السنة الاولى ماستر اقتصاد الطاقة الدكتورة : مسمش نجاة

المقياس : تحليل مصادر الطاقة

المحاضرة 2: تطور الغاز الطبيعي ومستقبله

تكوّن الغاز الطبيعي الخام المستخرج كوقود أحفوري على مدى ملايين السنين من كميات هائلة من بقايا المواد العضوية كالنباتات والحيوانات القديمة. وقد لعب الغاز الطبيعي دورًا مهمًا بين مصادر الطاقة في العديد من الدول حول العالم، كما أنه يستخدم لأغراض التدفئة والطهي وتوليد الكهرباء وإنتاج المواد الكيميائية والأسمدة والاستخدامات الصناعية الأخرى ،

على الرغم من استخدام الغاز الطبيعي واسع النطاق، فقد تخلل تاريخ استخراج الغاز الطبيعي جدل وتحديات. فعملية استخراج الغاز الطبيعي التقليدي أو رواسب الغاز غير التقليدية (خاصة الغاز الصخري)، والمعروفة باسم التكسير، قد تم انتقادها لتأثيرها المحتمل على البيئة والصحة البشرية بسبب غازات الاحتباس الحراري القوية - ثاني أكسيد الكربون - أو استخدام كبريتيد الهيدروجين في عمليات الحفر. بالإضافة إلى ذلك، أدت الأسعار المتقلبة والتوترات الجيوسياسية المرتبطة بعرض الغاز الطبيعي والطلب عليه إلى حدوث تقلبات في الأسواق العالمية.

ومع ذلك، وبرغم هذه التحديات، من المتوقع أن يظل الغاز الطبيعي مكونًا حاسمًا في مزيج الطاقة العالمي في المستقبل. ونظرًا لأن الحكومات والشركات تفضل خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أكثر فأكثر، فالغاز الطبيعي يُعامل على أنه بديل أنظف عن احتراق الفحم والنفط.

بالإضافة إلى استخدامه كوقود يعبر بنا نحو مستقبل أنظف للطاقة، يتم أيضًا تطوير الغاز الطبيعي لاستخدامه في التطبيقات المبتكرة، مثل وقود وسائل النقل واستخدامه كمواد أولية لإنتاج الوقود المتجدد.

وبرغم أن استخدام الغاز الطبيعي ينتظر مستقبلًا واعدًا، إلا أن التنافس مع مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح يتزايد، ومن المتوقع أن يزداد ضغط الرقابة على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إنتاج الغاز الطبيعي واستهلاكه. بالإضافة إلى ذلك، فإن بعض رواسب الغاز الطبيعي التقليدية ترتبط بتعدين الفحم، وهي الآن في تراجع.

وأيضًا مع استمرار الاستثمار في الابتكار التكنولوجي، من المتوقع أن تظل صناعة الغاز الطبيعي لاعباً هاماً في سوق الطاقة العالمي لعقود قادمة. مع انتقال العالم إلى مستقبل طاقة أنظف، من المرجح أن يستمر إنتاج الغاز الطبيعي في لعب دور أساسي بين مزيج الطاقة، مما يوفر مصدرًا موثوقًا للطاقة وخيارًا مثيرًا للاهتمام لدى المستثمرين.

ما هو الغاز الطبيعي؟

الغاز الطبيعي التقليدي هو أحد أكثر أنواع الوقود الأحفوري تشعبًا وله استخدامات متعددة كمصدر للطاقة وفي إنتاج سلع مختلفة. يتكون الغاز الطبيعي من تعرض المواد العضوية لضغط عالٍ في التكوينات الصخرية تحت سطح الأرض ويحدث هذا المزيج بشكل طبيعي. يمكن الحصول على هذا الغاز القابل للاحتراق من رواسب الغاز الطبيعي بشكل أساسي وتشمل ميثان طبقة الفحم والإيثان والبروبان وثاني أكسيد الكربون وهيدروكربونات أخرى، ويحدث ذلك من خلال التكسير الهيدروليكي العميق والحفر الرأسي والأفقي تحت سطح الأرض. يرتبط الغاز الطبيعي غالبًا بطبقات الفحم ورواسب النفط الخام.

يتكون هذا المصدر غير المتجدد من الطاقة على مدى ملايين السنين من خلال عملية معقدة تبدأ ببقايا النباتات والحيوانات القديمة التي تتراكم بمرور الوقت في الأحواض الرسوبية. عندما تتراكم الرواسب، فإنها تولد ضغطًا على المادة العضوية، مما يؤدي إلى تحللها إلى هيدروكربونات. تهاجر هذه الهيدروكربونات عبر طبقات الصخور وتصل إلى مكان مناسب يمكن استخلاصها منه. ولتكوين الغاز الطبيعي، لابد من توافر ظروف معينة مثل درجة الحرارة المناسبة والضغط ووجود بعض المعادن.

تتضمن معظم عمليات استخراج الغاز الطبيعي حفر الآبار في سطح الأرض واستخدام طرق مختلفة لاستخراج الغاز من كميات ضخمة من الرواسب الجوفية عالية الضغط، والتي غالبًا ما ترتبط بأنشطة تعدين الفحم. بمجرد الاستخراج، وبفضل الحرارة الشديدة، يمكن استخدام حرق الغاز الطبيعي بمجرد استخراجه في مجموعة متنوعة من الأغراض مثل تدفئة المنازل والشركات، وتوليد الكهرباء، وتشغيل المركبات.

في حين أن الغاز الطبيعي هو ثروة قيمة، إلا أنه أيضًا وقود أحفوري غير متجدد وله آثار بيئية كبيرة، لا سيما عملية استخراجه في آبار الغاز الصخري. قد تتسبب عملية استخراج ونقل رواسب الغاز الطبيعي في إطلاق الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي، مما يساهم في تغير المناخ والاحتباس الحراري. ومع ذلك، فهو يعتبر وقودًا أحفوريًا نظيفًا نسبيًا ينتج انبعاثات أقل من الفحم أو النفط. كما تتيح التطورات التكنولوجية إمكانية التقاط وتخزين انبعاثات الكربون من الغاز الطبيعي، مما يقلل من تأثيره على البيئة.

يلعب الغاز الطبيعي المسال، المعروف أيضًا باسم NATGAS، دورًا مهمًا في قطاع ونظام الطاقة لدينا، فتكوينه عملية معقدة ومذهلة استغرقت ملايين السنين حتى تكتمل. على الرغم من وجود مخاوف بيئية تتعلق باستخدامه، فهو يعتبر بديل جذاب لأنواع الوقود الأحفوري الأخرى بسبب انبعاثاته المنخفضة. بينما نتحرك نحو مستقبل أكثر استدامة، من الضروري استكشاف طرق جديدة لتقليل تأثير استخراج الغاز الطبيعي على البيئة.

التاريخ القصير لاستخراج الغاز الطبيعي

عُرف الغاز الطبيعي منذ قرون، لكن يعتبر استخدامه التجاري حديث العهد نسبيًا. لقد استغرق الأمر مئات السنين للعثور على ما يكفي من رواسب الغاز الطبيعي وليصبح مصدرًا فعالًا للطاقة، على الرغم من أن تاريخ استخدامه يعود إلى العصور القديمة.

حوالي 1000 قبل الميلاد في اليونان القديمة، تم بناء محطة أوراكل دلفيان على جبل بارناسوس في موقع ثبت أنه مصدر للغاز الطبيعي. حوالي 500 قبل الميلاد بدأ الصينيون في استخدام "خطوط

الأنابيب" المصنوعة من الخيزران لنقل الغاز الذي ظهر على السطح. استخدمه الصينيون لغلي مياه البحر من أجل صنع مياه صالحة للشرب.

تم اكتشاف وتحديد الغاز الأحفوري الذي يظهر بشكل طبيعي في أمريكا الشمالية عام 1626، عندما وجد المستكشفون الفرنسيون السكان الأصليين الذين كانوا يشعلون الغازات حول بحيرة إيري. من المحتمل أنهم اكتشفوا أن الصواعق قد أشعلت الغاز الذي يتصاعد من الأرض.

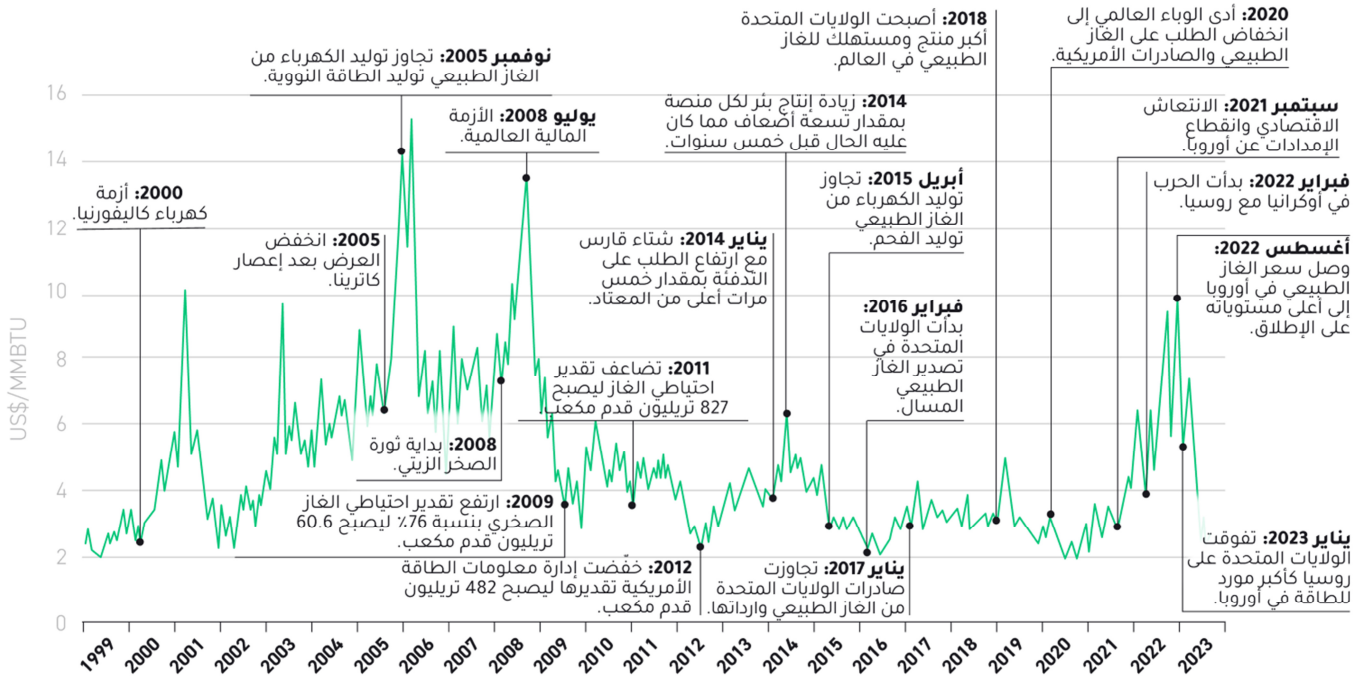
ومع ذلك، كان اول استخدام تجاري للغاز الطبيعي قد حدث لأول مرة بعد 160 عامًا في بريطانيا العظمى. وفي حوالي عام 1785، استخدم البريطانيون الغاز الطبيعي المستخرج، مثل ميثان طبقة الفحم المستخرج من الفحم، لإضاءة الشوارع والمنازل الخفيفة. وبعد 30 عامًا، أصبحت بالتيمور بولاية ماريلاند أول مدينة في الولايات المتحدة تنتج الغاز الطبيعي لإضاءة شوارعها.

في عام 1821، قام ويليام هارت بحفر أول بئر لإمداد الغاز الطبيعي في شمال ولاية نيويورك. وبذلك تم تأسيس شركة Fredonia Gas Light، التي أصبحت أول شركة توزيع أمريكية لإنتاج ما يكفي من الغاز الطبيعي المستخرج للاستخدام التجاري.

وفي أغلب سنوات القرن التاسع عشر، تم استخدام الغاز الطبيعي بشكل حصري تقريبًا كمصدر للضوء، ولكن في عام 1885، فتح اختراع روبرت بنسن Robert Bunsen استخدامات جديدة لاستهلاك الغاز الطبيعي. في القرن العشرين، بدأ بناء خطوط أنابيب فعالة لنقل احتياطيات الغاز. وفي يومنا الحالي، تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية، وهي واحدة من أكبر منتجي الغاز في العالم، أكثر من 2.2 تريليون قدم مكعب من الغاز الطبيعي الذي يتم إنتاجه وتخزينه داخل البلاد.

ثم توسع استخدام الغاز الطبيعي المعالج ليشمل إضاءة المنازل ولتشغيل موقد الغاز المنزلي للطهي والتدفئة. كما بدأ الغاز الطبيعي أيضًا في تشغيل الأجهزة مثل سخانات المياه والأفران ووحدات التصنيع والمعالجة والمراجل لتوليد الكهرباء.

في الوقت الحاضر، يعد إنتاج الغاز الطبيعي أحد أهم مصادر الطاقة الأساسية على الأرض. توفر أحدث التقنيات والإنترنت فرصة للتداول في أسواق الغاز الطبيعي وكسب المال في سوق سلع الطاقة.



المصدر: XTB Research Department، Bloomberg

مستقبل الغاز الطبيعي وأهميته

هناك اعتقاد بأن صناعة الغاز الطبيعي التقليدية يمكنها تقديم مساهمات كبيرة في الطاقة المستدامة وإزالة من الكربون، واللذان سيلعبان دورًا رئيسيًا في مواجهة التغير المناخي الناتج عن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. كما أن إنتاج الغاز الطبيعي يمكنه أن يكمل مصادر الطاقة المتجددة من خلال توفير طاقة احتياطية في حالة عدم توفر المصادر المتجددة بسبب أي انقطاع. لذلك، فإن للغاز الطبيعي مستقبل قوي على المدى المتوسط إلى الطويل طالما أن صناعة الغاز تشمل انتقال الطاقة. لدى الغاز الطبيعي العديد من المميزات، بما في ذلك المرونة في التطبيقات الإضافية كالتخلص من النفايات، والنقل، وكمواد أولية للكيماويات والأسمدة والمنتجات الصيدلانية.

يبدو أن الغاز الطبيعي المعالج يرتقب مستقبلًا واعدًا على المدى القصير، حيث يتم التخلص التدريجي من الفحم وفي بعض الحالات قد يتم أيضًا التخلص التدريجي من الطاقة النووية. تهتم شركات التعدين أيضًا برواسب الغاز غير التقليدية البديلة، مثل الغاز الصخري أو اكتشافات الغاز الحبيس، والتي قد تلعب دورًا أكثر أهمية في المستقبل. ومع ذلك، بعد عام 2030، يصبح المستقبل أقل وضوحًا. فمع الانخفاض الكبير في تكلفة الطاقة المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، فإن دور الغاز الطبيعي المستهلك كوقود أساسي لتوليد الطاقة سيواجه ضغوطًا متزايدة. من ناحية أخرى، حسب تقديرات شركات التعدين، فمن المتوقع أن تصبح احتياطيات الغاز الطبيعي هي الوقود

الأحفوري الوحيد الذي يشهد نموًا في الطلب. وهذا ينطبق بشكل خاص على السوق الآسيوية، حيث من المتوقع أن يرتفع استهلاك الغاز حتى عام 2050.

وبالتالي، قد لا يزال مستثمرو الغاز يجدون تداول الغاز الطبيعي سلعة جذابة ذات إمكانات استثمارية، ولكن من الضروري مراقبة تطورات السوق في السنوات القادمة.