واقع صناعة الغاز الطبيعي في العراق ومتطلباتها المستقبلية

د .مالك عبد الحسين احمد
الكلية التقنية الإدارية / البصرة

المستخلص:

يشهد العالم طلباً متزايداً على الغاز الطبيعي؛ لأنه الوقود الأنظف والأقل اصدارا" للانبعاثات الغازية ومن شانه التقليل من ظاهرة الاحتباس الحراري ويكون صديق للبيئة ويمكن استخدامه كوقود في الكثير من الصناعات الميكانيكية والكهربائية بجانب استخدامه كلقيم للصناعات البتروكيمياوية ويوجد في العراق كميات كبيرة من الغاز الطبيعي المؤكده والمحتملة فضلا عن وجود كميات أخرى قد تفوق ما هو مكتشف ومحتمل ويتميز الغاز الطبيعي العراقي بأنه سهل الاستخراج وقليل التكاليف لأن غالبيته غاز مصاحب لإنتاج النفط الخام وبالرغم من أهمية الغاز الطبيعي العراقي فان هذه الثروة كانت تحرق وتهدر بسبب تخلف البنية التحتية اللا زمة للمعالجة على مستوى الحقول فضلا عن عدم ربط محطات المعالجة بمراكز الطلب وكان بالإمكان تعظيم القيمة المضافة من خلال تلبية الطلب المحلي على الغاز الطبيعي وتحرير النفط المعوض لإغراض التصدير.

Abstract

The world witnesses increasingly demand on the natural gas as it is the most clean fuel and the less in releasing gaseous emissions and card reduce the impact of green house effect and be a friendly to the environment as it can be used in may mechanical and electrical industries as well as using it as a feeding for petrochemical industries . in Iraq, there is a great quantities of Natural Gas ease to extracted and cheap in regards to its costs was explored as to the most of which is accompanied to the process of producing crude oil . In spite of the importance of Iraqi natural Gas, this resource was burnt and lost due to the retardation of the required infrastructure of processing in the fields as well a non-connecting processing station with centers of demand so that it could be increased the added valued through fulfilling the local demand on natural gas and releasing substituted oil for exportation.

اولا" :منهجية البحث Research Method :

أهمية البحث Research important :

تأتي أهمية البحث من أهمية تطويرها وانعاشها واعادة اعمارها البنية التحتية لصناعة ومعالجة الغاز الطبيعي وبما يضمن استغلال هذه الثروة بكفاءة اقتصادية عالية , توقف عملية الحرق والهدر للغاز الطبيعي وتحقق موارد ماليه يمكن إن تسهم في معالجة الكثير من المشاكل التنمويه والاجتماعية , وتحد من تدفق العملات الأجنبية للخارج فضلآ عن إمكانية توظيف الايرادات في الكثير من الأنشطة الاقتصادية التي تحقق الترابط بين القطاعات الاقتصادية وتخلق المزيد من فرص العمل القادرة على استيعاب القوى العاملة العراقية وتقلل من آفة البطاله وتحقق الرفاهية للمجتمع.

مشكلة البحث Research problem :

يمتلك العراق ثروة كبيرة من الغاز الطبيعي(المصاحب , الحر , غاز القبعة) ويشكل الغاز الطبيعي المصاحب نسبة % 70من احتياطي الغاز الطبيعي في العراق والذي يرتبط بإنتاج النفط الخام أي لايمكن التحكم في إنتاجه , وفيظل تخلف صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي فان الغاز المنتج سيحرق بالرغم من وجود الكثير من الصناعات التي تستخدم هذا الغاز كوقود وخاصة في محطات توليد الكهرباء أو كمادة أولية في صناعة البتروكيمياويات والأسمدة والتي تشكل قاعدة للكثير من الصناعات المرتبطة بها.

هدف البحث Research objective :

١- التعرف على واقع صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي في العراق وتحديد الأسباب التي أدت إلى تراجعها.

2-تحديد حجم الاستثمارات اللازمة لإعادة أعمار وتطوير البنية التحتية لصناعة ومعالجة الغاز ليتسنى للعراق الاستفادة الكاملة من هذه الموارد بدل من تعرضها للهدر والحرق..

3-الارتفاع بمستوى الإنتاج المسوق لتلبية احتياجات الاستهلاك المحلي وايجاد فائض معد للتصدير إلى الدول المجاورة والأسواق العالمية..

4-تعظيم القيمة المضافة لهذه الثروة من خلال تحرير النفط المعوض لإغراض التصدير.

فرضية البحث Research hypothesis :

وجود هدر في الإنتاج الكلي من الغاز الطبيعي المصاحب في العراق وان الإجراءات المعتمدة حاليا بطيئة مما يطيل من امد الهدر ويؤدي إلى ضياع فرصة الاستفادة من القيمة المضافة التي تحققها هذه الثروة للاقتصاد العراقي .

حدود البحث Research Borders :

1-الحدود الزمانية 2000 - 2010

2-الحدود المكانية : العراق مع الإشارة إلى صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي في العالم لإغراض المقارنة والوقوف على التحديات.

هيكلية البحث Research Borders :

بهدف الوصول إلى أهداف البحث والتحقق من فرضيته فقد قسم البحث إلى خمسة محاور ,سعى المحور الأول إلى التعرف على أساسيات صناعة الغاز الطبيعي من حيث النشأة والتكوين وتحديد أنواع الغاز الطبيعي وخصائصه . فيما اختص المحور الثاني بدراسة المؤشرات الاقتصادية في العالم من حيث الاحتياطي والإنتاج

والاستهلاك ,وتناول المحور الثالث واقع صناعة الغاز الطبيعي في العراق ,وخصص المحور الرابع للشركات العاملة في صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي في العراق من حيث طاقاتها الانتاجية ومعوقات عملها , في حين تناول المحور الخامس لبيان متطلبات النهوض بالصناعة الغازية وتطويرها وقد اقترن البحث ببعض الاستنتاجات والتوصيات التي تمخض عنها البحث.

ثانيا" الجانب النظري

المقدمة:

ازدهرت صناعة الغاز الطبيعي في العالم وهو مرشح لان يكون المكون الأكثر أهمية في مزيج الطاقة , بالنظر لما يتميز به من خصائص , فهو الوقود الأنظف والأقل اصدار للانبعاثات , ويتميز بسرعة الاشتعال والاحتراق الكامل, مما يؤدي إلى زيادة القدرة والكفاءة للمحركات التي تعمل بالغاز الطبيعي , وقد أدى ذلك إلى زيادة الاعتماد عليه كمصدر أساسي لتوليد الطاقة الحرارية في قطاعات النقل والصناعة والكهرباء وغيرها ,كما يمكن استخدامه كمادة أولية للصناعات البت روكيمياوية والأسمدة u1604 لإونتاج المبيدات ومواد الإنتاج الزراعي والمواد البروتينية ولذلك زادت أهميته وأصبح يسهم بنحو ربع الطاقة المستهلكة في العالم , وهو بلا شك سيكون وقود القرن الحادي والعشرين وعلى الرغم من امتلاك العراق لثروة كبيرة من الغاز الطبيعي إذ يصل الاحتياطي المؤكد في العراق إلى 3170 مليار متر مكعب حتى عام , 2010 ولم يتغير هذا الرقم منذ عام , 2000 بالنظر لتباطئ الجهود الاستكشافية , وعدم قدرتها على إضافة احتياطيات نفطية وغازية جديدة لتعويض النفط المنتج , وتعزيز الاحتياطي المثبت من النفط والغاز , ويشكل الغاز المصاحب للنفط % 70 من الاحتياطي و % 20 غاز حر و % 10 غاز قبعات , وبما إن الغاز المصاحب هو ناتج عرضي يرتبط بالقدرة الإنتاجية للحقول النفطية أي إن زيادة إنتاج النفط الخام ستفضي إلى زيادة الكميات المنتجة من الغاز المصاحب كما إن توقف الإنتاج يؤدي هو الأخر إلى توقف إنتاج الغاز وبالرغم من هذه الكمية الكبيرة من الغاز الطبيعي المرافقة لإنتاج النفط الخام لم تحضى هذه الثروة بالأهمية المطلوبه من قبل الشركات الأجنبية التي كانت تحتكر إنتاج النفط في العراقبل تركته طاقة محروقة لأنه ثروة غير مربحة بالنسبة للشركات آنذاك من الناحية المالية , كما إن الحكومات التي تعاقبت على حكم العراق لم تكن تعطي الاولوية لهذه الصناعة بل كان التركيز على زيادة إنتاج النفط للحصول على مردود سريع لمواجهة الأعباء الاقتصادية والاجتماعية مما أدى إلى حدوث ضغط شديدة على قدرة المكامن النفطية بقصد استثمار طاقاتها القصوى دون تطوير وصيانة , وقد إل ذلك إلى تخلف الصناعة الغازية في البلاد وتدني قدراتها في تحويل الغاز الطبيعي إلى منتجات غازية مهمة , تعزز من القيم المضافة وتساهم في الارتقاء والدفع بالصناعات والقطاعات الأخرى إلى الإمام . ان الضرورة تقتضي دمج صناعة الغاز في التنميه الاقتصادية لتحقيق عوائد مالية اضافيه من العملات الاجنبية يمكن توظيفها لإعادة تطوير وتاهيل وتجديد البينية التحتية التي تعرضت إلى إضرار كبيرة جراءالحروب والحصار الاقتصادي واعمال السلب والنهب والتدمير.

المحور الأول : أساسيات صناعة الغاز الطبيعي.

ازدهرت صناعة الغاز الطبيعي في العالم وأصبح الغاز وقودآ له جاذبيته وهو مرشح لان يكون المكون الأكثر أهمية في مزيج الطاقة بالنظر لما يتميز به من خصائص اقتصادية وفنية وبيئية وهكذا سنجد إن الغاز سيكون وقود القرن الحادي والعشرين كما كان الفحم الحجري وقود u1575 القرن التاسع عشر والنفط وقود

القرن العشرين , وبالنظر لهذه الأهمية فان من الضروري التعرف على نشأة وتكوين الغاز الطبيعي وأنواعه وخصائصه.

اولآ : النشأة والتكوين.

لقد عرف الإنسان الغاز الطبيعي في عصور ما قبل التاريخ وذلك من خلال تصاعد الغاز من شقوق صغيرة في سطح الأرض أو من خلال الفقاعات الغامضة التي كانت تتسرب من بعض الآبار والمسطحات المائية , وكان قدماء الصينيين منذ ألاف السنين يستخدمون الغاز الطبيعي للإغراض الصناعية بعد إن عرفوا إن الغاز المتصاعد من باطن الأرض قابل للاشتعال وحرقوا الغاز الطبيعي لغلي الماء المالح وتجميع الملح المتبقي. في القرن السابع الميلادي استخدموا الغاز في المعابد وأطلقوا عليه النار الخالدة ,وأنار المهندس البريطاني وليم يردوك منزله بالغاز الذي صنعه من الفحم الحجري في عام 1792 وأنار مدخل احد المصانع في عام 1802بمصابيح الغاز , وقد أعجب رجل الإعمال الألماني فرديك البرت ونسور بهذه التجربة وقرر تصنيع الغاز على نطاق واسع وحصل على براءة اختراع بريطانية لتصنيع الغاز في عام 1804, ثم كونوا أول شركة للغاز عام 1812, وقد أنشئت شركة للغاز في الولايات المتحدة في مدينة بلتيمور بولاية ماريلاند في عام 1817 لإنارة شوارع المدينة ,وحفر أول بئر في الولايات المتحدة عام 1821في مدينة(فريد ونيا) بنيويورك وكان البئر سطحيه لايزيد عمقها عن ثمانية أمتار , وتكونت أول شركة لتوزيع الغاز الطبيعي بف ريد ونيا عام 1865 واكتمل أول خط أنابيب طويل المدى عام 1872 مصنوع من الخشب وبطول 40كم ينقل الغاز الطبيعي إلى مئات المستهلكين في بروشستر بنيويورك ,وفي عام 1925 م د خط أنابيب للغاز الطبيعي عبر مسافة 338.3 كم من ولاية لويزيانا إلى تكساس , (EIA:2005:1) وقد توسعت صناعة الغاز الطبيعي في أواخر القرن العشرين بعد إدخال أنبوب الصلب الملحوم كهربائيآ بدون دروز(بلا عقد) وكان هذا الأنبوب اقوى من الأنبوب السابق حيث مكنه نقل كميات ضخمة من الغاز تحت ضغط عال . وفي أوربا بدءا التوسع في صناعة الغاز في الستينات من القرن العشرين , (http : //Forum) وقد أكد الحفر التجريبي في هولندا عام1965 وجود رواسب ضخمة من الغاز الطبيعي تحت بحر الشمال , وزاد استهلاك الغاز سريعآ في السبعينات والثمانينات من القرن العشرين بعد إن أصبحت عملية استخراجيه عملية مربحة على اثر التقدم العلمي والقدرات الهندسية العالية في مطلع السبعينات.

ويعد الغاز الطبيعي ثروة غير متجددة (ناضبة)تكونت من مركبات هايد روكاربونيه تتواجد في شكل u1581 حقول تحت الأرض والماء في أعماق تتراوح بين 6000 – 1000 متر عند درجة حرارة تتراوح بين – 60 150درجة تنتج بترولآ بينما تلك المدفونة أعمق وعند درجة حرارة اعلى تنتج الغاز الطبيعي, وكلما ازد عمق المصدر كلما كان أكثر جفافآ ويتسرب الغاز الطبيعي والبترول ببطء إلى حفر صغيرة تعمل كمستودعات لحفظ الخام لاون هذه الصخور عادة مملوءة بالماء فان البترول والغاز وكلاهما اخف من الماء واقل كثافة من الصخور المحيطة ينتقلان للأعلى عبر القشرة الأرضية لمسافات طويلة احياناً , ولان الغاز الطبيعي اخف من البترول فيقوم بتكوين طبقة فوق البترول تسمى غطاء الغاز (Gas cap) ولابد إن يصاحب البترول غاز يسمى بالغاز المصاحب(Associated Gas) (international Energy: 2010:2)

ثانيآ : أنواع الغاز الطبيعي.

يوجد الغاز الطبيعي بإشكال عدة وحسب الطريقة التي تشكل بها وكالاتي.

1-الغاز المصاحب Associated Gas يشكل هذا النوع اغلب الغاز الطبيعي وينتج بشكل غاز مصاحب للنفط وذاتيآ فيه وعند استغلال المكمن النفطي ينطلق.

جزء من الغاز مع النفط لذا لا يمكن التحكم في انتاج الغاز لانه يعتمد بصورة رئيسية على انتاج النفط ويحتوي الغاز المصاحب على غاز الميثان وكميات ضئيلة من غاز ثاني اوكسيد الكربون وغاز كبريتيد الهيدروجين ويتم انتزاع الغاز المتصاعد بفعل ظروف الضغط والحرارة في وحدات معالجة وفصل الغازات ويشكل الغاز المصاحب 70% من احتياطي الغاز في العراق(Bunveasna : 2007 : 3)

2-الغاز الحر Free Gas

يوجد هذا الغاز في حقول غازية صرفة وهو عبارة عن مركبات هايدرو كاربونيه تتواجد بشكل غاز تحت ظروف الحرارة والضغط الجوي العادية , ويمتاز الغاز الحر بسهولة التحكم في إنتاجه وفق الحاجة بعيدآ عن سياسة إنتاج النفط الخام , ويكون الغاز الحر إما جافآ Dry Gas حيث تكون معظم مكوناته من الميثان بنسبة % 90 وكميات قليلة من الإيثان وبعض الشوائب الغازية أو رطبآ Wet Gas إذ يحتوي على كميات كبيرة من البروبان والبيوتان والميثان والهكسان وبعض الشوائب الغازية , بالإضافة إلى الإيثان ويتميز بانخفاض المواد غير الهيدروجينية وخاصة كبريتيد الهيدروجي , وقد يكون الغاز الطبيعي حلو sweet Gas يحتوي على مقادير ضئيلة جدآ من الكبريت عند استخراجه من الحقول , أو بعد تحليته وا زالة المركبات الكبريتية عنه(رسول) 6 : 1977 وقد يكون الغاز الطبيعي الحر حامضي والذي يحتوي على حوالي 2,7من كبريتيد الهيدروجين (H2s) ويتطلب هذا النوع من الغاز إجراء عملية إزالة وتنقية الكبريت منه قبل استخدامه , ويشكل الغاز الحر نحو % 20 من احتياطي الغاز u1575 الطبيعي في العراق وغاز القبعات % 10من احتياطي الغاز الطبيعي(عبد الرضا227 : 2011 :)

3-الغاز الطبيعي غير التقليدي unconventional Gas

تشكل المصادر غير التقليدية لإنتاج الغاز الطبيعي نسبة مهمة من إمدادات الغاز على المستوى العالمي تصل إلى , 10%ويتضمن الغاز غير التقليدي المستخدم حاليآ غاز الصخور الكتيمة tight Gas وهو عبارة عن غاز طبيعي موج ود في التكوينات الصخرية قليلة النفاذيه ,ويقدر الاحتياطي العالمي من الرمال الكتيمه ب (7406) تريليون متر مكعب , وغاز الفحم الحجري المشبع بالميثان (Coal _ Bed Methance) ويقدر الاحتياطي من هذا الغاز (9051)تريليون متر مكعب وغاز السجيل) (shale Gas ويقدر الاحتياطي العالمي ب (16112) تريليون متر مكعب وهناك هيدرات الغاز Natural Gas Hydretes وهو الغاز المحبوس في طبقات الماء الثلجية, ويتطلب الغاز غيرالتقليدي عمليات حفر موسعة وتقنيات إنتاج متخصصة مثل (التكسير الهيدروليكي) السوب(61 , 15 : 2011)

ثالثآ : خصائص الغاز الطبيعي:

أدت أزمة الطاقة عام 1973 واكتشاف التدهور غير المتوقع لطبقة الأوزون عام 1976 وبروز ظاهرة (الاحتباس الحراري)إلى تغير مسار استهلاك الطاقة والرغبة في تنويع مصادرها, وقد ازداد الاهتمام بالغاز الطبيعي حتى أصبح أهم مصادر الطاقة البديلة للنفط , إذ يسهم بنحو ربع الطاقة المستهلكه في العالم ,

بالنظر لما يتمتع به من خصائص شجعت البلدان الصناعية على التوجه نحو استخدامه ومن أهم هذه الخصائص:

1-ارتفاع درجة احتراق الغاز الطبيعي والتي تصل عند احتراقه إلى ضعف القيمة الحرارية لأنواع الوقود غير التقليدية إذ تبل 537 – 540 c° قد أدى ذلك إلى زيادة ألقدره والكفاءة للمحركات التي تعمل بالغاز الطبيعي.

2-يمكن استخدامه كمادة أولية للصناعات البتر وكيمياوية والأسمدة ولإنتاج مبيدات الحشرات ومواد الإنتاج الزراعي والمواد البروتينية وغيرها.

٣- يتميز الغاز الطبيعي بسهولة الاستخدام والقدرة على التحكم في درجة حرارته وسرعة اشتعاله ونظافته وخلوه النسبي من الملوثات البيئية عند مقارنته مع أنواع الوقود التقليدية الأخرى ,فمثلاً بلغت نسبة ثاني اوكسيد الكربون المنبعثة من الغاز الطبيعي عند احتراقه حوالي 18.33% فقط ,بينما سجل النفط الخام نسبة انبعاث حوالي 41.2% فقط في حين سجل الفحم الحجري نسبة (36.67%) (اللبابيبدي 73 : 2000 :)

4-يمكن استغلاله في إعادة الحقن للحفاظ على ضغط المكامن النفطية إلى جانب استغلال المكثفات وتصنيع الغازلسائل واستخدامه كعامل مختزل في مصانع الحديد والصلب الحديثة(التقرير الاقتصاد العربي) الموحد(97 : 2001 u1575).

المحور الثاني : المؤشرات الاقتصادية للغاز الطبيعي في العالم.

تشير البيانات الصادرة من وكالت الطاقة الدولية EIA وبيانات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية إلى إن العالم سيشهد زيادة كبيرة في إجمالي استهلاك الطاقة المسوقة , وبوتائر عالية قد تبلغ نسبة 50% للمدة من عام – 2005إلى عام , 2030 ومن المتوقع إن تتعدد الأنواع المختلفة من الوقود , وسترتفع حصة الغاز الطبيعي من 20% إلى 23% في المدة ذاتها (الجوهر :٢٠١٠: ١٤٠)

وفي هذا الخضم وامام تزايد الطلب العالي على الغاز الطبيعي , وتزايد الاشتراطات البيئية والبحث عن مصدر نظيف واقتصادي وذي محتوى حراري عال , فمن المتوقع إن يتبؤ الغاز الطبيعي مركز الصدارة في توليد الطاقه الكهربائية , التي يزداد الطلب عليها بشكل غير مسبوق , بعد إن أسهمت التطورات التكنولوجية في تخفيض تكاليف إنتاج الغاز الطبيعي وتسهيل عملية تصديره.

ازاء هذه التوقعات سعت الكثير من الدول إلى زيادة نشاطاتها الاستكشافية لحقول الغاز الطبيعي البرية والبحرية , بل إن الأمر لم يقف عند حدود حقول الغاز الطبيعي التقليدية , بل تعداها إلى البحث عن الاحتياطات للغاز غير التقليدي (غاز السجيل , وغاز طبقات الفحم) في أمريكا الشمالية , والغاز غير التقليدي في استراليا .

كما إن بعض الدول قامت بإعادة تقدير احتياطاتها وكانت هناك زيادة ملحوضه في هذه الاحتياطات ومنها ايران . وكانت نسبة التغير بين عام 2010 – 2011 بحدود)+ (11.7% وتركمانستان (19.9%+) والولايات المتحدة 6.3% وفنزويلا 9.1% والكيان الصهيوني(138.8+% بعد اكتشاف حقل تامار عام 2009وحقل ليفثيان عام) 2010 والبرازيل 16.5%+ والصين (3.7%+) واستراليا (3.1%+) والسعودية (1.2%+) ومصر 1.1%+ وهكذا (. بنتيه 11 : 2012 :

إن هذه الزيادات الملحوظة في احتياطات هذه الدول تشير إلى تزايد حجم الاحتياطات المؤكدة في العالم , ويمكن ملاحظة ذلك من جدول(1) .

جدول(1) المؤشرات الاقتصادية للغاز الطبيعي في العالم / الاحتياطي / الإنتاج / الاستهلاك
للمدة من2000 – 2010

المؤشر	السنوات										
	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢		٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠٠١
الاحتياطي تريلون	150.1	١٥٥,٦	١٥٥,٧		١٧٩,٢	١٧٩,٥	١٨٠,٢	١٧٦,٢	١٧٧	١٨٥	١٨٦,٦	187.1
الانتاج	٢٤١٣,٤	٢٤٧٨	٢٥١٩,٤		٢٦١٦,٥	٢٦٩٤	٢٨٨٠,٧	٢٩٥٠,٧	٢٩٥٠,٥	٣٠٦٢,١	٢٩٧٥,٩	٣١٩٣,٣
الاستهلاك	٢٤١١,٧	٢٤٥٥	٢٥٢٠,٣		٢٦٠٦,١	٢٦٩٤,٥	,٢٧٨١٨	2842.4	٢٩٤٧,٤	٣٠٢٦,٤	٢٩٥٠,٢	٣١٦٩
نسبة احتياطى/ انتاج	٦٢,٢٤	٦٢,٧٩	٦١,٨		٦٨,٤٨	٦٦,٦	٦٤٧,٨	٦١,١٦	٦٠	٦٠,٤	٢٦,٧	٥٨,٥٩
نسبة استهلاك/ انتاج	٠,٩٩	٠,٩٩	١		١	١	١	٠,٩٠	١	٠,٩٩	٠,٩٩	٠,٩٩

الجدول من اعداد الباحث بالاستفادة:

Source: Bp , Bp statistical Review of world Energy , (uk, British petroleum com pany,Different issues) WWW. bp. Com /statistical review

تشير البيانات الواردة في الجدول إلى تزايد الاحتياطي العالمي من الغاز الطبيعي خلال سنوات الدراسة , إذ ارتفع بالاحتياطي المؤكد u1605 من 150.1 تريليون متر مكعب عام 2000 إلى 187.1 تريليون متر مكعب عام 2010 وفي ظل ثبات الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي وثبات كمية الإنتاج كما هو عليه في عام 2010 فان عمر النضوب سوف يقارب 58.59 سنة , ولكن الحقائق تؤكد بان الاحتياطي العالمي يتزايد بشكل متصاعد , وهذا مما يؤكد جدوى الاستثمار في عمليات الاستكشاف والتنقيب عن أنواع الغاز الطبيعي.

ويلاحظ من جدول (1) ارتفاع حجم الإنتاج العالمي من (2413.4) مليار متر مكعب عام , 2000 ليصل إلى (3193.3)مليار متر مكعب عام 2010 وتأتي هذه الزيادة كنتيجة للتطو ا رت التكنولوجية التي حصلت في مجال الإنتاج ومشاريع تسييل الغاز الطبيعي , وتحويله إلى مشتقات هيدروجينية مشابهه لمشتقات النفط الخام التقليدية , مما سهل عملية تصديره إلى مناطق مختلفة في العالم.

كما إن البيانات الواردة في جدول (1) تشير إلى ارتفاع استهلاك الغاز الطبيعي من (2411.7) مليار متر مكعب عام 2000 إلى (2950.2) مليار متر مكعب عام 2010, ويتوقع إن يزداد الاستهلاك خلال الأعوام2030 – 2010 إلى (4423) مليار متر مكعب وفقآ لبيانات إدارة معلومات الطاقة(الجوهر : 148) , 2010وتأتي هذه الزيادة نتيجة لاستخدام الغاز الطبيعي في مجالات صناعية مختلفة , وكان لقطاع الطاقة الحصة الكبرى من هذا الاستهلاك, وعند مقارنة الكميات المنتجة من الغاز الطبيعي في العالم

مع الكميات المستهلكة منه في العالم , ستجد إن ما ينتج سوف يستهلك بنسبة 100% أي ليس هناك فائض في الإنتاج , بل إن الأمر وفي ضوء توقعات الاستهلاك المستقبلية , يتطلب زيادة سقف الإنتاج لكي يتماشى مع الزيادات المتسارعه في مجال الاستهلاك.

المحور الثالث : واقع صناعة الغاز الطبيعي في العراق .

يمتلك العراق ثروة غازية كبيرة , غالبيتها على شكل غاز مصاحب , يرتبط إنتاجه بإنتاج النفط الخام , أي إن زيادة إنتاج النفط الخام , ستؤدي إلى زيادة إنتاج الغاز المصاحب , وكانت الشركات الأجنبية العاملة في العراق تعتبر الاستثمار في تطوير صناعة الغاز عملية غير مربحة من وجهة النظر المالية , كما إن الحكومة العراقية بعد قرارات تأميم شركات النفط الأجنبية , ركزت على إنتاج النفط الخام بهدف الحصول على مردود سريع , وأهملت هي الأخرى.

الاستثمار في الصناعة الغازية مما أدى إلى استمرار حرق الغاز الطبيعي بكميات كبيرة لأن كل برميل نفط منتج يصاحبه (600) قدم مكعب من الغاز (عبد الرضا.) 6:2012 :ان دخول صناعة الغاز الطبيعي المصاحب والحر ومعالجته سيضيف موارد مالية هائلة لموازنة الدولة من خلال تحويل الطاقة المحروقه إلى طاقة مفيدة. ترفد المحطات الكهربائية ومصانع البترو كيمياويات وجميع الصناعات المتعلقة بها بالغاز الطبيعي كوقود أو كلقيم . فضلآ عن إمكانية تصدير الفائض للحصول على العملات الأجنبية.

اولآ : الاحتياطي المؤكد.

يبلغ الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي في العراق (3, 1)تريليون متر مكعب عام 2010 ولم يتغير هذا الاحتياطي منذ عام , 2000 وبهذا الحجم من الاحتياطي يأتي العراق بالمرتبة العاشرة دولياً بعد كل من (روسيا, إيران , قطر , السعودية , الإمارات , أمريكا , نايجيريا , فنزويلا , الجزائر) وبواقع 1.6% من الاحتياطي العالمي, ويأتي العراق بالمرتبة الخامسة عربياً وبنسبة قدرها 6% من الاحتياطي العربي 3.4% , من احتياطي الاوابك(انظر جدول 2)إما بخصوص إمكانات العراق الغازية المحتملة وغير المكتشفة فيقدرها الخبراء بنحو (9,3) تريليون متر مكعب , يعتقد إن (4.6) تريليون متر مكعب فهو غاز حر (Free Gas) في حين أن المتبقي وقدره (4.7) تريليون متر مكعب فهو غاز مصاحب للنفط((associated Gas) عبد الرحمن 61 : 2009 :)وتشكل حصة المنطقة الجنوبية من الاحتياطي نحو 60% ومعظمه من الغاز المصاحب , إما النسبة المتبقية 40% فيوجد في المنطقة الشمالية , معظمه على شكل غاز حر , يتوافر في الحقول الغازية المستقلة أو في القبب الغازية(Dom Gas) للحقول النفطية , هذا ويقع نحو 83% من الغاز المصاحب في حقول المنطقة الجنوبية , في حين المتبقي(17%) في الحقول الشمالية والوسطى(زيني .) 2 : 2010 :وتوجد في العراق (11) حقلآ معروفآ تحتوي على الغاز الحر, منها (6) حقول تقع في شمال شرق البلاد وهي(انفال , جمجمال , كورمور , خشم الاحمر , جريا بيكه , المنصورية) ويقدر الاحتياطي في هذه الحقول بحوالي (300) مليار متر مكعب كاحتياطي ثابت , إما حقل صبا الواقع على بعد 30 كم جنوب مدينة البصرة فيقدر الاحتياطي فيه بزهاء (31) مليار متر مكعب ويقدر الاحتياطي في حقل عكاس في الصحراء الغربية قرب الحدود السورية بحوالي (158) مليار متر مكعب , وتشير البيانات إلى ان اكبر تجمع للغازالمصاحب يوجد في حقول (كركوك , جمبور , وباي حسن)في شمال البلاد , وفي حقول جنوب الرميله وشمال الرميلة والزبير في الجنوب , إما غاز القبعات فيوجد في حقول الشمال والوسط فقط باستثناء حقل

مجنون في الجنوب الذي يحتوي على غاز القبعات , وتحتوي حقول جمبور وعليج وباي حسن وخباز كركوك على 94% من غاز القبعات المؤكد في البلاد أي ما يعادل (285,3) مليار متر مكعب(الحمش : 2012 : 145)).

جدول(2) الاحتياطي والإنتاج من الغاز الطبيعي في العراق للمدة2000 – 2010

السنة	الاحتياطي تريليون متر مكعب	الانتاج (مليار متر مكعب / سنة)				
		الانتاج الكلي	الانتاج المسوق	الغاز المحروق	الغاز المعاد حقنه	المهدور في التشغيل
٢٠٠٠	٣,١	4.3	٣,١	٠,٩	–	٠,٢
٢٠٠١	٣,١	3.9	٢,٧	٠,٩	–	٠,٢
٢٠٠٢	٣,١	3.5	٢,٣	٠,٩	–	٠,٢
٢٠٠٣	٣,١	٢,٣	١,١	١	–	٠,٢
٢٠٠٤	٣,١	2.8	١,٧	٠,٨	–	٠,٢
٢٠٠٥	٣,١	11.3	١,٤	٧,٩	٠,٨	١,٢
٢٠٠٦	٣,١	١١,٩	١,٤	٦,٦	٠,٨	٣
٢٠٠٧	٣,١	١٣,٥	١,٤	٦,٦	٠,٧	٤,٧
٢٠٠٨	٣,١	١٤,٧	١,٨	٦	٠,٩	٥,٩
٢٠٠٩	٣,١	١٦،٥	١,١	٦,٩	٠,٩	٧,٤
٢٠١٠	٣,١	١٦,٨	١,٣	٧,٥	٠,٨	–
% من اويك العام ٢٠١٠	3.3	١,٨	٠,٢	١٥,٢	٠,٣	١٠,٧
% من العالم ٢٠١٠	١,٦	–	٠,٠٤	٥,١	–	–

Source: 1.BP,BPStatistical Review of World Energy, (UK, British Petroleum Company, 2010),p.22 .www.bp.com/statisticalreview.

2. OPEC ,Annual Statistical Bulletion, (Vienna, Austria, Different Issues)

ثانياً : الإنتاج.

بالرغم من كون العراق يأتي بالمرتبة العاشرة دولياً من ناحية احتياطات الغاز المؤكدة , ولكنه يحتل المرتبة (57)من ناحية الإنتاج الدولي(موسى) 310 : 2010 : إذ بلغ إجمالي إنتاج الغاز (4.3) مليار متر مكعب عام 2000 ثم اخذ بالانخفاض التدريجي بعد ذلك حتى وصل أدنى مستويات (2.3) مليار متر مكعب عام 2003 وبعد ذلك اخذ بالارتفاع ووصل إلى (16.8) مليار متر مكعب عام(2010 انظر جدول) 2 إن هذا التذبذب بإنتاج الغاز الطبيعي.

ناجم عن التذبذب في إنتاج النفط لأنه غالبية الغاز الطبيعي في العراق مصاحب لإنتاج النفط الخام وهو يتأثر بالمتغيرات التي تحصل في إنتاج النفط , ويلاحظ من جدول (2) إن الإنتاج المسوق كان (3.1) مليار متر

مكعب عام 2000 ثم اخذ بالانخفاض حتى وصل لأدنى مستوياته (1,1) مليار متر مكعب عام , 2009 إن تدني نسبة الإنتاج المسوق يعكس بوضوح عدم الامثلية في استغلال هذه الثروة , لان الإنتاج المسوق لايتناسب مع الإنتاج الإجمالي المتحقق , وهو مؤشر على تخلف صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي في العراق , بسبب تراجع نسبة الاستثمار والإضرار الكبيرة التي لحقت هذه الصناعة بسبب الحروب المتعددة التي خاضها العراق بدءآ بالحرب العراقية الايرانية وحرب الخليج الثانية وحرب تغير النظام السابق , وما اعقبه من سلب ونهب وتدمير , اذ تعرضت منشأت كبس وتصنيع وخزن وتصدير الغاز إلى اضرار كبيرة وكذلك خطوط الانابيب وغيرها .هذا التخلف في البنية التحتية لصناعة النفط والغاز , انعكس بشكل واضح على كميات الغاز التي يجري حرقها والتي تصل نحو 45%من حجم الغاز المنتج وبواقع (7.5) مليار متر مكعب عام 2010 , وتعتبر هذه النسبة مرتفعه قياسآ بدولة قطر (9.3%) والجزائر (4.1% الحلفي 1/4 : 2010 : , (وبناءآ على ذلك فقد صنف العراق من ضمن ثالث اعلى 20 دولة في العالم من حيث معدلات حرق الغاز .ان كمية الغاز الطبيعي المصاحب المحروق , تعني حرمان الاقتصاد العراقي من مردودات مالية ضخمة من العملات الاجنبية . فضلآ عن الملوثات البيئية الناجمة عن عملية الحرق مثل غاز كبريتيد الهيدروجين وغاز ثاني اوكسيد الكربون وغاز ثاني اوكسيد الكبريت . ويلاحظ من جدول(2) ان هناك كميات من الغاز الطبيعي يعاد حقنها داخل الابار بهدف زيادة انتاجية الحقول وقد بلغت الكمية المعاد حقنها للمدة من – 2010 2005بحدود (817) مليون متر مكعب وبسبب تخلف البينية التحتية لصناعة ومعالجة الغاز الطبيعي فقد ارتفعت كمية الغاز المهدور في التشغيل من (200) مليون متر مكعب عام 2000 إلى (7.4) مليار متر مكعب عام. 2009 يعتمد العراق اعتمادآ متوسطآ على الغاز الطبيعي لتغطية متطلبات الطاقة , اذ بلغت حصة الغاز الطبيعي في العراق نحو 15% من استخدام الطاقة(عبد الرضا , (7 : 2012 : في الوقت)) الذي يشهد سوق الطاقة العالمي ازدياد.

استهلاك كافة أنواع الوقود ومنها الوقود الأحفوري , ويبدو الاعتقاد بان قطاع التوليد سيكون وراء الجزء الأكبر (57%)من الزيادة في الطلب على الغاز الطبيعي ما بين عام 2005– 2030 وفي البلاد العربية ارتفعت حصة استخدام الغاز الطبيعي في أجمالي توليد الطاقة الكهربائية في الدول الأعضاء في أوبك ما يقارب 45.8% عام , 1998إلى 4 . 54% عام , 2005 ويتوقع ارتفاعها إلى 65% عام 2010 و 66.5%بحلول عام, 2030

وتجدر الإشارة إلى تباين نسبة استخدام الغاز الطبيعي لتوليد الطاقة الكهربائية في البلدان العربية حيث تؤلف هذه النسبة 90% لدى البلدان المنتجة للغاز الطبيعي , وتنخفض في البلدان الأخرى التي تمتلك خيارات متنوعة من أنواع الوقود(الجوهر : 2010 : صفحات متفرقة.)

المحور الرابع :شركات صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي ومجالات استخدامه.

ابتدأت صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي في العراق بوحدات إنتاجية ذات طاقات محددة ولإغراض معينة , ففي عام 1959تم إيصال الغاز الطبيعي من حقل كركوك إلى محطة كهرباء الدبس بواسطة خطوط الأنابيب , ومن حقل الرميلة جنوب العراق إلى محطة كهرباء النجيبية ومعمل الأسمدة في ابو فلوس , وفي أواخر الستينات تم استثمار جزء من الغاز الطبيعي المصاحب في كركوك من خلال استخلاص الكبريت , ثم نقل الغاز بأنبوب إلى منطقة التاجي, لإنتاج البروبان والبيوتان بهدف توفير الغاز السائل للاستهلاك المحلي , وكذلك تم إيصال الغاز الطبيعي إلى عشرة منشأت صناعية في وسط العراق ,خلال السبعينات تم أنشاء

وحدتين للغاز السائل بطاقة 200 طن سنويآ لكل منها في البصرة لاستغلال جزء من الغاز الطبيعي المصاحب المنتج من الحقول الجنوبية مع شبكة أنابيب لنقل المرحلة الأولى من الغاز إلى عدة منشأت صناعية ولكن ربط مشاريع صناعة ومعالجة الغاز u1575 الطبيعي بالتنمية الاقتصادية كان مع بداية إنشاء مجمعي معالجة وتصنيع الغاز الطبيعي في العراق الأول في البصرة والثاني في كركوك(وزارة النفط 10 : 1993:)

اولآ : شركة غاز الجنوب

تمت المباشرة بإنشاء مشروع غاز الجنوب في البصرة في عام , 1979 لاستغلال 1500 مليون قدم مكعب يومياً من الغاز المصاحب , مع شبكة أنابيب تمتد من جنوب العراق إلى شماله وبعدة تفرعات , لتجهيز الغاز إلى محطات توليد الكهرباء ومصانع الأسمدة والبترو كيمياويات والاسمنت والحديد والصلب ... وغيرها.قامت شركة سناب روجين الايطالية بتصميم المشروع ونفذ من قبل عدة شركات عالمية مثل شركة جيودا اليابانية وشركة نوفوبنيوتي الايطالية وشركة تكنب الفرنسية وبالتنسيق مع شركة المشاريع النفطية العراقية .انتهت عملية الإنشاء عام , 1983 ولم يباشر بتشغيل الوحدات إلا في عام , 1985 بسبب حرب الخليج الأولى , ويتكون المشروع من خمس محطات لتجميع الغاز , وكان الغاز المستخلص قبل الحرب من حقول شمال وجنوب الرميلة ومن الزبير وينقل بواسطة خط أنابيب إلى معمل تقطير سوائل الغاز الطبيعي في الزبير وبطاقة 575 مليون قدم مكعب وكذلك إلى معمل تكرير البصرة طاقته 100 مليوم قدم مكعب , وقد أضيفت إلى منظومة الغاز الجنوبية في خور الزبير عام 1990 مجموعة أحواض خزن من اجل خزن 175 مليوم قدم مكعب من غاز البترول الخفيف , وكانت كلفة المشروع حوالي (2) مليار دولار تحملها وسددها العراقبالكامل , تعرض المشروع إلى إضرار كبيرة جراء حرب الخليج الأولى والثانية وحرب تغير النظام السابق عام 2003 وعلى اثر ذلك تدهورت الطاقة الإنتاجية إلى مادون الثلث عما كانت عليه في العقد الماضي.

كانت هذه الوحدات جزء من شركة مصفى البصرة وفي عام 1998 أصبحت شركة مستقلة(محمد(. 14 : 2008 :

وللحد من الهدر الكبير في كميات الغاز التي تحرق دون الاستفادة منها, فقد قامت وازرة النفط في السابع والعشرين من شهر تشرين الثاني عام , 2011 يتوقع عقد نهائي تقوده شركة شل الهولندية , يضم شركة ميتسو بيشي اليابانية بتأسيس شركة غاز البصرة بقيمة 17 مليار دولار على إن تكون حصة شركة غاز الجنوب بنسبة 51% مقابل 44%لشركة شل , فيما تبلغ حصة ميتسو بيشي اليابانية من هذه الشركة 5% ,وتكون مدة العقد (25) عام تتم بعدها تصفية حصة الإتلاف الأجنبي ليصبح المشروع ملكآ للعرق وبنسبة 100% , إن الطاقة الإنتاجية لشركة غاز البصرة والتي سينتهي العمل منها عام 2013 ستبلغ (2000) مقمق (مليون قدم مكعب)يومياً , يتضاعف تدريجياً بما يواكب u1586 زيادة إنتاج العراقمن النفط , وستكون الشركة خاضعة للقوانين العراقية ,حيث ستفرض عليها ضريبة الدخل بنسبة 33% رسوم استيراد تدفع لخزينة الدولة , فضلآ عن رسوم تصدير مقدارها 1% تدفع لشركة تسويق النفط العراقية(سومو) في حين ستتوزع الإرباح بواقع 40% لصالح العراق مقابل 7% لحساب الشريك الأجنبي , على إن تخصص بقية الإرباح لسد الكلف التشغيلية والاستثمارية للمشروع(مجلة البصرة الاقتصادية 13 : 2012:)

ثانياً : شركة غاز الشمال.

في عام 1979 بوشر بإنشاء مشروع ضخم لتصنيع الغاز في الشمال في منطقة كركوك , شرع بالعمل في المشروع عام , 1983 لاستهلاك 550 مليون قدم مكعب يومياً من الغاز , وتعمل هذه المنظومة على إمداد بغداد ومدن عراقية أخرى بالغاز السائل وامداد محطات توليد الطاقة الكهربائية والمعامل الصناعية بالغاز

الجاف والكبريت وفي عام 1998 تم استحداث شركة غاز الشمال , لتكون بديلآ عن المنشأة العامة لصناعة الغاز وتتكون الشركة من خطين متماثلين لإنتاج ما يقارب من 8 – 11 مليون متر مكعب من الغاز الطبيعي الجاف المسوق و 735 إلف طن من غاز البروبان و 448 إلف طن من غاز البيوتان , فضلآ عن 384 من الكازولين الطبيعي و 528 إلف طن من الكبريت , ويضم المجمع ثماني محطات لضغط الغاز الطبيعي ونقله من محطات الإنتاج إلى معمل الغاز خلال شبكة أنابيب يبلغ طولها 250 كم الاوابك(. 110 : 2009 :)

ثالثآ : استخدامات الغاز الطبيعي في العراق

يتميز النفط والغاز في العراق بأنه سهل الاستخراج حيث إن كلفة الاستخراج من بين الاوطئ في العالم لان 70%من الغاز الطبيعي هو غاز مصاحب يرتبط إنتاجه بإنتاج النفط الخام , كما إن ثلث احتياطات العراق تقع على عمق 600متر تحت سطح الأرض , وبعض الحقول العراقية من الحقول العملاقة (supergiant , (وان برميل النفط العراقي يمكن ان ينتج باقل من 1,5 دولار أمريكي , وبالرغم من هذه المزايا الا ازل العراق يعتمد اعتماداً متوسطآ على الغاز الطبيعي , لتغطية متطليات الطاقة , إذ تبلغ حصة الغاز الطبيعي نحو 15% من استخدامات الطاقة في العراق ,ويستهلك العراق نحو 88 الف برميل مكافئ نفط يومياً , وهو رقم يبدو متدنياً بالقياس إلى بعض الدول الخليجية , كالإمارات والسعودية اللذان يستهلكان من الغاز الطبيعي حوالي 1080 و 1145 برميل فقط مكافئ / يوم عام (2009 الاوابك : 2010 : صفحات متفرقة .)

ويمكن تحديد بعض مجالات الاستخدام في النقاط الآتية.

1–قطاع توليد الطاقة الكهربائية.

يعاني العراق من نقص حاد في توليد الطاقة الكهربائية المنصوبة حالياً , والتي تبلغ 1114 ميغا واط , تتكون من 441,4 ميغا واط (40%) محطات حرارية (Thermal plants) و 226.4 ميغا واط (38%) محطات غازية (Gas plants)و 446,2 ميغا واط (22%) محطات مائي (Hydro power plants) ,غير ان المنظومة تعرضت إلى إضرار كبيرة خلال غزو العراق ,ولا زالت تتعرض إلى التخريب , فضلآ عن تقادمها وافتقارها إلى الصيانة , كما إن نسبة التوليد إلى الطلب هي بحدود (40% – 50% الستراتيجية الوطنية المتكاملة للطاقة : من شبكة الانترنت ,) وتعمل وزارة الكهرباء وفقآ للستراتيجية الوطنية للطاقة وبحلول 2016 إلى توفير منظومة كهربائية قادرة على تلبية الطلب في أوقات الذروة مع هامش يبلغ 15% وسوف تعتمد محطات توليد الكهرباء على توربينات الغاز ذات الدورة المركبة , والتي تتميز بكفاءة عالية معدلها 54% قياساً بالتوربينات ذات الدورة المفتوحه ومعدلها 35%فقط ويشير الخبراء إلى إن كلفة الوقود لتوليد الوحدة الكهربائية كيلو واط– ساعة في حالة الغاز , هي ارخص من كلفتها عند استعمال النفط وتخفض الكلفة إلى النصف .وفي ضوء هذه التوقعات وعلى اثر تحوير المحطات الحرارية وتحويلها إلى محطات غازية , سيكون مجموع استهلاك المحطات الكهربائية نحو (430) مقمق يومياً من الغاز المعالج (processed Gas)الزيني(. 20 : 2012 :)

2–قطاع الصناعة التحويلية.

تندرج ست صناعات في العراق ضمن الصناعات المرتبطة بقطاع الطاقة نشير إلى بعضها وكالاتي.

أ –صناعة الأسمدة.

يعدّ العراق رائداً في صناعة الأسمدة بأنواعها المتعددة , ويرجع تاريخ صناعة الأسمدة إلى عام 1967 عندما وقع العراق عقد مع شركة متسو بيش للصناعات الثقيلة اليابانية , لإنشاء مصنع لصناعة الأسمدة في

قضاء أبي الخصيب ,وحالياً توجد شركتان حكوميتان تديران (6) مصانع للأسمدة في خمس مواقع , لكن غالبية هذه المواقع تعرضت هي الأخرى إلى إرض جزئية وكلية , بسبب الحروب واعمال النهب والسلب والتخريب , ويمكن توضيح معامل إنتاج

الأسمدة في العراق والمواد المنتجة في جدول. (3)

جدول(3) معامل إنتاج الأسمدة في العراق والمواد المنتجة وكمياتها إلف طن سنة

الموقع	المادة المنتجة	كمية الانتاج
خور الزبير	يوريا	١٠٥٠
	امونيا	٦٦٠
	حامض الكبريتيك	١١٥
	كبريتات الامونيوم	١٥٣
ابي الخصيب	يوريا	٤٧٥
	امونيا	٢٩٢
بيجي	يوريا	٥٠٠
	امونيا	٣٣٠
القائم	ثلاثي سوبر الفوسفات	٧٨٠
	احادي فوسفات الامونيوم	٣٥٠
	اسمدة مركبة	٤٤٠
	حامض كبريتيك	٤٩٠٠
المشراق	حامض كبريتيك	٦٠
	كبريت	١٥٣

المصدر:

سمير القرعيش / صناعة الأسمدة والبترو كيمياويات في الأقطار العربية , الوضع الحالي والمشاريع المستقبلية/ محلية النفط والتعاون العربي / المجلد السادس والثلاثون / العدد 2010 132 ص. 113 هذه المعامل تستهلك كميات كبيرة من الطاقة الكهربائية , كوقود لتوليد الطاقة الحرارية أو كماده أولية مغذية لإنتاجها.

ب – صناعة البتروكيمياويات.

أسست الشركة العامة للصناعات البتر وكيماويه عام , 1977 وكان الهدف منها تصنيع المواد الأولية التي تدخل في صناعة المواد البلاستيكية مثل البولي اثيلين والبولي فاينيل كلورايد وأي منتجات أخرى تعتمد على الغاز الطبيعي او المنتجات النفطية , وكان العراق رائداً في هذه الصناعات , وقد تضررت هذه الصناعة بشكل كبير بعد حرب الخليج الثانية سنة , 1990 كما تعرضت للتدمير والتخريب في إثناء حرب الخليج الثالثة وحرب تغير النظام السابق, وتوقفت عن العمل لمدة طويلة ويمكن توضيح معامل الشركة والطاقة التصميمية لكل معمل من جدول (4). تعتمد معامل الشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية في عمليات إنتاجها , على استهلاك كميات كبيرة من الغاز الطبيعي كوقود لتوليد الطاقة الحرارية أو كمادة أولية مغذية لإنتاجها , وتعد

كل من هذه المنتجات اساساً لصناعات ثانوية متعددة ؛ ولهذا فهي توفر حلقة وصل حيوية في تحويل مصادر الطاقة في العراق إلى قوة اقتصادية وطنية. كما يستخدم الغاز الطبيعي لاختزال الحديد والصلب بنسبة 100% , بطريقة الاختزال المباشر وانتاج الحديد الأسفنجي ويمكن استخدام الغاز الطبيعي كوقود في أفران الصهر اللازمة لإنتاج الصلب وتنقيته , ويستخدم في صناعة الألمنيوم والاسمنت والطابوق , فضلا عن استخدامه كمصدر مباشر للطاقة المستهلكة في المنازل , حيث يتم توزيعه في اسطوانات صغيرة سهلة النقل ,وهذه تعتبر طريق بدائية لان الغاز في الكثير من الدول يصل إلى المنازل عن طريق الأنابيب . كما إن الغاز الطبيعي u1576 بداء يحرر سوق النقل من تبعية النفط الخانقة , فله ميزات اقتصادية وبيئية يتميز بها عن بقية المشتقات النفطية.

جدول(4) معامل الشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية وطاقاتها التصميمية / طن / سنة

ت	المعمل	الطاقة التصميمية
١	معمل الاثلين	١٣٢٠٠٠
٢	معمل عالي الكثافة	٣٠٠٠٠
٣	معمل واطي الكثافة	٦٠٠٠٠
٤	معمل cm v	٦٦٠٠٠٠
٥	معمل PVC	٦٠٠٠٠
٦	معمل التلوين MB	٤٥٠اسود-٤٥٠ملون
٧	معمل التركيب COMPOUN	٦٠٠٠
٨	كلورين/صودا كاوية	٤٢٠٠٠/٨٤٠٠٠

المصدر:

صناعات التكرير والبتر كيمياويات في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية والعراقواي ا رن / الت ا ربط والأفق/ مملكة البحرين / الهيئة الوطنية للنفط والغاز / إدارة الأبحاث الاقتصادية / 2005 / ص.٤٥ .

المحور الخامس : متطلبات تطوير صناعة الغاز في العراق

أدى التقدم الصناعي والاقتصادي والاجتماعي الحاصل في العالم , إلى استمرار نمو استهلاك الطاقة , وزيادة استهلاك مختلف أنواع الوقود الاحفوري ولا سيما الغاز الطبيعي , الذي يعتبر أهم مصادر الطاقة النظيفة , وتتوقع إدارة معلومات الطاقة استمرار معدل النمو السنوي على الغاز الطبيعي ليبلغ 3.7% لغاية عام 2030 وهو الأكبر مع أنواع الوقود الأخرى , وازاء هذه الأهمية وبالنظر لكون العراق يمتلك ثروة كبيرة من الغاز الطبيعي المصاحب والحر , وللميزة النسبية التي يتمتع بها الغاز الطبيعي في العراق ,لان غالبيته هو ناتج عرضي ذي كلفة منخفضة, فضلآ عن قرب العراق من الأسواق الإقليمية والعالمية , لذلك ينبغي العمل على تطوير صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي , لدعم عملية التنمية الاقتصادية وتنويع مصادر الدخل القومي . من خلال توفير المتطلبات الآتية.

1-إعادة اعمار وتطوير البنية التحتية اللازمة لصناعة ومعالجة النفط والغاز الطبيعي , والتي تعرضت لإضرار كبيرة جراء الحروب السابقة وما ا رفقها من إعمال سلب ونهب وتخريب , والعمل على إدخال التقنيات الجديدة إلى مشاريع جمع الغاز الطبيعي ومعالجته وتنقيته , اوعادة تأهيل منشات عزل وكبس وتصنيع وخزن وتصدير وخطوط أنابيب نقل الغاز والإسراع بتشيد منشات التجميع والضغط والمعالجة على مستوى الحقول.

2-تطمح وزارة النفط زيادة الكميات المنتجة من النفط الخام إلى 6 مليون برميل يومياً عام , 2018 ويتطلب ذلك زيادة الطاقات الإنتاجية لمنشات تجميع ومعالجة الغاز الطبيعي لأن إنتاج برميل واحد من النفط الخام سينتج معه 600قدم مكعب من الغاز المصاحب كمعدل , وبناء على ذلك وبافتراض بقاء نسبة الغاز إلى النفط ثابتة , فان حجم الغاز المصاحب المنتج سيكون نحو 3,9 مليار قدم مكعب قياسي يومياً 40 (مليار متر مكعب سنوياً) .

واذا ما أخذنا بنظر الاعتبار اختلاف مكونات الغاز الطبيعي المعد للاستهلاك ؛ لأن محطات توليد الطاقة الكهربائية تحرق أي نوع من الغاز تستلمه من الأنابيب , في حين إن مصانع البترو كيمياويات والاستهلاك المنزلي ,يحتاج إلى نوع محدد من مكونات الغاز , فقد تحتاج إلى الميثان أو الإيثان أو الب روبان , أو قد تحتاج إلى مكونات أثقل في بعض الصناعات البتروكيمياوية ؛ لذا فان تزويد الغاز لهذه الجهات , يجب إن يكون عبر مصانع تفصل مكونات الغاز عن بعضها البعض , قبل تزويد المصانع باحتياجاتها من مكونات الغاز الطبيعي المطلوبة .

3-ترتبط صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي ارتباطا قوياً بالصناعات التحويلية , لذا فان تطوير البنية التحتية لصناعة النفط اولغاز يتطلب هو الأخر أعادة أعمار وتأهيل وتطوير البنية التحتية لصناعة العراق التحويلية والتي تعرضت هي الأخرى إلى أضرار جسيمة نتيجه الحروب والحصار الاقتصادي , وبالنظر لصعوبة توفير الموارد المالية اللازمة لإنجاح خطط تعمير وانعاش البنية التحتية , لأنها تتطلب حزمة من الاستثمارات لذلك ينبغي وضع قوانين.

استثمارية تجذب المستثمر الأجنبي وتشجع عودة رؤوس الأموال العراقية المستثمرة في الخارج

4-تعرضت الكثير من المشاريع الصغيرة والمتوسطة في مختلف الأنشطة الاقتصادية , إلى خسائر بسبب عدم انتظام تجهيزها بالطاقة الكهربائية اللازمة لضمان استمرار العمل , واضطر بعضها إلى التوقف , كما إن الطلب على الطاقة الكهربائية طلب ينمو بوتائر عالية , لانه مرتبط بدرجة النمو والتطور التي يحققها المجتمع بل قد يكون حافزا لهذا التطور . لذلك ينبغي إعادة أعمار وتطوير منشأت توليد الطاقة الكهربائية , والتركيز على إقامة محطات كهربائية جديدة تعتمد على الغاز الطبيعي كوقود للتشغيل , وتحوير ما يمكن تحويره من محطات الطاقة الكهربائية القائمة , على إن تعتمد هذه المحطات على توربينات الغاز ذات الدورة المفتوحة وبذلك يمكن مواجهة العجز الحالي في الطاقة الكهربائية مع توفير المرونة اللازمة في المنظومات الكهربائية لمعالجة اوقات الذروة وبالتزامن مع هذه التحسينات ينبغي توسيع وتعزيز حل مشكلة شبكة النقل والتوزيع .

٥-تطوير الإعمال الاستكشافية لإضافة حقول غازية جديدة , والعمل على إدخال تقنيات حديثة في تصميم عمليات المسح والتنقيب , وتركيز البحث والتنقيب في المناطق الغربية من العراق ,اولمناطق الشرقية المتاخمة لإيران ،لاحتمال احتوائها على كميات كبيرة من الغاز الطبيعي , وبما إن الجهود الوطنية لوحدها لا تكفي , لذلك ينبغي الاستعانة بالشركات العالمية حاملة تراخيص تطوير الحقول لتأخذ على عاتقها نصيباً من جهود الاستكشاف.

6-ان تطوير الطاقات الانتاجيه يتطلب تطوير القدرات التسويقية في الداخل والخارج , وان الارتباط بالعالم الخارجي ينبغي إن يكون مبني على أسس اقتصاديه ورؤيا مستقبليه واضحة, ولايمكن تحقق ذلك الأمن خلال منظومة خطوط أنابيب ترتبط بأنبوب الغاز العربي المزمع تنفيذه بين سوريا والأردن ومصر وكذلك مع دول

الكويت او الإمارات والبحرين , فضلا عن الربط مع تركيا من خلال أنبوب نابوكو المزبع مع أوربا , ويمكن للعراق تعزيز موقفه في أسواق الغاز العالمية من خلال تقديم الحوافز للدول المستهلكة , مثل تحمل جزء من تكاليف مد خطوط الأنابيب وجزء من تكاليف إقامة مصانع إعادة التغويز في موانئ بلدان الاستيراد في حالة قيام العراق بإنتاج الغاز الطبيعي المسيل لإغراض التصدير.

7-إن انجاز المتطلبات المذكورة والتي ستؤدي إلى زيادة إنتاج الغاز المصاحب والحر , والارتفاع بمعدلات الاستهلاك المحلية وتوفير فرصه لتصدير الغاز الطبيعي الفائض, يتطلب رصد التخصيصات المالية وفتح الطريق إمام الاستثمارات الأجنبية لان صناعة ومعالجة الغاز بالعراق تتطلب استثمارات مالية بحدود 40 مليار دولار وان هذه الاستثمارات تحقق للعراق إي إرادات ماليه تصل إلى 500 مليار دولار في العشرين سنه المقبلة أضافه إلى 50 مليون دولار نتيجة احلال الغاز كوقود في محطات توليد الطاقة الكهربائية بدل النفط المستخدم في الوقت الحاض. لكن التخصصات المالية التي تم تخصيصها لتحسين أداء القطاع النفطي ورفع سقف الإنتاج إلى 3.5 مليون برميل يوم لغاية 2012 لم يعطي ثمارها ويمكن ملاحظه ذلك من جدول(٥)

جدول(5) الكلف الاستثمارية لقطاع النفط للاعوام 2007 – 2010 مليار دولار

ت	اسم المشروع	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
١	استخراج النفط	٤,٧	٤,٨	٥,٢	٥,٣
٢	تطوير حقول الغاز	٠,٤٧	٠,٥	٠,٥٥	٠,٥
٣	معالجة و تعبئة الغاز	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥
٤	تصفية النفط	١,٢٥	١,٣٥	١,٤	١,٥
٥	خطوط الانابيب	٠,٧	٠,٧	٠,٨	٠,٨
٦	الاستكشافات النفطية	٠,١	٠,١	٠,١	٠,١
	المجموع	٨,٤	٨,٧	٩,٣	٩,٦

المصدر:

// ER is an independent NGO, the Charity registration number is (ID 9319)

(WWW.iier.org, info@iier.org

نلاحظ من جدول (5) إن التخصصات الحالية المرغوب بها 36 مليار دولار وعند مقارنة التخصصات المرغوبة بالمتحققة في عام 2008 , 2007 نجد مقدار العجز في التخصصات والذي يساوي(86% إذ إن 14%من التخصصات تم توفي رها .) وتزداد الصورة صعوبة , إذا ما علمنا إن نسب التنفيذ لو ا زرة النفط لكلا العامين كانت اقل من 50% من التخصصات المتحققة) لاشك إن ضعف نسبة التنفيذ يرتبط بالأسباب الأمنية وإلى غياب الإدارة الفنية والكفاءات التكنولوجية بالمقدار المطلوب.

الاستنتاجات والتوصيات

أولا : <u>الاستنتاجات</u>

1-يمتلك العراق احتياطيات كبيرة من الغاز الطبيعي المؤكد وبواقع 3.17 تريليون متر مكعب ويقدر الخبراء الاحتياطيات الغاز المحتملة في العراق 9.3 تريليون متر مكعب , وان هذه الاحتياطيات قابلة للزيادة بالنظر لكون عمليات الاستكشاف والتنقيب لا تغطي سوى % 10 من الأراضي العراقية, وهي تكاد أن تكون متوقفة منذ عام 2000 وتعتمد الأساليب والتقنيات القديمة.

2-إن معظم الغاز الطبيعي المؤكد والمحتمل هو من النوع المصاحب والذي تصل نسبته % 70 من أجمالي الاحتياطي أي أنه يستخرج بالتزامن مع النفط الخام المنتج في حين تشكل نسبة الغاز الحر % 20 و10 % المتبقية من غاز القبعة , كما أن حصة المنطقة الجنوبية تصل إلى % 60 من الاحتياطي ومعظمه من الغاز المصاحب.

3-أن ارتباط الغاز المصاحب بإنتاج النفط الخام , أدى إلى صعوبة التحكم به ,وبالنظر لعدم وجود منشآت التجميع والضغط والمعالجة على مستوى الحقول, وبسبب عدم وجود التقنيات الجديدة لمشاريع جمع الغاز الطبيعي ومعالجته وتنقيته أو تقادم ماهو قائم منها,ولذلك فإن مصير الغاز الطبيعي الحرق والهدر, وتشكل نسبة الغاز المحروق حوالي % 45 من أجمالي الغاز المنتج, وهذه النسبة تعتبر عالية جدا قياسا بدولة قطر والتي لا تتجاوز فيها نسبة الغاز المحروق ,% 9.3 وبناء على ذلك فقد أحتل العراق المرتبة الثالثة من بين % 20 دولة في العالم من حيث معدلات حرق الغاز.

4-انخفاض كمية الإنتاج المسوق يعكس بوضوح عدم وجود أمثلية في استغلال هذه الثروة,لأن الإنتاج المسوق لا يتناسب مع الإنتاج الإجمالي المتحقق ,وهو مؤشر على تخلف صناعة ومعالجة الغاز في العراق بسبب تراجع نسبة الاستثمارات ,وإلى الإضرار الكبيرة التي خلفتها الحروب فضلا عن الحصار الاقتصادي.

5-يشهد الطلب العالمي على الغاز نموا متصاعدا نتيجة للتطورات التكنولوجية التي أسهمت في تخفيض تكاليف إنتاج الغاز وتسهيل تصديره , فضلا عن استخدام الغاز الطبيعي في مجالات صناعية مختلفة , أما كوقود أو كالقيم , وسيكون لقطاع الطاقة الحصة الأكبر في استهلاك الغاز الطبيعي ومن المتوقع أن يتبوأ الغاز الطبيعي مركز الصدارة في توليد الطاقة الكهربائية التي يزداد الطلب عليها بشكل غير مسبوق.

6-عند مقارنة الكميات المنتجة من الغاز الطبيعي في العالم مع الكميات المستهلكة منه وكما مبين في جدول(1) سنجد أن ما ينتج سوف يستهلك بنسبة , % 100 أي ليس هناك فائض في الكميات المعروضة من الغاز الطبيعي ,أي أن الاستثمار في صناعة ومعالجة الغاز الطبيعي ستبقى ذات جدوى اقتصادية في الحاضر والمستقبل ,بهدف زيادة سقف الإنتاج بما يتناسب مع الزيادات المتسارعة في مجال الاستهلاك.

7-لقد تعرضت البنية التحتية للصناعة في العراق إلى الخراب والتدمير , بفعل الحروب المتعددة التي خاضها العراق ,وكنتيجة للحصار الاقتصادي الذي فرض على العراق طيلة ثلاث عشر عام , مما أدى إلى توقف عمليات الأعمار والتجديد وإلى تخلف البنية التحتية للاقتصاد العراقي , وقد كانت البنية التحتية لصناعة النفط والغاز الأكثر تأثرا", فقد تراجعت قدرات العراق الإنتاجية والتصديرية . لذا فإن إعادة أعمار وتأهيل وتطوير البنية التحتية للاقتصاد العراقي يتطلب تخصيصات مالية كبيرة قد يعجز العراقعن توفيرها.

<u>التوصيات:</u>

1-التأكيد على زيادة نشاطات عمليات التنقيب والاستكشاف عن الغاز الطبيعي في العراق ,وباستخدام التقنيات الحديثة لزيادة احتياطيات العراق المؤكدة والمحتملة من الغاز الطبيعي.

2-ينبغي أن يكون الاتجاه العام لسياسة الطاقة في العراق نحو زيادة استهلاك الغاز الطبيعي المصاحب , واعتماده كمصدر رئيسي للطاقة بدلا من حرقه وهدره , وبالنظر لتوفره بكميات كبيرة ولانخفاض تكاليفه لأنها تدخل ضمن تكاليف إنتاج النفط ,فضلا عن أمكانية الاستفادة من مزاياه البيئية وتحرير النفط المخصص لأغراض التصدير وتعظيم القيمة المضافة باستخدامه في صناعات بتروكيمياوية لاحقة.

3-إعادة أعمار وتطوير الصناعة التحويلية في العراق والتي تستخدم الغاز الطبيعي كوقود أو كمدخلات لعملياتها الإنتاجية , وخاصة صناعة البتروكيمياويات والأسمدة والحديد والصلب والألمنيوم والصناعات الإنشائية وغيرها, والعمل على زيادة استخدام الغاز الطبيعي لتوليد الطاقة الكهربائية من خلال بناء محطات التوليد التي تعتمد على الغاز الطبيعي وخاصة المحطات التي تعتمد على توربينات الغاز ذات الدورة المركبة , وأجراءالتحويلات الضرورية لمحطات الكهرباء القائمة ,لجعلها تعتمد بشكل كبير على الغاز الطبيعي في عمليات التوليد.

4-إعادة أعمار وتأهيل وتطوير البنية التحتية لصناعة النفط والغاز ,والتي تعرضت إلى إضرار كبيرة بسبب الحروب والحصار الاقتصادي والإهمال الذي أدى إلى تقادم ماهو قائم منها والذي اضعف قدراتها الإنتاجية والتسويقية .أن استغلال الغاز والزيادة بإنتاجه بحاجة إلى منظومة يجب أن تتلقى الغاز من الحقول العراقية وان تكون كبيرة بما فيه الكفاية لتكون طاقتها الخزنية للغاز كبيرة .كما أن صناعة ومعالجة الغاز تتطلب أضافه مصانع لبعض مكونات الغاز وانشاء موانئ وتوسيع الموانئ القائمة وصيانة م ا رفق الضخ u1608 والقياس.

5-الاستفادة من إمكانات العراق التسويقية للغاز الطبيعي الحر والمصاحب من خلال الإقدام على دخول العراق ضمن اتفاقية الغاز المبرمة بين مصر وسوريا ولبنان , فضلا عن الربط مع تركيا من خلال خط نابوكو المزمع مع أوربا, سواء بصيغة مستقلة أو بالاتصال مع أنابيب تنقل الغاز المصدر لأوربا من منطقة بحر قزوين ,ويمكن تصدير الغاز الطبيعي إلى دول الخليج العربي وخصوصا الكويت والامارات العربية المتحدة لوجود حاجة ماسة لدى هذه الدول لاستخدام الغاز الطبيعي وهي تسعى لإبرام اتفاقيات مع دول آخري لتلبية حاجاتها في حين توجد قدرات تسويقية لدى العراق لتجهيز الكويت والامارات المتحدة وبتكاليف أقل من غيرها ولكي يحضى الغاز الطبيعي العراقي بالأولوية في السوق العالمية ينبغي تقديم التسهيلات مقرونة بالحوافز من خلال المشاركة في جزء من تكاليف شبكة الأنابيب الناقلة أو من خلال بناء محطات التغويز في مرافىء الدول المستوردة.

6-يحتاج العراق إلى استثمارات مالية كبيرة لإنجاز ما تقدم , وأن الإمكانات المالية العراقية في الوقت الحاضر غير قادرة على تلبية هذه الحاجة , لذا ينبغي الاعتماد على الاستثمار الدولي كوسيلة رئيسية لتلبية هذه الحاجة , وعلى استقطاب رؤوس الأموال العراقية المهاجرة ,ويتطلب ذلك تقديم كافة التسهيلات اولقوانين والتشريعات اللازمة لتهيئة البيئة الملائمة للاستثمار .والعمل على تشكيل هيئة عليا للاستثمار تضم خبراء دوليين مقرونة بمجموعة من الثوابت للارتفاع بمستوى إدارة وتنفيذ التخصيصات المالية.

المصادر :

1-ألسوب , كريستوفر وبسام فتوح , (2111) تطورات أسواق النفط والغاز الطبيعي العالمية وانعكاساتها على , البلدان العربية , مجلة النفط والتعاون العربي , المجلد السابع والثلاثون , العدد 136 ص15 .

2- الاوابك , (2112) تنمية موارد الغاز الطبيعي في الدول العربية ,الكويت ص115 .

3_الاوابك (2111) التقرير الاقتصادي , الكويت , صفحات متفرقة.

4_ينتيه , ارميل لوكار (2112) التوجيهات قصيرة المدى في صناعة الغاز نظرة شاملة لعام , 2112 مجلة النفط .والتعاون العربي , العدد 141 ص11 .

5- التقرير الاقتصادي العربي الموحد , (2111 , ص27).

6_جمهورية العراق , ووزارة النفط , دائرة الدراسات والتخطيط والمتابعة , 1223 (جدوى استحدات أدارة مشاريع الغاز .في العراق وأثرها على الإنتاج والاستهلاك ص11).

7-الجوهر , صباح , (2111) الغاز الطبيعي ودورة في توليد الطاقة الكهربائية وتحلية المياه في البلدان العربية , 137 , 141 , 141 .. مجلة النفط u1608 والتعاون العربي مجلد , 36 العدد 132 ص141 .

8 -ألحلفي , د.عبد الجبار عبود , (2111 (إمكانات الدور التنموي للغاز في العراق ,جريدة المدى1))

9-الحمش تركي , (2112)تطور المصادر الهيدروكربونية في الدول العربية , مجلة النفط والتعاون العربي ,المجلد .الثامن والثلاثون , العدد 141 ص145 .

10-رسول , عبد العزيز احمد ,) 1277 (توفر خواص الغاز الطبيعي المرفق في حقول النفط العراقية شركة .النفط الوطنيةالعراقية ,دائرة المكامن وتطوير الحقول , بغداد ص6

11-زيني ,محمد علي , (2111) الحوار المتمدن , 3162 , محور الإدارة والاقتصاد , صفحات متفرقة.

12-الستراتيجيه الوطنية المتكاملة للطاقة في العراق (شبكت الانترنت).

www,lmm. 19/ pages/ studiesan/ dresarch

13-عبد الرحمن , ناجي مزهر والدكتور هادي عبد الازيرج ,) 2112 (الصناعة النفطية في العراق , وزارة النفط .ص61

14- عبد الرضا , د .نبيل جعفر ,) 2111 (اقتصاد النفط , دار إحياء التراث العربي , الطبعة الأولى ص227 .

15-عبد الرضا , د .نبيل جعفر ,) 2112 (القدرات التصديرية المستقبلية للغاز الطبيعي في العراق , الحوار المتمدن ,العدد 3613 صفحات متفرقة.

16-محمد , د .عمرو هشام ,) 2111 (واقع الصناعة النفطية في العراق ومتطلباتها المستقبلية , مجلة دراسات .اقتصادية , العدد 21 السنة السابعة , ص14

17 -موسى , د .عبد القادر عبد الجبار , (2111) دراسة تحليلية لواقع القطاع النفطي في العراق وآفاقه المستقبلية .مجلة الإدارة والاقتصاد , جامعة بغداد , العدد 35 ص311

18- مجلة البصرة الاقتصادي ,(2112) العدد 2 كانون الاول , مديرية شركة العقود , ص13 .

19-اللبابيدي , محمد مختار , (2111) إمكانية التخلص من غاز ثنائي اوكسيد الكربون , مجلة النفط والتعاون .العربي , المجلد الثامن والثلاثون العدد 141 ص145 .

20 -In ternational Energy Agency (IEA) ,Natural Gas Information , (france international energy Administration , 2010 , p2 .

21- Bun veasna , introduction oil and Gas, (u.s.A , World Bank , 2007), p.3

22- EIA, Fossil Fuels : Natural Gas , (u.s.A, as Depatment Energ , 2005) p 1

23- http : // Forum . Arabia 4 serv . com/ t 65974, .

(Htm / # ixzz 296 zdugnE تاريخ صناعة الغاز)