنولوجيات المتاحة فى ذلك الوقت .

---

[3] 2 Kaiser Engineers and Constructors , INC.

[4] 3 Arab Consulting Bureau

[5] 4 Report NO.80-57-RE / September 1980

منطقة المغارة

تقع منطقة المغارة فى سيناء على بعد 110 كم شمال شرق الإسماعيلية ، وعلى بعد 70 كم جنوب غرب العريش. وقد تم اكتشاف الفحم بها عام 1959 بواسطة مجموعة من الجيولوجيين المصريين . وتركزت أعمال البحث والتقييم بناءا على الشواهد الجيولوجية لتكوينات الصفا Safa Formations ، التى تتمثل فى تتابع طبقى محدد يتخلله عدد 9 طبقات من الفحم يترواح سمكها بين 10سم إلى 190سم ، حيث أمكن تحديد طبقتين من بينهما تتميزان بسمك قابل للتشغيل الإقتصادى وبامتدادات عرضية كبيرة . وتم تسمية الطبقتين بترتيبهما الصاعد بالطبقة الرئيسية Main Seam وسمكها 110 إلى 190سم ، وبالطبقة العلوية Upper Seam وسمكها 65 سم فى المتوسط يزيد إلى الضعف أحيانا فى بعض القطاعات. ويفصل بين الطبقتين مسافة رأسية من 8 إلى 10 متر ، ويميلان بدرجة انحدار 6:1 فى المتوسط (9.5 درجة الميل dip angle) من منطقة ظهور الطبقتين على سطح الأرض. وأقصى عمق تشغيل مقترح لطبقة الفحم الرئيسية يصل إلى حوالى 400 متر تحت سطح الأرض. وتم تقدير احتياطى الفحم بمعرفة بيت الخبرة الإنجليزى Powell-Duffryn Technical Services (يشار إليه فيما بعد بـ PDTS) بالتعاون مع الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية بما يربو على 50 مليون طن .

وقد بدأ في إعداد أول منجم لاستغلال الفحم خلال الفترة من 1964 وحتي 1967. حيث تم إنشاء الممرات الرئيسيةوا ٍعداد أول واجهة استغلال بطول 100 متر.

ولكن العمل توقف خلال العدوان الإسرائيلي علي سيناء. وفي عام 1983. وبعد عودة منطقة المناجم للسيادة المصرية بثلاث سنوات. وضعت دراسة اثبتت حينها أن إنتاج المشروع يبلغ 125 ألف طن سنوياً تزيد إلي 600 ألف طن بعد 5 سنوات. ويعطي إنتاجا لمدة 30 سنة. ومع بداية المشروع أعدت شركة "بايوك" البريطانية وهيئة المساحة الجيولوجية وهيئة التصنيع وهيئة التعدين وشركة النصر الدراسات اللازمة للمشروع. ووافقت الحكومة البريطانية علي منحة قدرها 50 مليون استرليني منها 12 مليوناً و 500 ألف استرليني منحة لا ترد والباقي قرض. ليصدر بعدها القرار الوزاري رقم 155 في 11 يوليو 1988 بتأسيس شركة سيناء للفحم شركة مساهمة مصرية تتبع هيئة المساحة الجيولوجية برأس مال 70 مليون جنيه. وتملك الشركة المنجم. وتم شراء المعدات والآلات من بريطانيا وتدريب المهندسين والعمالة الذين بلغ عددهم 630موظفاً وعاملاً . وتقرر بداية الإنتاج في 1994 أي بعد 12 عاما من افتتاح المشروع. وتم انفاق ما يقرب من مليار و 600 مليون أهدرت لعدم التشغيل وخسارة المعدات المستوردة التي أكلها الصدأ علاوة علي فوائد القرض البريطاني. إلي أن توقف المشروع في العام 2003 لارتفاع تكلفة الإنتاج.

إعادة تشغيل الفحم

قالت مصادر بشركة سيناء للفحم في عام 2011 إن الشركة بدأت العمل لإعادة تشغل منجم فحم المغارة أواخر العام الجاري. لإنتاج نحو 125 ألف طن تزداد إلي 600 طن سنويا من فحم الكوك المستخدم وقودا لمحطات الكهرباء الحرارية لتوليد الكهرباء.

وأضافت المصادر أن كلفة تجهيز المنجم الذي يوجد في وسط سيناء للتشغيل كانت قد بلغت نحو 259 مليون جنيه. وأن إعادة تشغيل المنجم تتم بتمويل ذاتي من وزارة الصناعة التي قامت بتوفير المعدات اللازمة لإعادة التشغيل. ويقدر احتياطي الفحم الموجود في المنجم بنحو 21 مليون طن فيما يصل العمر الإنتاجي للمنجم إلي نحو 30 عاما.
وأشار إلي أن إنتاج الفحم كان قد توقف نتيجة ظروف فنية ويتم حاليا إعادة فتح الممرات لبدء تشغيل المنجم في نهاية العام الجاري.
قال المسئول إنه سيتم تصدير جزء كبير من إنتاج المنجم للخارج عبر ميناء العريش المصري علي البحر المتوسط فيما سيتم طرح باقي الإنتاج في الأسواق المحلية.

استخدامات الفحم على مستوى العالم

تشير الإحصائيات الي أن الفحم الطبيعي يلبي أكثر من ربع احتياجات العالم من الطاقة الأولية, ويسهم في توليد ما يقارب40% الطاقة الكهربائية للعالم ,وتتوقع

وزارة الطاقة الأمريكية أن يزيد معدل الاستهلاك العالمي من الفحم بنسبة5,2% سنويا حتي عام2030 وبحلول ذلك الوقت, سيصبح الاستهلاك العالمي من الفحم ضعف الاستهلاك الحالي. ويشهد استهلاك العالم من الفحم نموا أسرع من الاستهلاك العالمي من النفط والغاز الطبيعي, بخلاف ما كان حاصلا في العقود السابقة يتوقع العديد من المحللين, ممن يشعرون بالقلق إزاء احتمالية ظهور بعض العقبات لعمليات إمداد النفط والغاز, تحولا كبيرا نحو مصادر وقود أقل جودة, وقد سجلتعمليات تشييد وا ٍقامة مصانع تسيل الفحم ومصانع لتحويله إلي غاز أرقاما ومعدلات قياسية في الآونة الأخيرة. ولا يكفي أن ننادي بإستراتيجية للفحم وأن نثبت ضرورتها وملابساتها لابد أيضا أن تكون قابلة للتحقيق في ظروف مواتية.. وقد نادت, كثير من الأوساط العالمية(الأمم المتحدة, البنك الدولي, وكالة الطاقة الدولية) حتى تقرير وكول الذي أجري بإشراف معهد ماساشوستس للتكنولوجيا بأن نجعل الفحم يغطي نصف العجز المتوقع وأن نجعله يلعب الدور الماضي للنفط بين الخمسينيات والستينيات وخاصة بالنسبة للغد عن طريق التحويل الغازي له. فالأمور تدعونا الي تأمل جديد لخريطتنا الاقتصادية من حيث استخدام أفضل وأمثل وأكثر توازنا للموارد المتاحة من خلال نموذج تموين متنوع حيث يطلب من كل مصدر بحسب خصوصيته ووظيفته, لا أن نترك خريطتنا لمهب الريح وللأهواء البشرية.. ويجب أن نستفيد من الدرسين الفرنسي والصيني في موضوع الفحم ..خاصة أن فرنسا مرت بتجربة مريرة في ذلك عندما أنصتت لتقارير بعض اللجان التي ارتبطت بالمصالح الخارجية. والصين تستورد الفحم من الخارج رغم أنها أكبر دولة في إنتاج مختلف أنواع الفحم. ويرجع ذلك إلي أن اقتصاد المناطق الساحلية هناك ينمو بسرعة مما يز يد من احتياجات الطاقة الكهربائية, فيؤدي ذلك إلي ارتفاع حاد في الطلب علي فحم الطاقة. فلماذا لا تستخدم المحطات الكهربائية في هذه المناطق

الفحم الصيني بل تستورده من الخارج؟ الأهم في ذلك هو مسألة النقل. فأسعار الفحم المنقول من شمال الصين الي جنوبها أعلي من مثيلتها الأجنبية. ويمكن لقطار خاص بنقل الفحم أن يشحن آلاف الاطنان من الفحم فقط. أما السفينة يمكنها ان تشحن ما بين20 و100 ألف طن من الفحم وتكلفة النقل بالسفينة أقل من مثيلتها بالقطار المحلي. ويرجع السبب الآخر في ذلك إلي انخفاض أسعار الفحم في الأسواق العالمية مما يضاعف حجم الفحم المستورد أضعافا بنت مقاطعة خنان(وسط الصين) أضخم مشروع لغاز الفحم في آسيا لتوفير طاقة نظيفة وتقليل التلوث وإنتاج الغاز اليومي يصل الي ثلاثة ملايين متر مكعب. فهل يمكن الاستفادة من الدرس الصيني في إعادة النظر في قرار استيراد

الفحم من الصين .

الدول المنتجه للفحم

يستخرج الفحم من الأرض إما من المناجم العامودية، أو المناجم السطحية أو المفتوحة. تحتل الصين رأس قائمة منتجي الفحم منذ عام 1983 . فأنتجت في عام 2011 3520 مليون طن من الفحم، – 49.5% من ال 7695 مليون طن الناتج عالميا. في 2011 كانت الولايات المتحدة الأمريكية(993 مليون طن) والهند(589) والإتحاد الأوروبي (576) وأستراليا (416) الدول الأكثر إستخراجا للفحم. وفي 2010 كان أكبر المصدرين إستراليا (ب328 مليون طن، 27.1% من حجم التصدير العالمي)إ ندونيسيا (ب316 مليون طن (26.1%))، بينما كان أكبر المستوردين هم اليابان ب207 مليون طن ((17.5% من حجم الإستيراد

العالمي للفحم)، والصين ب195 مليون طن (16.6%) وكوريا الجنوبيةب 126 مليون طن (10.7%).

الفحم والبيئة

يقول خبراء البيئة ان الفحم الحجري النظيف هو ضربٌ من الخيال. وهو كذلك حقا؛ ولا ادل على ذلك من الحال في ولاية فرجينيا الغربية بالولايات المتحدة، إذ لو عاينته لرأيت كيف أُطيح برؤوس كثير من جبال "ابالاتشيا" لتصبح في أسفل الوديان بـُغية الوصول إلى الفحم الحجري الذي تحتها، وكيف ان جداول تلك الجبال صارت تجري برتقالية اللون مما تحمله من مياه حمضيّة ملوثة. او انظر إلى الحال في مركز مدينة بكين حيث غدا الهواء في هذه الأيام أكثر تلوثا من هواء قاعات المدخّنين في المطارات. ويعد تلوث الهواء في الصين، الناجم في معظمه عن حرق الفحم الحجري، مسؤولا عن وفاة أكثر من مليون شخص سنويا دون متوسط العمر. هذا فضلا عن الاف الاشخاص الذين يلقون حتفهم في حوادث اثناء استخراج الفحم من المناجم في الصين وغيرها. لكن هذه المشاكل ليست حديثة العهد، إذ انه في أواخر القرن السابع عشر، عندما كان الفحم الحجري المستخرج من ويلز (بلاد الغال) ومقاطعة نورثمبرلاند الإنجليزية يوقد النيران الأولى للثورة الصناعية في بريطانيا، كان الكاتب الإنجليزي جون إفيلين، يشكو سلفا من"تتانة الدخان الذي [كان] يغشى لندن وظلمته" على حد قوله. وبعد ثلاثة قرون، وتحديدا في ديسمبر من عام 1952 ، هبطت على لندن طبقة كثيفة من الضبخان (الضباب الدخاني) ملحقةبذرّات الفحم فغشيت سماءها طوال عطلة نهاية الأسبوع او أكثر قليلا، مؤدية إلى تفشي امراض تنفسية قضت على 12 الف شخص خلال الأشهر القليلة التي تلت تلك الحادثة. أما المدن الأمريكية فكان لها، هي الأخرى، نصيب من

الفواجع ذات الصلة بالتلوث الفحمي. ففي عطلة من عطلات نهاية اسبوع شهر أكتوبر من عام 1948 في بلدة دونورا الصغيرة بولاية بنسلفانيا، أدرك حضور مباراة كرة قدم في مدرسة ثانوية فجأة انهم لا يستطيعون رؤية اللاعبين ولا الكرة؛ إذ كان ضبخانٌ من مصهر للزنك في الجوار يعمل بوقود الفحم الحجري قد حجب الملعب تماما عن أنظارهم. وان هي إلا ايام حتى توفي 20 شخصا ومرض 6000 شخص آخرين (نحو نصف سكان البلدة).

الخلاصة

1- يجب أن تتم دراسة جيولوجيه وتعدينية مشتركه لتحديد الاحتياطي الاقتصادي لاماكن تواجد الفحم وتحديد فترة استغلاله.

2- ويجب أن تتم دراسة الآثار التي خلفتها من مياه جوفية وارتفاع نسبة غاز الميثان في منجم فحم المغارة قبل إعادة استغلاله مرة ثانية.

3- تأثر دول مثل الصين وأمريكا من تلوث استغلال الفحم كمصدر لتوليد الطاقة الكهربية وتشغيل محطات الطاقة وصناعة فحم الكوك لا يؤثر عليها كثيرا لأنهم لديهم من التكنولوجيا المتقدمة للتغلب على الآثار البيئية أكثر منا في ذلك.

حقائق رئيسية :

مرض فيروس إيبولا (المعروف قبلاً باسم حمى إيبولا النزفية) هو مرض شديد يصيب الإنسان ويتراوح معدل الوفيات نتيجة الإصابة به من 25% إلى 90% .

تظهر وبائيات حمى الإيبولا النزفية في القرى النائية الواقعة في وسط أفريقيا وغربها بالقرب من الغابات الاستوائية المطيرة .

الإجراءات الوقائية :

أولاً : الحجر الصحى :