كلية : الآداب

قسم : الجغرافية

المرحلة : الثالثة

استاذ المادة : صلاح عدنان مجول الدليمي

اسم المادة باللغة العربية : جغرافية الطاقة

اسم المادة باللغة الانكليزية Energy geography

اسم المحاضرة السادسة باللغة العربية : الغاز الطبيعي

اسم المحاضرة السادسة باللغة الانكليزية : Natural gas

3 : الغاز الطبيعي :

الغاز الطبيعي هو الصورة الغازية للبترول وقد وصف بالطبيعي لغرض التفريق بينه وبين الغاز الصناعي الذي يشبه من حيث التركيب والخواص والذي يتم الحصول بواسطة عملية تسخين الفحم . ويعد الغاز الطبيعي الشقيق الاصغر للبترول حيث يندرج الاثنان في اطار سوق واحد الا انه اصبح اكثر نمو وانتشارا وتحديدا منذ ثمانينات القرن الماضي حيث اصبح مصدرا للطاقة النظيفة والرخيصة واوقل تكلفة اذا قورن بالبترول كما انه يستخدم بديلا عنه في الكثير من الاستخدامات ولا يقل كفاءة عن البترول كما انه لا يصدر عنه نفس الانبعاثات الملوثة للبيئة كما هو الحال في البترول .

الغاز الطبيعي (صناعة وأهمية)

الغاز الطبيعي خصائصه و أهميته :

تعريف الغاز الطبيعي وأنواعه وكذا خصائصه وذلك بالتطرق إلى طبيعته الفيزيائية وتركيبته إضافة إلى أهميته على المستوى العالمي.

الفرع الأول: تعريف الغاز الطبيعي وأنواعه :

تعريف الغاز الطبيعي: الغاز الطبيعي هو مركب كربوني يحتوي على نفس العناصر الرئيسية المكونة للبترول وإذا كان الأخير يوجد في حالة سائلة فإن الغاز الطبيعي يوجد على صورة غازية. وهو مركب لا لون له ولا شكل ولا رائحة .

ويتواجد الغاز الطبيعي في شكلين هما كالاتي:

1- الغاز الحر: ويوجد في حقول حرة تحت أعماق الأرض، ويكون على الأغلب من النوع الجاف أي يحتوي على الإيثان والميثان بصورة أساسية.

2- الغاز المصاحب: ويظهر مصاحب للبترول عند استخراجه من أعماق الأرض ويفصل في محطات عزل الغاز (تثبيت البترول) .

أنواع الغاز الطبيعي: يمكننا تمييز عدة أنواع من الغاز الطبيعي:

1-الغاز الجاف (Dry gas): هو الغاز الطبيعي مع نسبة قليلة من البترول أو الماء (1% - 2%)

2-الغاز الحامض والغاز الحلو: الغاز الحامض هو الغاز الذي يحوي على الغازات الحامضية مثل ثاني أوكسيد الكاربون أو كبريتيد الهيدروجين، أما الغاز الحلو فهو الغاز الخالي من الغازات الحامضية.

3-الغاز الرطب (Wet Gas): يكون مصاحب بالبترول الخفيف وغازات LPG** بالنسب التالية:

(غاز طبيعي80% - بترول خفيف16% - غازات LPG 04%).

4-الغاز الطبيعي المضغوط*CNG : هو عبارة عن غاز طبيعي تم رفع نسبة ضغطه عاليا (حوالي 160 بار)، ويتميز بنقائه مقارنة بأنواع الوقود الأحفوري الأخرى .

5-غاز البترول السائلLPG: هو خليط من البروبان والبوتان ويتم ضغطه وتسييله ثم تخزينه في أسطوانات غاز ويستخدم بصورة أساسية في طبخ الطعام.

6-الغاز الطبيعي المسال : ويتكون من الميثان والإيثان وبالإمكان تسييله باستعمال الضغط والتبريد معا .

خصائص الغاز الطبيعي

يعتبر الغاز الطبيعي في الوقت الراهن، الوقود المثالي لما يتصف به من خصائص عدة نوجزها فيما يلي:

توفره بكميات كبيرة جدا وسهولة استخراجه ونقله؛ تمتعه بتركيب كيميائي بسيط نسبيا وبطاقة حرارية عالية وهذا بسبب خاصية الاحتراق السهل والكامل له؛ يتطلب عمليات معالجة بسيطة جدا قبل استعماله مقارنة مع الفحم الحجري والبترول الخام، ذات إحتراق نظيف)لا يعطي عند إحتراقه أي رماد (وذلك لعدم إحتواءه على شوارد معدنية .

كما من المهم جداً معرفة مكونات الغاز الطبيعي ووحدات قياسه، لأنها تساعد على معرفة خصائصه:

مكونات الغاز الطبيعي :

- الميثان Methane :
- الأيثان Ethane :
- البروبان Propane :
- مزيج الأيثان – البروبان Ethane – Propane Mix:
- أيزو بيوتان Isobutane :
- ن– بيوتان n–Butane :

– سوائل الغاز الطبيعي *LNG : وتتضمن جميع الهيدروكربونات المُسالة وتتضمن الأيثان، والبروبان والبيوتان، والغازولين.

– الغازولين الطبيعي **NG : وهو مزيج من الهيدروكربونات التي تتألف من البنتان والهيدروكاربونات الثقيلة والتي يجب أن تمزج مع سوائل الغاز الطبيعي .

– الكبريت. Sulfur :

وحدات قياس الغاز الطبيعي:

يمكن قياس الغاز الطبيعي بالعديد من الوحدات، حسب المكونات الطاقوية: الجول، الكالوري أو الوحدات الحرارية البريطانية *BTU ، أو الحجم: المتر المكعب أو القدم المكعب، مليار طن مكافئ للبترول ويساوي بالتقريب 1.1 مليار م3 من الغاز .

أهمية الغاز الطبيعي :

تكمن أهميته في كونه واحدا من أنظف أنواع الوقود والأكثر وفرة عالميا لإمتلكه فوائد عديدة تتمثل في:

– أقل أنواع الوقود الحفري كربوناً.

– بناء مصانع لإنتاج طاقة الغاز لا تستغرق زمناً طويلاً وتتمتع بمرونة تشغيلية أكبر.

– القدرة على تقليل انبعاث الغازات الدفيئة بـ 25% في مجال النقل مقارنة بوقود الناقلات التقليدية.

كما أشارت وكالة الطاقة الذرية العالمية إلى أن الغاز يمكن أن يساعد في تنويع إمدادات الطاقة ويحسن من أمنها .

كما أن هناك نوعان من الاستخدامات الأساسية للغاز الطبيعي: كوقود، أو في الصناعات البتروكيمياوية. وبناءاً على ذلك هناك ثلاثة أسباب لمعالجة الغاز الطبيعي:

1-التنقية : إزالة بعض المكونات سواء كانت ثمينة أو لا، والتي تمنع استخدام الغاز في الصناعة.

2- الفصل : فصل المكونات من الغاز مثل : البروبان – الأيثان – الهليوم.

3- التسييل: زيادة الكثافة لأغراض النقل والخزن.

ولذلك فأن أية عملية معالجة يجب أن تندرج تحت أحد العمليتين: الفصل والتنقية .

بحيث أن أهم استغلال للغاز الطبيعي هو استخدامه في الصناعات البتروكيماوية لكونه المادة الخام الأساسية في تلك الصناعة، ويتوقع أن تمتد قائمة السلع التي يدخل الغاز في تركيبها إلى أكثر من 70 ألف مادة .

انتاج الغاز الطبيعي ومعالجته :

يستخرج الغاز الطبيعي من ابار شبيهة بآبار النفط. و يصنف الغاز الطبيعي إلى غاز مصاحب وغاز غير مصاحب. فإذا تواجد الغاز الطبيعي مع النفط في نفس الحقل سمي بالغاز المصاحب. وإذا كان الحقل يحتوي فقط على الغاز الطبيعي دون النفط سمي بالغاز غير المصاحب. ويوجد الكثير من تجمعات الغاز على مبعدة من الشاطئ ويتم نقل الغاز بالأنابيب من منصات الإنتاج المشاطئة إلى نقطة تجميع على الشاطئ ومنها إلى معمل تكرير الغاز حيث ينقّى من الشوائب والمركبات غير المرغوب فيها. وتوجد حقول الغاز سواء في البحار أو اليابسة.

وتتم معالجة الغاز الطبيعي عبر عمليات كيميائية وفيزيائية مختلفة وذلك اعتمادا على تركيبة الغاز الطبيعي. ويتكون الغاز من مركبات هيدروكربونية خفيفة. وقد يحتوي على مركبات غير

مرغوب فيها مثل مركبات الكبريت والزئبق والماء وغيرها. وهذه المركبات يجب التخلص منها أو خفض تراكيزها إلى المستويات المحددة عالميا.

في مرحلة التنقية الأولى، يزال الماء وأي سوائل أخرى من الغاز بفعل في وحدة إزالة الماء. ثم يتم أزاله الغازات الحمضية من الغاز في وحدة إزالة الغازات الحمضية . ويتم تجفيف الغاز مرة أخرى وإذا احتوى على مركبات المراكبتان يتم استخدام وحدات الامتصاص والمذيبات الفيزيائية للتخلص منها. يتم بعد ذلك إرسال غاز الميثان إلى السوق لمحطات توليد الطاقة أو غيرها. يتم استرجاع وتسييل المركبات الأثقل مثل الإيثان والبروبان والبيوتان. ويتسيل البروبان ويجمعان. ويسوق غازا البترول المسيل كمواد أولية لتصنيع البتروكيماويات أو يعبأ في قوارير كوقود للسخّانات ومواقد الطبخ في المنازل. وما يتبقى من الغاز الطبيعي يمكن ضخه عبر شبكة امداد أو يمكن تسيله بالتبريد والضغط وتسويقه كغاز طبيعي مسيّل.

أ–مزايا الغاز الطبيعي : الغاز الطبيعي وقود نظيف لا يسبب تلوث البيئة لان مادة الميثان مادة سريعة الاشتعال وتحترق بسهولة وهو ايضا خالي من الكبريت كما يتميز بسهولة وصوله الى اماكن استهلاكه وضمان استمراره كما انه يتميز عند احتراقه لا يترك دخان كما في انواع الوقود الاخرى وهو خالي من الشوائب وبذلك هو اكثر امان وسلامه على البيئة وصحة الانسان . وعند حدوث اي حريق فان الغاز الطبيعي يتصاعد الى الاعلى لأنه اخف من الهواء مما يقلل فرص حدوث حرائق نتيجة لتسربه والغاز الطبيعي مصدر لتغذية الكثير من الصناعات البتروكيمياوية ويتميز الغاز الطبيعي باستقرار اسعاره في السوق العالمي ورخص سعره مقارنه بمصادر الطاقة الاخرى ويرجع الى طبيعة العقود التي تكون طويلة الاجل وهذا يرجع الى ضخامة الاستثمارات وطول شبكات التوزيع كما ان الغاز الطبيعي يتميز بطاقة حرارية عالية تبلغ ضعف ما ينتجه الفحم لذلك يمكن ان يستخدم بديلا للكثير من انواع الوقود الاخرى

باستثناء وقود الطائرات . ولا يحتاج الغاز الطبيعي الى عمليات تكرير قبل استخدامه كما في البترول مما يوفر تكاليف اقتصادية اولا ويوفر تلوثا للبيئة ، ويفوق من حيث كفاءته فو توليد الطاقة الكهربائية كفاءة البترول والفحم كما ان نقله يتم طريق انابيب تدفن في باطن الارض ولا تعطل حركة المرور ويتميز بانخفاض تكاليف انتاجه مقارنة بالبترول وانخفاض تكاليف نقله وانخفاض تكاليف صيانته نظرا لما يتميز به من خاصية الاحتراق النظيف ومن مميزات الغاز الطبيعي انه يزود مراكز العمران والمنشئات الاقتصادية بشكل مستمر ويصعب على اي مورد اخر منافسة الغاز الطبيعي في هذا المضمار ويتوقع زيادة حجم الاحتياطات العالمية مستقبلا الى اضعاف ما موجود حاليا .

أ- **عيوب واخطار الغاز الطبيعي** : من اهم عيوب الغاز الطبيعي هي الاخطار التي يوجهها العاملين اثناء عملية الانتاج وارتفاع تكاليف معالجة لتهيئته للاستخدام او النقل ويرجع السبب الى بعد المساقة بين ابار الانتاج واماكن المعالجة مما يتطلب وجود وحدات معالجة مبدئية عند الابار علاوة على شبكة خطوط طويلة لنقل الغاز اضافة الى وجود اجهزة ذات تكلفة عالية مثل الضواغط والتوربينات كما يعاني الغاز الطبيعي من صعوبة التخزين وارتفاع تكاليفه حيث يتم تخزينه في الخزانات القديمة وثم يتم استرجاعه عند الحاجة وهي عملية تتطلب الحذر لكي لا تنهار الخزانات كما يتم تخزينه بصورته السائلة بموانئ الاستقبال في خزانات تتطلب تكاليف عالية لأنشائها ثم اعادته الى حالته الغازية وتوزيعه ، اضافة الى ارتفاع تكاليف نقله من مواقع الانتاج الى مواقع الاستهلاك الامر الذي يستلزم انشاء شبكة انابيب تربط بين ابار الانتاج وموانئ التصدير واخرى بموانئ الاستيراد بمواقع الاستهلاك كما انه تزداد التكاليف كلما ازدادت المسافة بين مواقع الانتاج ومواقع الاستهلاك وفي حال زيادة المسافة يمكن استخدام ناقلات الغاز البحري التي تختلف عن ناقلات البترول لا نها اكثر تكلفة كما يتطلب انشاء موانئ بتجهيزات خاصة لموانئ التصدير والاستيراد وتعد تجارة الغاز اقل مرونة من تجارة البترول

وذلك للعقود الطويلة التي قد تمتد لعشرين او ثلاثين سنة كما تتناول هذه العقود كميات ضخمة من الانتاج .