الغاز الطبيعي في العراق بين الحرق وجولات التراخيص

م. د. رحيم حسوني زيارة م. م. ثائر محي الدين عزت
جامعة بغداد- كلية الادارة والاقتصاد / قسم الاقتصاد

خلاصة البحث

يهدف البحث الى القاء الضوء على أهمية الغاز الطبيعي كثروة وطنية لا يجري استغلالها بالشكل الامثل لتكون مورد مالي مهم للعراق أضافة للنفط، فضلا عن امكانية استخدامها كمصدر مهم للطاقة، بدلا عن حرق الغاز وهو هدر للثروة ومساهمة في تلويث البيئة .

يستعرض البحث اهمية الغاز الطبيعي حيث يشكل حاليا نحو ربع استهلاك الطاقة عالميا . ثم يتناول واقع صناعة الغاز في العراق وحجم الهدر الحاصل بسبب الحرق الذي وصلت نسبته الى (45%) من الغاز المصاحب للنفط، حيث يعد العراق رابع عالميا من حيث كمية الغاز المحروق . واخيراً يناقش البحث مستقبل الغاز الطبيعي في العراق من خلال جولة التراخيص الثالثة ومشروع غاز الجنوب اللذان يهدفان الى زيادة نسبة استغلال الغاز مستقبلاً .

SUMMARY

The research aims to shed light on the importance of Natural gas as a National wealth is not being used optimally to be a financial resource is important to Iraq in addition to Oil, as well as could be used as an important Source of Energy, instead of burning gas is a waste of wealth and Contribute to the contamination of the environment. Research Reviews the importance of Natural gas, where is currently about a quarter of global energy consumption. Then deals with the reality of the gas industry in Iraq and winning because of the volume of waste incineration, which reached a rate (45%) of the gas Associated with oil, where Iraq is fourth globally in Terms of the amount of gas Burned. Finally, this paper discusses the future of natural gas in Iraq through the Third Round of licenses and gas project which aimed to the south Increase the Proportion of gas exploitation in the future

المقدمة

الغاز الطبيعي ثروة وطنية هامه تلي في أهميتها الثروة النفطية، وبالتالي هو رافد من روافد تمويل الاقتصاد العراقي.
ويعد الغاز الطبيعي من انظف انواع الوقود الاحفوري، اذ انه لا يحتوي على الكبريت، فهو صديق للبيئة . كما ان كفائته الحرارية عالية مقارنة بغيره من بدائل الطاقة، فضلا عن سهولة استخدامه كوقود، لذلك وصلت نسبة استهلاكه في ميزان الطاقة العالمي الى الربع تقريبا .
وعلى الرغم من الاهمية الكبيرة للغاز الطبيعي عالميا، لا يزال العراق غير قادر على اسغلال ثروتة الغازية، ولا تزال الصفة العامة هي حرق وهدر كميات هائلة من الغاز المصاحب،لا سيما في جنوب العراق، وذلك لعدم وجود بنية تحتية لمشاريع الغاز يمكنها تحويل هذة الثروة المحروقة الى ايرادات تمول خزينة الدولة، أو على الاقل استخدامه كوقود رخيص في محطات انتاج الطاقة الكهربائية . والسبب الرئيس في ذلك،عدم جدية الحكومات المتعاقبة في الاستغلال الامثل لهذه الثروة المهدورة،لاعتمادهم المباشر على عوائد النفط الخام .

مشكلة البحث

استمرار هدر الغاز الطبيعي بحرقه يوميا بكميات كبيرة منذ بدايات الصناعة النفطية العراقية ولحد الان . وعدم اتخاذ اجراءات حقيقية لمعالجة هذه المشكلة .
فرضية البحث :
ان تبذير كميات كبيرة من الغاز المصاحب لا يمكن تبريره اقتصادياً بوجود فرص حقيقية لأستغلاله بالشكل الامثل .

هدف البحث

1- تحديد حجم وقيمة الهدر من كميات الغاز والتي يجرى حرقها للمدة (1985-2008)، وكذلك حساب حجم وقيمة هذا الهدر في لو استمر الحال كما هو عليه مستقبلاً، لا سيما بعد توقعات ارتفاع انتاج النفط الخام الى12 مليون ب/ي بحلول عام 2015 في ضوء جولات التراخيص النفطية الاولى والثانية .
2- التعرف على طبيعة استغلال الثروة الغازية وطبيعة الاستثمارات المخطط لها من خلال جولة التراخيص الثالثة وبيان اهميتها وسلبياتها .
3- التعرف على الافاق المستقبلية لأدارة واستثمار الغاز في العراق وللوصول الى هدف البحث فقد تم تقسيم البحث الى اربعة مباحث رئيسية : حيث تناول المبحث الاول اهمية الغاز ودوره عالمياً ، فيما ذهب المبحث الثاني الى واقع الغاز في العراق بين الماضي والحاضر، اما المبحث الثالث فقد ركز على تبذير الغاز بحرقه، وانصب المبحث الاخير على الافاق المستقبلية لصناعة الغاز في العراق في ضوء جولة تراخيص الغاز لعام 2010 ومشروع استثمار غاز الجنوب فضلاً على مشروع خط الغاز العربي .

المبحث الاول

التطورات العالمية لتصنيع الغاز الطبيعي

المطلب الاول: تزايد دور الغاز الطبيعي في ميزان الطاقة

يتزايد دور الغاز الطبيعي تدريجياً في ميزان الطاقة العالمي نتيجة للخصائص التي يتميز بها، وسهولة استخداماته الكثيرة، وتحسين طرق حفره واستخراجه ونقله، فضلاً عن احتياطاته الضخمة نسبياً. لهذا تزايد دوره في الاستهلاك العالمي الطاقة، فقد تطورت حصة الغاز الطبيعي من مجموع استهلاك الطاقة العالمي سنة 1950 بنسبة (1,9%) الى (9,8%) عام 1970 والى (24,1%) عام 2008 .[1]

ان هذا التحول الحالي والمستمر الى الغاز الطبيعي مذهل بحسب المعايير التاريخية لان الغاز المستخدم في توليد الطاقة يجمع بين الكفاءة الحرارية الاعلى والمحتوى الكاربوني الاقل جداً، وبالتالي فان للغاز القدرة على التفوق من حيث المميزات على النفط والفحم اهم مصدرين للطاقة في الوقت الحاضر .

ويعد استعمال الغاز الطبيعي كمصدر رئيسي للطاقة حديث العهد نسبياً، ولكنه زاد في العقود القليلة الماضية بحيث اضحى يشكل حوالي ربع الاستهلاك العالمي في الوقت الحاضر. وقد ظل الغاز الى مدة قصيرة يستعمل في مناطق انتاجه، بسبب صعوبة تخزينه ونقله، لكن التطورات التقنية اسهمت كثيراً في تطور صناعة الغاز في مرحلة الانتاج والحفر، اما بالنسبة للنقل والتوزيع فقد حدثت تطورات مهمة في مواصفات ونوعية الانابيب الفولاذية ذات الضغط العالي الممتدة لمسافات طويلة. وبالنسبة للتوزيع بانابيب الضغط الواطئ للمستهلكين الافراد، فان استخدام الانابيب البلاستيكية بدلاً من الانابيب الحديدية يعمل على زيادة ضمان استمرارية امدادات الغاز، وتقليل التسرب منه الى الصفر تقريباً. كذلك حدثت تطورات في استخدام ناقلات الغاز الطبيعي، والتي تستخدم الغاز المتطاير (Gas boil-off) كوقود لمحركاتها[2].

ان التأثير الكلي لهذه التطورات، في مجال التقنية، يعمل على تحسين كفاءة عملية نقل الغاز من مناطق الإنتاج الى مناطق الاستهلاك النهائي بأقل كلفة ممكنة. مع المحافظة في الوقت نفسه– على اعلى مستوى ممكن من ضمان استمرارية امدادات الغاز والسلامة الضرورية من الاخطار في اسواق الطاقة .

وعلى مستوى المؤشرات الاقتصادية لأسواق الغاز عالمياً، فقد تطورت الاحتياطات المؤكدة للغاز الطبيعي في العالم بنسبة (40,7%) بين عامي 1988 و2008 حتى وصلت الى (185,00) ترليون متر مكعب في العام الاخير . فيما ازداد معدل نمو الانتاج العالمي من الغاز الطبيعي في عام 2008 بنسبة (3,7%) عن مستوياته عام 2007 ليبلغ (295,8) مليار قدم مكعب يوميا، فيما ازداد معدل الاستهلاك بنسبة (2.5%) لنفس الفترة .

اما بالنسبة لوسائل نقل الغاز فقد بلغت نسبة الغاز المصدر بالانابيب الى اجمالي الصادرات العالمية (64%) عام 2007 ارتفعت الى (72,2%) عام 2008 وذلك لانخفاض تكاليف النقل بالانابيب عنه بالناقلات، فضلا عن ان النقل بالانابيب، يتجه في الغالب ، نحو الدول المجاورة بعضها مع البعض الاخر .

جدول (1)

مؤشرات الاحتياطي المثبت والانتاج والاستهلاك وأسعار الغاز الطبيعي عالمياً (1988-2008)

المؤشرات / السنوات	1988	1998	2007	2008
الاحتياطي المؤكد (تريليون متر مكعب)	109,72	148,01	177,05	185,00
الانتاج (مليار قدم مكعب/يومي)	179,8	219,9	285,00	295,8
الاستهلاك (مليار قدم مكعب/يومي)	176,8	215,5	284,3	291,3
صادرات الغاز الطبيعي (مليار قدم مكعب يومي)				
- غاز طبيعي مسيل			39,37	27,83
- بواسطة الانابيب			70,63	72,17
- اجمالي الصادرات			110	100
- نسبة الغاز المصدر بالانابيب الى اجمالي الصادرات			64,2	72,17
معدل اسعار الغاز (دولار امريكي لكل مليون (Btu)				
- اليابان	3,34	3,05	7,73	12,55
- الاتحاد الاوربي	2,36	2,26	8,93	12,61
- المملكة المتحدة	-	1,86	6,01	10,79
- الولايات المتحدة الامريكية	-	2,08	6,95	8,85
- كندا	-	1,42	6,17	11,95
- منظمة (OECD)	2,56	2,16	11,95	16,76

المصدر : الجدول من تنظيم واعداد الباحث بالاعتماد على :

1. B.P.Statistical Review of World Energy, June, 2009.
2. بالنسبة للصادرات مأخوذة عن تقرير الامين العام السنوي السادس والثلاثون. منظمة اوابك، 2009

اما الاسعار العالمية للغاز[1]، فقد شهدت معدلات اسعار الغاز الطبيعي سواء منقولاً بالانابيب او غاز طبيعي مسيل ، ارتفاعاً كبيراً وغير مسبوق في الاسواق الرئيسية اثناء عام 2008، بالمقارنة مع معدلاتها خلال عام 2007، حيث ارتفع معدل سعر الغاز الطبيعي في اسواق المملكة المتحدة بمعدل وصل الى (79,5%)، كما ارتفع معدل سعر الغاز الطبيعي الواصل الى اليابان بحدود (62,4%)، وارتفع معدل سعره في اسواق كندا بنسبة (93.7%) والولايات المتحدة (27,3%) . وهو في ارتفاع مستمر مع زيادة النشاط الاقتصادي واستمرار النمو الاقتصادي العالمي كما هو واضح في الجدول (1) الذي يبين اهم المؤشرات الاقتصادية العالمية لاسواق الغاز الطبيعي للمدة (1988 – 2008) .

[1] ليس للغاز سعر عالمي كالنفط ، بل هناك التزام بالشراء قبل القيام باستثمارات تنموية كبيرة .

اما بالنسبة لمستقبل الغاز الطبيعي، فهو مستقبل واعد بكل المقاييس. حيث تشير توقعات دراسات الطاقة الصادرة عن مراكز البحوث ومنظمات الطاقة العالمية مثل : EIA, IEA, OPEC، الى ان الغاز كمصدر للطاقة، سيكون الاسرع نموا في المستقبل. حيث سيرتفع انتاجه من (2479 م ط م ن) عام 2007 ليصل الى (3808 م ط م ن عام)2030 مسجلاً اعلى نسبة نمو بالنسبة لمصادر الطاقة الاحفورية الرئيسية الاخرى مثل النفط الخام والفحم . حيث ستبلغ نسبة النمو (1,9%)مقارنة مع النفط (0,8%) والفحم (1,5%) لنفس الفترة . فضلاً على انه المصدر الوحيد الذي سترتفع مساهمته النسبية في اجمالي الطاقة المنتجة من (22,3%) لتبلغ (24,1%) للفترة (2007-2030) . فيما ستنخفض مساهمة النفط الخام من (36,4%) الى (31%) في حين سيحافظ الفحم على نفس النسبة (28%) لنفس الفترة كما هو موضح في جدول (2). كما تشير التوقعات انه سيكون مصدر الطاقة الاساسي (اضافة لمصادر الطاقة المتجددة) الذي سيساهم وبقوة في التعويض عن النقص الحاصل في مساهمة النفط الخام ، وبالتالي سيزيد ذلك من اهمية الغاز الطبيعي مستقبلاً بدرجة كبيرة .

جدول (2)

مؤشرات مصادر الطاقة الاساسية عالمياً والتوقعات حتى 2030

	حجم الانتاج/ م ط م ن		النمو %	المساهمة النسبية %	
	2007	2030	2030-2007	2007	2030
النفط	4045	4902	0,8	36,4	31
الفحم	3129	4438	1,5	28,2	28,1
الغاز	2479	3808	1,9	22,3	24,1

المصدر : الجدول من اعداد الباحث حسب بيانات : OPEC, ENERGY OUTLOOK, 2009

م ط م ن = مليون طن مكافىء نفط

المطلب الثاني/ خصائص واستخدامات الغاز الطبيعي

ان تزايد الاهمية النسبية للغاز الطبيعي في ميزان الطاقة العالمي، والتي تم تناولها سابقاً، كانت لسببين رئيسيين: احدهما هو الحد من تزايد هيمنة النفط الخام وتزايد اسعاره في السوق العالمية، اما السبب الاخر فهو يتعلق بالخصائص الفريدة للغاز الطبيعي كمصدر للطاقة، فضلاً عن استخداماته المتنوعة الاخرى والتي يمكن ايجازها بالتالي:(3)

خصائص الغاز الطبيعي

1. ارتفاع القيمة الحرارية للغاز وبالتالي استخدامه بكفاءة عالية مقارنة مع الغاز الصناعي.
2. يتميز الغاز الطبيعي بسرعة الاشتعال والاحتراق الكامل اي يخلو من ملوثات البيئة سواء على البشر او الكائنات الحية الأخرى. وهي ميزة مهمة في ظل تزايد مخاطر التلوث العالمي .
3. ان الغاز الطبيعي اكثر توزيعاً جغرافياً من النفط الخام مثلاً،حيث يوجد متحداً معه او يكون منفرداً في حقول مستقلة عن النفط، لذلك فان الإمدادات والأسعار تكون اقل عرضة لخطر التقلبات في الأسواق العالمية .
4. كلفة الفرصة البديلة للغاز الطبيعي منخفضة جداً حيث كان يحرق منذ سنوات ولا يزال في بعض دول العالم .
5. يتميز بسهولة استخراجه ونقله وبتكاليفه المنخفضة بعد تطور تقنية صناعة الانابيب .

اما اهم استخدامات الغاز الطبيعي فهي:

1. **توليد الطاقة الكهربائية والحرارية للاستخدامات المنزلية والتجارية والصناعية .**
2. **توليد الطاقة اللازمة لعمليات استخراج النفط من الحقول .**
3. **استخلاص الهيدروجين اللازم لصناعة الاسمدة .**
4. **صناعات الطاقة المكثفة حيث يستخدم في اختزال الالمونيوم والحديد والفولاذ وانتاج الاسمدة والزجاج واليوريا .**
5. **وقود لوسائل النقل البرية والجوية والبحرية .**
6. **لقيم للعديد من الصناعات الكيمياوية والبتروكيمياوية .**
7. **لزيادة الضغط الجوفي في مكامن النفط لتسهيل مهمة الاستخراج من خلال اعادة حقن الغاز الى المكمن، لتثبيت الضغط في مكامن النفط.**
8. **في التبريد الصناعي لانتاج النتروجين والاوكسجين والسائلين .**

المبحث الثاني/ واقع الغاز الطبيعي في العراق بين الماضي والحاضر

المطلب الاول : احتياطي الغاز العراقي

يمتلك العراق احتياطيات نفطية ضخمة مؤكدة تبليغ (143,1) مليار برميل، وهي في طور الزيادة نتيجة لوجود اكثر من (400) تركيب جيولوجي لم يستثمر منها سوى القليل. والاحتياطي المؤكد جاء من (66) حقلاً فقط، كما اكد ذلك الناطق الرسمي باسم وزارة النفط. فيما يبلغ الاحتياطي المحتمل (500) مليار برميل لسنة 2010[4]، وتتركز ثلثي الاحتياطيات (71%) في الجنوب. بينما (20%) في الشمال و(9%) في الوسط .

اما عن احتياطيات الغاز الطبيعي ، ليس لدى وزارة النفط ارقام محددة عن عدد الحقول الغازية او الاحتياطي الغازي الذي يمتلكه العراق، الا ان التقديرات تشير ان العراق سيلعب دوراً رئيسياً في المستقبل. فوفقاً لـ EIA (ادارة معلومات الطاقة الامريكية)، فان الاحتياطيات المؤكدة تبلغ (112) ترليون قدم مكعب، ويمثل المرتبة العاشرة في العالم. ويقدر ان (70%) من هذه الاحتياطيات في البصرة. اما الاحتياطيات المحتملة فهي بين (300-275) ترليون قدم مكعب[5]. والعمل يجري حالياً من قبل شركات النفط العالمية والعديد من الشركات المستقلة لتحديث الارقام بدقة. ثلثي الاحتياطات هي غازات مصاحبة للنفط كما في: حقول كركوك، نهر بن عمر، مجنون، الحلفاية، الناصرية، الرميلة، غرب القرنة، الزبير، بطمة والقيارة وعين زاله. وما يقل عن (20%) من الاحتياطيات هي غاز حر، وحوالي (10%) هي غاز القباب[2].

اما حقول الغاز الحر فهي خشيم الاحمر، المنصورية، جمجمال، كورمور، جمبور، عجيل، باي حسن عكاز، سيبه .

واستناداً الى وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، فقد حددت احتياطيات الغاز المثبت لعام 2001 نحو (3100) مليار متر مكعب** . ويمثل هذا الاحتياطي نسبة (3,49%) من اجمالي احتياط منظمة اوبك، و (6,08%) من اجمالي احتياط منظمة اوابك، و (1,79%) من اجمالي الاحتياط العالمي. اما الاحتياطيات المحتملة فهي بحدود (9000) مليار متر مكعب[6].

[1] الغاز الموجود في الحيز الاعلى للحقل النفطي .

المطلب الثاني : مشاريع الغاز في العراق

على الرغم من الاحتياطات الضخمة للغاز في العراق فلم يتم استغلالها اقتصادياً بالشكل الامثل. فقد عمدت شركات النفط الاحتكارية ذات الامتياز في العراق الى حرق الغاز الطبيعي المصاحب للنفط الخام في الحقول منذ بدءها بعمليات انتاج النفط الخام، بالرغم من معرفتها بطرق ضخ الغاز لارجاعه الى المكمن (قبل توفر الطرق الصناعية الممكنة لتصنيعه او تسييله التي عرفت فيما بعد)، لاسباب فنية واخرى اقتصادية كتوافر كميات كبيرة من النفط وباسعار منخفضة مقارنة باستثمار الغاز الذي يحتاج الى رؤوس اموال ضخمة، يضاف الى ذلك، ان الكميات الكبيرة من الغاز التي كانت تخرج مع النفط الخام تحتاج الى امكانيات فنية كبيرة للسيطرة عليها والاستفادة منها وهذا ليس من مصلحة تلك الشركات المنتجة، لذلك كانت تقوم بحرق هذا الغاز بحكم توافر الفرصة البديلة امامها في مجال صناعة النفط، ولذلك بقيت صناعة الغاز متخلفة، حتى اواخر الستينات من القرن الماضي، عندما استثمر جزء من الغاز المصاحب في كركوك في انشاء مشروع (استخلاص الكبريت في كركوك) لتكرير (88) مليون قدم مكعب يومياً من الغاز الطبيعي لغرض استخلاص الكبريت منه وانتاج حوالي (42) مليون قدم مكعب من الغاز الجاف و(18) الف برميل يوميا من الغازات النفطية السائلة[7]، يجري امدادها الى معمل التاجي في بغداد لغرض استخدامها لديه، بهدف توفير

** يعادل هذا الرقم حوالي (109) ترليون قدم وهو أقل بقليل من تقديرات ادارة معلومات الطاقة الامريكية (EIA) .

الغاز السائل للاستهلاك المحلي والصناعي (محطة كهرباء الدورة، محطة جنوب بغداد، معمل الاسمنت، معمل الغزل والنسيج، ومعامل الزيوت النباتية).

وفي عام 1977 تم بناء منشأة مماثلة في منطقة الزبير لمعالجة الغاز الحلو، وانتاج (200) مليون قدم مكعب يومياً من الغاز الجاف و (400) الف طن سنوياً من غاز البترول المسال[8] مع شبكة من الانابيب لنقل المرحلة الاولى من الغاز الى عدد من المنشآت الصناعية.

ولقد زادت كميات الغاز المصاحب المتحصلة حينما تم انشاء مشروعي تجميع ومعالجة الغاز الطبيعي في الشمال والجنوب. فمشروع غاز الشمال الذي تم تشغيله عام 1983 بطاقة تصميمية (536) مليون قدم مكعب قياسي (مقمق)/ يومياً من الغاز الطبيعي الحامضي وبكميات انتاج تبلغ (390) مقمق/ ي من غاز الحلو الجاف و (1100) الف طن/ السنة من الغاز السائل، و (340) الف طن/ السنة من البانزين الطبيعي، كما هو واضح في الجدول (3).

ويتضمن المجمع ثماني محطات لضغط الغاز الطبيعي ونقله من محطات الانتاج الحقلية الى معمل الغاز من خلال شبكة من الانابيب يبلغ طولها حوالي (250) كم .

اما مشروع غاز الجنوب وهو المشروع الاكبر حجماً فقد بوشر بانشائه مع غاز الشمال عام 1979 واكتمل عام 1985 وتم تشغيله عام 1990، وتم تدمير القسم الاعظم منه عام 1991 اثناء الحرب، وباشر عمله من جديد في شباط 2007 بطاقات انتاج متباينة. يتكون هذا المشروع من تسع محطات كافية لتجميع حوالي (1,5) مليار قدم مكعب يومياً (15,5 مليار متر مكعب سنوياً) من الغاز المصاحب من حقول الرملية والزبير، ويرسل الغاز المصاحب بواسطة الانابيب الى منشأة معالجة الغاز الطبيعي في الرميلة والى معمل انتاج غاز البترول المسال في خور الزبير. ويتمكن معمل غاز البترول المسال في خور الزبير من معالجة حوالي (580) مليون قدم مكعب يومياً (6) مليار متر مكعب سنوياً من الغاز الطبيعي[9].

جدول (3)

الطاقات التصميمية لمنشآت تصنيع الغاز في العراق

الموقع	الطاقة (مقمق/ ي)	الانتاج		
		غاز جاف (مقمق/ي)	غاز سائل (الف طن/السنة)	كازولين طبيعي (الف طن/السنة)
غاز الشمال	536	390	1100	340
غاز الجنوب	1050	760	4000	1380
المجموع	1586	1150	5100	1720

المصدر : الورقة القطرية لجمهورية العراق ، مؤتمر الطاقة العربي الثامن ، الاردن ، 2008.

- مقمق : مليون قدم مكعب قياسي

صمم المشروع بطاقة تصميمية تبلغ (1050) مقمق/ ي. وينتج حوالي (760) مقمق/ ي من الغاز الجاف، و(400) ملايين طن سنوي من البروبان والبيوتان، وحوالي (1,4) مليون طن/ سنة من الكازولين الطبيعي .

ويسوق انتاج المجمع من الغاز الطبيعي الى شبكة نقل وتوزيع الغاز الجنوبية، كما يتم ضخ مزيج البروبان والبيوتان الى شبكة غاز البترول المسال .

أنابيب الغاز الطبيعي

تتألف شبكة انابيب نقل الغاز الطبيعي في العراق، كما موضح في الجدول (4)، من شبكتين رئيسيتين هما:

1. شبكة غاز الشمال: وتعمل على نقل الغاز الطبيعي المسوق من معمل غاز الشمال في كركوك، الى مراكز الاستهلاك الصناعية ومحطات توليد الطاقة في المنطقة الشمالية اضافة الى تزويد محافظة بغداد بالغاز الطبيعي .
2. شبكة غاز الجنوب : وتعمل على نقل وتوزيع انتاج مجمعات غاز الجنوب من الغاز الطبيعي المسوق الى المراكز الصناعية ومحطات توليد الطاقة الكهربائية في المنطقة الجنوبية . اضافة الى تزويد محطات كهرباء المسبب الواقعة في المنطقة الوسطى بالغاز. كما يتم ايصال الغاز الى محطة حديثة الواقعة على انهر الفرات ، ومنها الى شبكة الغاز الشمالية .

جدول (4)

خطوط انابيب نقل وتوزيع الغاز الطبيعي الرئيسية في العراق

ت	اسم الخط	القطر (بوصة)	الطول (كم)
أ	شبكة غاز الشمال :		
1	معمل غاز الشمال –بيجي	24	88
2	عقدة بيجي – مصنع اسمدة القائم	16	269
3	عقدة بيجي – كهرباء الموصل	18,12	170
4	معمل غاز الشمال – مجمع التاجي الصناعي	16	278
5	التاجي – كهرباء جنوب بغداد	18	35
ب	شبكة الغاز الجنوبية :		
1	محطة ضغط الغاز شمال الرميلة – حديثة	18	669
2	محطة ضغط الغاز شمال الرميلة – كهرباء الناصرية	24	140
3	الناصرية – كهرباء المسيب	42	290
4	شمال الرميلة – معمل خور الزبير	42	55
5	خور الزبير – كهرباء الحارثة	24	48
6	خور الزبير – مصنع اسمدة الزبير	40,30	18
7	خور الزبير – كهرباء الشعيبة	10	10
8	خور الزبير – مصنع البتروكيمياويات	20	5

المصدر : منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك)، ادارة الشؤون الفنية، تنمية موارد الغاز الطبيعي في الدول العربية، الكويت، 2009، جدول (7-3) .

مشروع تصدير الغاز العراقي إلى الكويت

أنشئ المشروع بداية عام 1986 لتصدير الغاز الطبيعي المصاحب والمنتج من حقول الرميلة وتوزعت معدلات التجهيز بالغاز الطبيعي والمكثفات الى دولة الكويت على الفترات الزمنية التالية[10]:

1. المدة (1986-1987) : حيث تم في هذه المرحلة تجهيز (2,04-2,40) مليون متر مكعب يومياً من الغاز . والمكثفات بين (50-70) مليون متر مكعب/ يومياً .
2. في المرحلة الثانية تم تجهيز (4,25-5,66) مليون متر مكعب/ يومياً، والمكثفات (200-600) مليون متر مكعب \يومياً. يتكون المشروع من :
   أ. انبوب لنقل الغاز بقطر (32-36) بوصة، يمتد من شمال الرميلة الى محطة بي اس 130 (مركز المعالجة المركزي في الاحمدي) بطول (100) كم .
   ب. انبوب لنقل المكثفات قطره (8-10) بوصة بطول (100) كم .
   ج. محطات لضخ المكثفات مع اجهزة القياس والسيطرة .

هذا وجرت مباحثات لاعادة اعمار وتشغيل المشروع الذي توقف عام 1990، وقد اتفق مبدئياً على تجهيز المشروع بالغاز الطبيعي بطاقة تصل الى مليون متر مكعب يومياً، يمكن زيادتها مستقبلاً. كما تم في عام 2007 اتفاق لدراسة جدوى احياء خط الانبوب كما اعلنت ذلك وزارة النفط العراقية. لكن لم يتم الاتفاق النهائي على ذلك لعدم وجود ثقة بين الجانبين،رغم حاجة الكويت الى الغاز واستيراده من قطر او محاولة استيراده من ايران .

المبحث الثالث/ تبذير[3] الغاز بحرقه

المطلب الاول/ حرق الغاز على المستوى العالمي

منذ بدايات صناعة النفط العالمية ، والغاز المصاحب لانتاج النفط يحرق ويذهب هباءً يومياً ، بحيث اضحى عملاً روتينياً، وقد اصبح الحرق ارخص وايسر وسيله للتخلص من الغاز بصورة آمنة. وكان ينظر الى الغاز على انه مصدر (عديم الفائدة) وليس مورداً اقتصادياً مهماً لتمويل وديمومة الاقتصاد ولم يلفت الانتباه في ذلك الوقت الى الاثار السلبية لعملية الحرق هذه، كزيادة ظاهرة الاحتباس الحراري على المستوى العالمي، واهدار مصدر مهم للطاقة .

ورغم انحسار هذه الظاهرة نسبياً في بعض دول العالم بفضل الجهود المشتركة للدول المنتجة للنفط وشركات النفط العالمية، الا ان هذه الظاهرة تزايدت بصورة مفاجئة في بعض دول العالم ولا سيما روسيا الاتحادية في السنوات الاخيرة .

وعموماً تحرق صناعة الغاز سنوياً ما يعادل ثلث استهلاك اوروبا من الغاز مما يعني ضخ انبعاثات بمقدار (400) مليون طن من ثاني اوكسيد الكاربون في الهواء ، او حوالي (1,5%) من انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون على المستوى العالمي[11]، وهو بذلك يمثل مشكلة بيئية كبيرة .

ويرجع (بنيت سيفنسون) الخبير الاقتصادي بالبنك الدولي ومدير برنامج الشراكة العالمية لتخفيض حرق الغاز (GGFR) [4] بأن هناك معوقات تعترض مسار الحد من حرق الغاز . حيث يتم احراق الغاز في الدول النامية التي لا تتوفر فيها بنية تحتية محلية للاستفادة من الغاز وعدم وجود سوق محلي حقيقي والبعد عن الاسواق الاساسية للغاز، فضلاً عن الافتقار الى الاطار القانوني المنظم للسوق .

كما ان هناك عوامل فنية اخرى منها،عدم امكانية تخزين الغاز او شحنه بسهولة مثلما هو الحال مع النفط الخام مثلاً. كما ان اعادة حقنه في مكامن النفط ليست دائماً بالعملية السهلة ولا تخلو من المخاطر. ولذلك حتى لو تم الحد من حرق الغاز ستظل هناك حاجة الى حرق كميات قليلة منه لاغراض السلامة مثل التخلص من الضغط الزائد للمكمن النفطي .

---

[3] التبذير في علم الاقتصاد هو خسارة يمكن تلافيها ، اذا كانت تكاليف تلافي الخسارة اقل من قيمتها السوقية الحالية او المستقبلية .

لمزيد من المعلومات راجع :

د. حميد القيسي ، دراسات في اقتصاديات البترول، الكويت، مؤسسة الوحدة للنشر ، 1979 ، ص65 .

[4] الشراكة العالمية لتخفيض حرق الغاز التابعة للبنك الدولي (GGFR) هي عبارة عن شراكة بين القطاعين العام والخاص تأسست في آب (2002) تهدف الى مساعدة ودعم الجهود الوطنية للاستفادة من الغاز المحروق. ويهدف البرنامج الى الحد من الفقر عن طريق تطوير امكانيات استفادة المجمعات القريبة من اماكن حرق الغازمن هذا الغاز.

انظر : (1) منظمة اوابك ، ندوة صناعة الغاز الطبيعي: الحاضر والمستقبل (17-2008/6/19 باريس)، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 126، 2008، ص96 .

(2) وندل برويز ، الهدف المحير للحد من محارق الغاز، موقع شركة شل النفطية .

والجدول (5) يبين اكبر (20) دولة عالمياً في حرق الغاز للمدة (2005-2009) ومنه يتضح:

1. تعتبر روسيا الاتحادية اكبر دولة في حرق الغاز الطبيعي في العالم بنسبة 31% من اجمالي الحرق عالمياً بالعام 2009 تليها نيجيريا 10% ثم ايران 7% لنفس السنة .
2. احتل العراق المرتبة الرابعة عالمياً (والمرتبة الاولى عربياً) بنسبة 5% . حيث بلغت كمية الغاز المحروقة 8,1 مليار متر مكعب لسنة 2009 بزيادة مقدارها مليار متر مكعب عن العام السابق .
3. هناك اتجاه عام في خفض كميات الغاز المحروق في العديد من دول العالم وخاصة الدول التي تحتل المراكز الثلاثة الاولى ، فيما ارتفعت هذه الكميات في العراق .

وهناك عدة وسائل تستخدمها شركات النفط العالمية للحد من الحرق المستمر للغاز. منها نصب مولدات تعمل بالغاز بالقرب من آبار النفط لتزويد منشآت انتاج النفط والمدن المحلية المجاورة بالطاقة الكهربائية . وعندما تكون كميات الغاز كبيرة والمسافة الى الاسواق قريبة يمكن للشركات بناء خطوط انابيب لنقل الغاز. وفي حالة عدم وجود اسواق قريبة وعدم ملائمة انشاء خط انابيب لاسباب تتعلق بالتكلفة او المسائل الفنية. فقد يمكن تجميع الغاز وتحويله الى غاز طبيعي مسيل (LNG) لتصديره الى الخارج . وفي بعض الحالات يمكن للشركات اعادة حقن الغاز في المكامن، بنسبة معينة، لغرض الحفاظ على الضغط والمساعدة في دفع المزيد من النفط الى خارج المكمن النفطي .

جدول (5) اكبر 20 دولة عالمياً في حرق الغاز الطبيعي (2005-2009) بليون متر مكعب

ت	الدولة	2005	2006	2007	2008	2009
-1	روسيا	58.3	50.0	52.3	42.2	46.6
-2	نيجيريا	21.3	18.6	16.3	15.5	14.9
-3	ايران	11.7	12.23	10.7	10.9	10.9
-4	العراق	7.0	7.2	7.6	7.1	8.1
-5	كازخستان	6.2	6.2	5.5	5.4	5.0
-6	الجزائر	5.7	6.4	5.6	6.2	4.9
-7	الولايات المتحدة الامريكية	2.8	2.8	2.8	4.0	4.0
-8	السعودية	3.4	3.7	3.8	3.8	3.5
-9	ليبيا	4.6	4.4	3.8	4.0	3.5
-10	انجولا	4.7	4.0	3.5	3.5	3.4
-11	مكسيك	1.9	2.1	2.7	3.6	3.9
-12	فنزويلا	2.2	2.1	2.2	2.7	2.8
-13	اندونيسيا	3.0	3.2	2.6	2.5	2.5
-14	الصين	3.0	2.9	2.6	2.5	2.4
-15	قطر	2.3	2.3	2.4	2.3	2.2
-16	عمان	2.6	2.3	2.0	2.0	1.9
-17	كندا	1.3	1.7	2.0	1.9	1.8
-18	مصر	1.7	1.7	1.5	1.6	1.8
-19	الكويت	2.5	2.5	2.2	2.0	1.8
-20	ازبكستان	2.7	2.9	2.1	2.7	1.7
المجموع		149	139	133	126	127
بقية دول العالم		23	22	21	20	20
اجمالي الغاز المحروق		172	162	154	146	147
المصدر: البنك الدوليعن الموقع التالي :http // worldbank. org						

ان نجاح واستمرارية مشاريع تخفيض حرق الغاز يتوقف على توافر الظروف الملائمة ووسائل التشجيع كالحوافز المالية، والاستثمارات في البنية الاساسية، وفتح المزيد من الاسواق لاستغلال الغاز المصاحب، واللوائح التنظيمية الملائمة لدخول الشركات واستثمار الغاز، اضافة الى توفر الادارة السياسية لتحقيق كل ذلك .

وعلى الرغم من تباطؤ التقدم المحرز في مجال الحد من احراق الغاز على مستوى الصناعة، الا ان هناك اشارات تدل على انحسار هذه الظاهرة خلال السنوات القادمة، فقد انضمت اكثر من (12) دولة مسؤولة عن (70%) من حرق الغاز عالمياً (10) من اكبر شركات النفط في العالم الى برنامج الشراكة العالمية لتخفيض حرق الغاز (GGFR) منذ عام 2002 .

المطلب الثاني/ حرق الغاز الطبيعي على المستوى الوطني

على الرغم من كل المحاولات التي جرت خلال الحكومات العراقية السابقة باتجاه استغلال الغاز الطبيعي فقد بقى ذلك مجرد هدف بعيد المنال. واستمر تبذير هذه الموارد الكبيرة بحرقها. يعد العراق من ضمن رابع اعلى (20) دولة في العالم في معدلات حرق الغاز الطبيعي .

وقد دعت الشراكة العالمية لتخفيض حرق الغاز التابعة للبنك الدولي (GGFR) الحكومة العراقية للشروع في ارساء مشروعات الغاز لوقف حرقه في الهواء . وما يثير اهتمام الخبراء لدى هذه الشراكة الى ان (70%)[5] من غاز العراق الطبيعي المصاحب يحرق يومياً بلا جدوى، بل ويلحق اضراراً بالبيئة ويخالف (اتفاقية كيوتو) التي انضم اليها العراق قبل اعوام . وتشير الابحاث التي طرحت في منتدى مسقط الى ان ما يحرق يومياً من الغاز العراقي يكفي لتزويد الاردن مثلاً بالطاقة الكهربائية. وتفيد لجنة النفط والغاز البرلمانية العراقية ان خسارة العراق من عملية حرق الغاز هي بحدود (8) مليون دولار يومياً.(12)

والجدول (6) يبين كمية الغاز الطبيعي المنتج والمستهلك والمحروق للفترة (1985-2008) ونسب الاستثمار ونسب الحرق ومنه يتضح :

1. ان نسبة الغاز المحروق كانت 44% للفترة (1985-1989) انخفضت الى (16%) للفترة (90-1994) و (22%) للفترة (95-1999)[6] .
2. عادت نسبة الغاز المحروق للارتفاع مجدداً خاصة بعد الاحتلال الامريكي للعراق لتبلغ حوالي (45%) لمعدل للفترة بعد عام 2003 وحتى عام 2008. وهو ما يعكس انخفاض نسبة الاستغلال وزيادة الهدر في الغاز الطبيعي .
3. نلاحظ انخفاض كميات الغاز المنتجة والمستهلكة بعد الاحتلال عام 2003 مقارنة بالسنوات التي قبلها، ولكنها عادت للارتفاع مجدداً منذ عام 2006*، ولكن جاء ذلك مترافقاً مع تزايد معدلات الحرق والتبذير. ولعل السبب في ذلك الى ان الغالبية العظمى من منشآت كبس وتصنيع وخزن وتصدير الغاز وخطوط انابيب النقل تعرضت الى اضرار جسيمة ولا سيما مجمعات غاز الجنوب ومحطات كبس الغاز، مما ادى الى تدهور الطاقات الانتاجية عما كانت عليه في العقد السابق . وهذا يعني المزيد من استمرار حرق الغاز واستهلاك بدائل عنه من المشتقات النفطية بكلفة عالية.

---

[5] هذه النسبة تتناقض مع الاحصائيات الرسمية الصادرة عن الجهاز المركزي للاحصاء التي تقدر بحوالي 46% للفترة (2005-2008) .

[6] تبدو بيانات الجهاز المركزي للاحصاء في جدول (6) للفترة (1990-2000) غير دقيقة ، وربما مضللة . فبينما بلغت نسبة الحرق السنوي للغاز (49%) للفترة (1980-1989)، انخفضت الى (17%) للفترة (1990-2002) وهي فترة الحصار الاقتصادي التي شهدت تدهور كبير للاقتصاد العراقي بشكل عام وبالتالي لا تتفق هذه البيانات التي تبين زيادة نسبة الاستثمار الى (83%) مع معاناة الاقتصاد العراقي في تلك المرحلة .

جدول رقم (6)

كمية الغاز الطبيعي المنتج والمستهلك والمحروق في العراق للسنوات (1985-2008) (مليون متر مكعب قياسي)

السنة	المنتج (1)	المستهلك (2)	نسبة الاستثمار (الاستغلال)%	المحروق (3)	نسبة المحروق الى الانتاج %
1989-85	56668	26307	46	24959	44
1994-90	37928	31997	84	5926	16
1999-95	53939	42340	78	11597	22
2000	14539	10020	68,9	4519	32,1
2001	14719	10448	71,00	4271	29,00
2002	13755	10415	75,7	3340	24,3
2003	9781	5542	57,00	4239	43,00
2004	14171	7212	51,00	6958	49,00
2005	13723	7077	52,00	6611	48,00
2006	175509	93545	53,3	81964	46,7
2007	167535	87118	52,00	80417	48,00
2008	14848	8776,2	59,1	6072,8	40,9

المصدر: الجدول من تنظيم الباحث بالاعتماد على وزارة التخطيط وتكنولوجيا المعلومات، الجهاز المركزي للاحصاء ، 85- 2009 .

***أنخفضت كميات الغاز المنتجة عام (2008) بسبب تردي الاوضاع السياسية والامنية في جنوب العراق.**

ان العراق الذي بقى طيلة عقود طويلة منتجاً للنفط ، لا يزال غير قادر حتى الآن، على استغلال ثروته الغازية ولم تتخذ اجراءات سريعة لمعالجة هذه المشكلة بل نراها تتفاقم سنة بعد اخرى ويتضاعف نسب المحروق الى المنتج ولم تستفد الحكومة العراقية من تجارب الآخرين كدولة قطر والامارات وروسيا الذي بات قطاع الغاز فيها احد القطاعات المهمة للدخل القومي ولصناعة الطاقة .

والجدول (7) يبين انتاج النفط الخام والغاز المصاحب له، ومعدل الانتاج اليومي وقيمة الغاز المصاحب اثناء الفترة (2000-2008) ومنه يتضح :

1. **بلغ معدل انتاج الغاز الطبيعي، وكله غاز مصاحب، اثناء المدة اعلاه ، (1112) مليار قمق/سنوي، يحرق منه نسبة (45,24%) اي حوالي (503,1) مليار قمق/سنوي.**

ونظراً لان معدل الانتاج من النفط الخام خلال المدة ذاتها بلغ (2,119) م ب/سنوي فأن هذه الارقام تعطينا نسبة غاز / نفط 0,525=2119/1112 قدم مكعب للبرميل الواحد ، اي ان انتاج برميل واحد من النفط الخام ينتج عنه نحو (525) قدم مكعب من الغاز المصاحب كمعدل فاذا ارتفع انتاج النفط الخام الى (3) م ب/اي فان الكميات المصاحبة من الغاز ستكون (1575) مليار قمق/اي، واذا زاد الانتاج الى (6) م ب\ سنوي، فسوف تصل كميات الغاز الى(3150) مليار قمق/اي .

وكما تبين من جولتي التراخيص الاولى والثانية للحقول النفطية المنتجة . والحقول النفطية المكتشفة وغير المطورة، ان الطاقات الانتاجية سوف تبلغ (11,140) م ب/ي، يضاف اليها الانتاج بالجهد الوطني والبالغ بحدود مليون م ب/ي. يكون مجموع الطاقات الانتاجية المتاحة في عام 2016/2015 نحو (12,140) م ب/ي[13]. وبذلك سيكون حجم الغاز الطبيعي المصاحب لتلك الكمية (6373) مليار قدم مكعب يومياً . وبناء على تقديرات الخبراء لاحتياجات العراق من الغاز الطبيعي للطاقة الكهربائية والصناعة النفطية والصناعة التحويلية، فان ما يحتاجه من الغاز للاستهلاك المحلي بحلول عام 2015 سيكون بحدود (2,8) مليار قدم مكعب يومياً[14]. اي ان هناك فائض في الطاقات الانتاجية بحدود (6370) مليار قدم مكعب قياسي/يومياً معدة للتصدير من الغاز المصاحب فقط .

2. بلغت قيمة الغاز المصاحب للمدة ذاتها (42936) مليون دولار، اي بمعدل سنوي (4771) مليون دولار. وبذلك يتضح ان الخسارة التي تكيدها الاقتصاد العراقي وصلت الى حوالي(2156,5) مليون دولار سنوي من جراء الاستمرار بحرق الغاز الطبيعي. واكد الخبراء لو تم تحويل هذه الكميات المحروقة الى طاقة كهربائية، فانها تكفي لتزويد اكثر من (2,5) مليون منزل عراقي بالكهرباء وان هذا الغاز الذي يحرق يحتوي على شوائب، وهي تمثل غاز الطبخ وتهدر مع حرق الغاز بكمية تبلغ قرابة اربعة آلاف طن يومياً وهي تكفي لتزويد (300) الف قنينة غاز يومياً[15].

جدول (7)

انتاج النفط الخام والغاز المصاحب له ومعدل الانتاج اليومي وقيمة الغاز المصاحب (2000-2008)

التفاصيل	السنة								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
اجمالي انتاج النفط الخام سنوياً (الف برميل)	952049	943760	812799	560588	730294	676423	713594	742890	834677
معدل الانتاج اليومي (الف برميل)	2601	2586	2227	1536	1995	1853	1955	2036	2281
اجمالي الغاز المصاحب المنتج سنوياً (مليار قمق)	439357	429286	382512	283592	409106	398736	422260	431570	457054
معدل الانتاج اليومي (مليار قدم مكعب قياسي)	1204	1170	1048	777	1121	1092	1157	1182	1252
قيمة الغاز المصاحب (مليون دينار)	4066	4293	3825	2836	4091	3987	4223	6474	9141

ملاحظة : تم زيادة سعر الغاز المصاحب خلال عام 2000 ولم يتغير السعر الى عام 2004 اعقبه بعد ذلك زيادات سنوية لاحقة.

المصدر : وزارة النفط ، قسم البحوث والدراسات ، 2009 .

المبحث الرابع/ الآفاق المستقبلية لصناعة الغاز الطبيعي في العراق

المطلب الاول/ جولة التراخيص للغاز الحر

لقد تم التركيز على الغاز المصاحب كمصدر رئيس لتلبية الطلب المحلي لما يمثله من نسبة كبيرة في الانتاج والاستهلاك الا ان الغاز الحر لم يتم تطوير حقوله سابقاً باستثناء حقل كورمور (الانفال سابقاً) الذي تم تطويره بعقد خدمة، الا ان التأهيل (الفعلي) للحقل كان بالاتفاق بين حكومة اقليم كردستان من جهة وشركتي دانا ونفط الهلال الامارتية من جهة اخرى. وكذلك تطوير حقل جمجمال ويقضي العقد انتاج الغاز في هذين الحقلين ومعالجته ثم نقله لغرض تزويد محطتي كهرباء اربيل والسليمانية .

من ناحية اخرى فان بقاء الحقول الغازية التشغيلية بعيدة عن الاستثمار الحقيقي لها لا ينصب في مصلحة الشعب العراقي ورفاهيته . وعليه واستناداً الى م/111 من الدستور العراقي الدائم والمادة/2/16 من مشروع قانون النفط والغاز الاتحادي الصادر في حزيران 2007 (الخاص بالتراخيص) فقد انجزت وزارة النفط جولة تراخيص ثالثة خاصة بالحقول الغازية[7] وبعقود خدمة (Contract Service Risk) حيث تقوم الشركات النفطية الدولية باستثمار رأس المال اللازم، وعند البدء بالانتاج تعاد التكاليف (من مبيعات الغاز) عينا او نقداً ، مضافاً اليها – بصورة عامة- رسوم ثابتة عن كل برميل نفط مكافىء من الغاز الحر. فالشركات الاجنبية تزيد من ارباحها بزيادة الانتاج وتتحمل مخاطر فشل المشروع .

لقد شاركت (13) شركة عالمية في جولة التراخيص الثالثة في 2010/10/20 وفازت (4) شركات مختلفة الجنسية في تطوير ثلاثة حقول غازية وفقاً للاسعار التي حددتها وزارة النفط . وتم اختيار هذه الحقول لانها قريبة من محطات الطاقة المزمع اقامتها في تلك المناطق. ومن الفوائد التي يجنيها العراق بالاضافة الى العوائد المالية، هي مساعدتها في تطوير الصناعات البتروكيمياوية وصناعة الاسمنت التي تعتمد على الغاز الحر ولتزويد محطات الطاقة الكهربائية بحاجتها من الغاز، فضلاً عن استخدام العمالة العراقية كشرط من شروط العقد .

والجدول (8) يبين حقول جولة التراخيص الثالثة للحقول الغازية ومنها يتضح :

1. لقد تم طرح ثلاثة حقول غازية هي سبيبة في محافظة البصرة والمنصورية في محافظة ديالى وعكاز في محافظة الانبار .وتشير تقديرات شركة BP الى ان الاحتياطات الاجمالية للحقول الثلاثة بحدود (7,6) تريليون قدم مكعب من الغاز الجاف ، وتمثل نسبة (6,8%) من احتياطي الغاز الطبيعي البالغ (112) تريليون قدم مكعب .
2. حصل ائتلاف شركة كويت انرجي وشركة البترول التركية على استثمار وتطوير حقل سيبه . وائتلاف شركة البترول التركية وشركة كويت انرجي وشركة كوجاس الكورية الجنوبية على استثمار حقل المنصورية. في حين حصلت شركة كوجاس الكورية وكازموناي كازخستان على استثمار وتطوير حقل عكاز.

وهناك تقديرات اخرى للاحتياطيات الاجمالية للحقول الثلاثة تتجاوز (11) تريليون قدم مكعب من الغاز[16].

---

[7] تم طرح حقلين هما عكاز والمنصورية في جولة التراخيص الاولى ، لحقول النفط الخام المنتجة ، في ت2008 ولم يتم التعاقد لاستثمارها.

جدول (8) جولة التراخيص الثالثة لحقول الغاز الحر (2010/2/20)

اسم الحقل	المحافظة	اسم الشركة	نسبة المشاركة	اجور ربحية الشركة دولار\برميل، لكل برميل نفط مكافئ	حد الانتاج مليون قدم مكعب من الغاز الجاف	الاحتياطي تريليون متر مكعب
سيبة	البصرة	- شركة كويت انرجي (مشغل الحقل) - شركة البترول التركية TPAO	%60 %40	7,5	100	0,1
المنصورية	ديالى	- شركة TPAO (مشغل الحقل) - كويت انرجي - كوريا كوربويشون (كوجاس)	%50 %30 %20	7,00	320	3,00
عكاز	الانبار	شركة كوجاس الكورية كازموناي كازخستان	%15 %85	5,5		4,5

المصدر : الجدول من عمل الباحث بالاستناد الى : معلومات من الموقع الالكتروني لوزارة النفط العراقية .

الاحتياطي عن : BP. Statical Review of World Energy. 2009

3- وقد تم تقييم المناقصات على اجور ربحية الشركة بالدولار الامريكي لكل برميل نفط مكافئ وعلى حجم الانتاج اليومي بالمليون قدم مكعب من الغاز الجاف . وكان اجر ربحية الشركات المتعاقدة على حقل سيبة (7,5) د/ب م مع حد انتاج يومي يصل الى (100) مليون قدم مكعب من الغاز الجاف. اما بالنسبة للشركات المتعاقدة على حقل المنصورية فكان الاجر (7) د/ب م مع حد انتاج يومي يصل الى (320) مليون قدم مكعب من الغاز الجاف . اما حقل عكاز فكان معدل اجر (5,5) دولار عن كل برميل نفط مكافئ ينتج .

4. ان احتياطي حقل عكاز الغازي يمثل اكبر احتياطي من بقية الحقول الثلاثة، وتمثل نسبته (59,2%) من اجمالي الاحتياطي. فيما كان اقل احتياطي حقل سيبه والذي بلغت نسبته (1,3%) .

ان جولة التراخيص، وبالرغم من بعض سلبياتها، يمكن ان تعد نقطة جيدة في تاريخ الصناعة النفطية من حيث الاسعار والانتاج والتطور واستثمار الحقول الغازية ومحاولة الاستفادة المثلى من الغاز الحر. الا ان هناك بعض السلبيات التي يمكن ان تؤخذ عليها وهي :

1. ان الشركات النفطية التي تم التعاقد معها لم تكن من الشركات ذات الكفاءة والخبرة والمعروفة على صعيد الصناعة النفطية العالمية . وانما هي شركات تابعة الى بعض الدول النامية وهذا ما يثير الشك في امكانية الحصول على تكنولوجيا متقدمة لاستثمار تلك الحقول .
2. طول مدة العقود التي وصلت الى (20) عاماً . يمكن ان يضاف اليها خمس سنوات استناداً الى (المادة\21- ثالثا) من مشروع قانون النفط والغاز الاتحادي وكان الاحرى ان تكون نصف المدة ، ثم توكل المهمة الى شركة النفط الوطنية العراقية لتتولى مسؤولية ادارة وتشغيل واستثمار تلك الحقول .
3. اليس من الامثل اقتصادياً ، ان تتوجه وزارة النفط للاستثمار والاستفادة من كميات الغاز الطبيعي الذي يحرق كل يوم ، بدلاً من التوجه والاستثمار في حقول غازية لم تحمل العراق اي خسارة . وفي الوقت نفسة تقوم باستيراد الغاز من الدول المجاورة لسد الحاجة المحلية . والذي ربما يكلف خزينة الدولة مبالغ طائلة سنوياً .
4. بقيت العقود في جولات التراخيص طي السرية رغم ان وزير النفط السابق وعد بان عقود النفط سوف تنشر على موقع الوزارة كنوع من الشفافية[8] . ولكن هذا لم يحصل . وبقت تلك العقود وما تلاها طي الكتمان .

[8] تصريح وزير النفط العراقي حسين الشهرستاني في ندوة الآفاق المستقبلية لصناعة النفط في العراق التي اقيمت في فندق الرشيد بتاريخ 2010/1/30 والتي اقامها مركز العراق للاصلاح الاقتصادي .

المطلب الثاني/ مشروع استثمار غاز الجنوب

في ايلول 2008 تم اتفاق مبدئي بين شركة نفط الجنوب العراقية وشركة شل (Royal Dutch Shell) الهولندية، لمدة سنة واحدة ثم تجدد ستة اشهر اخرى لتأسيس شركة عراقية اجنبية مشتركة . تكون مكونة اسهمها (51%) للشركة العراقية و (49%) لشركة شل. وبعد توقيع العقد النهائي تكون مدة العقد (20) سنة يمكن زيادتها (خمس) سنوات اخرى بموافقة الطرفين . ويشمل هذا الاتفاق نسبة (83%) من اجمالي الاحتياطي الثابت للغاز الطبيعي العراقي[17] .

يهدف المشروع الى: الاستثمار الامثل للغاز المصاحب المحروق في الجنوب، وتحقيق الاكتفاء الذاتي، وسد الحاجة المحلية من الغاز المسييل. اضافة الى ان استثمار هذه الكميات التي يتم حرقها وهدرها سيرفد محطات الطاقة الكهربائية الغازية والمصانع البتروكيمياوية والمعامل التي تعمل بالغاز الذي تحتاجه وتصدير الفائض الى الخارج. وكان الهدف من العقد ايضاً: الحصول على التكنولوجيا المتقدمة وتسويق منتجات الشركة .

اما عن آلية العمل، تقوم الشركة بشراء الغاز المصاحب المنتج في الجنوب (بصرة) من شركة نفط الجنوب، وبالاسعار العالمية حسب الاتفاق ، ثم تقوم هذه الشركة بمعالجة الغاز الخام، وبيع المنتجات المعالجة (ميثان، ايثان ، NGIS, LPG) الى السوق المحلية اي الى محطات الكهرباء ومعامل الاسمنت والاسمدة والبتروكيمياويات، وبالاسعار العالمية، مع تصدير الفائض منها الى الاسواق الخارجية ومن السلبيات التي تؤخذ على هذا الاتفاق :

1. تم التفاوض بشكل مباشر مع الشركة دون غيرها ، بدون مناقصة او منافسة مع شركات عالمية اخرى مما يثير كثير من الشك في جدواها الاقتصادية الحقيقية .
2. احتكار الشركة لشراء جميع الغاز المنتج في الجنوب (مصاحب وحر) ولا يجوز للعراق التباحث مع اي شركة اخرى غير الشركة المذكورة .
3. ان المستهلك العراقي (التجاري، الصناعي، المنزلي) سوف يحصل على الغاز بالاسعار العالمية ، وحسب ما ترتضيه الشركة بما يحقق لها افضل ربح . وهذا له اضرار كبيرة على الاقتصاد العراقي على المدى المتوسط والبعيد، لان المنتجات الصناعية العراقية التي سوف تعتمد على الغاز كمصدر للطاقة او كمادة اولية لها في الانتاج ، سوف تفقد الميزة النسبية للمنافسة في الاسواق العالمية الناتجة عن رخص السعر لانخفاض تكاليف استخراج الغاز المصاحب الذي يخرج عرضياً مع تدفق النفط . خاصة وان العراق سيصبح عضواً كاملاً في منظمة التجارة الدولية .
4. تؤكد وزارة النفط، ان اسعار الغاز تكون مدعومة محلياً وهذا لا يخدم الصناعة العراقية لان منظمة التجارة الدولية سوف لن تقبل بمثل هذا الدعم توخياً للمنافسة العادلة في الاسواق العالمية . وبهذا ربما تتعرض الصناعة العراقية الى عقوبات مالية مثل فرض تعريفة كمركية لازالة آثار الدعم . كذلك وربما ايضاً يحذو حذوها صندوق النقد الدولي لكون الدعم يعرقل تطور الصناعة العراقية كما يؤدي الى تشويه اسعار المنتجات الصناعية .
5. اصرار الشركة على تصدير الغاز المسيل ونقله بواسطة ناقلات خاصة، فيما تشير الدراسات ان تصدير الغاز بحالته الغازية بواسطة الانابيب الى الدول المجاورة هو الاجدى اقتصادياً، وهو عكس ما ترغب به الشركة. اما الاسواق البعيدة فيمكن التصدير اليها عن طريق الناقلات[18].
6. بناء على الآثار السلبية التي تنتج على هذا الاتفاق المبدئي ولا سيما مسألة التسعير . فان من الامثل اقتصادياً ان تقوم الشركة بشراء الغاز من شركة نفط الجنوب بسعر الكلفة ثم تبيعه الى الاسواق المحلية بعد معالجته لغرض التصنيع وتوليد الطاقة الكهربائية بسعر الشراء زائداً كلفة المعالجة . وفي حالة عدم موافقة الشركة على هذا التسعير ، تتوجب مصلحة الشعب العراقي انهاء العقد الاولي .

وبما ان الاتفاق مع شركة شل كان أتفاق مبادئ، وليس عقداً ملزماً للطرفين وبالنظر لعدم التوصل الى نقاط مشتركة فقد تم التوصل في نهاية عام 2009 الى تأسيس شركة مشتركة مع شل الهولندية وميتسوبيشي اليابانية . تتولى استثمار الغاز المصاحب الذي يجري حرقه حالياً في الجنوب. ويكون لشركة غاز الجنوب العراقية غالبية الاسهم بنسبة (51%) فيما تمتلك شركة شل (44%) منها وشركة ميتسوبيشي (5%). وستتولى الشركة تجميع الغاز الخام المصاحب ومعالجته، ويتم تسويقه والمنتجات المصاحبة له من المكثفات وغاز البترول المسيل في السوق المحلية، ويصدر الفائض منه الى السوق الدولية. وينص العقد الاولي على تحديد الاطر القانونية والفنية لشركة شل التي ستعمل وفقاً للقانون العراقي والضوابط التي وضعتها وزارة النفط للاستثمار الامثل للغاز وذلك خلال عام من توقيع العقد[19].

ان اتفاق استثمار الغاز المصاحب بين وزارة النفط وشركة شل وميتسوبيشي العالميتين اخذ اكثر من عام ونصف، ولم يتم – حتى الآن- التوصل الى صيغة نهائية للعقد الذي يحول الاتفاق المبدئي الى التطبيق على ارض الواقع. وبذلك استمر العراق يتكبد خسائر مالية كبيرة تبلغ اكثر من (2) مليار دولار سنوياً من جراء ارتفاع كميات الغاز المصاحب الذي يحرق في الجو. ويزداد بارتفاع كميات النفط المنتجة .

المطلب الثالث/ مشروع خط الغاز العربي (AGP) ومشروع نابكو

يعد مشروع خط الغاز العربي من مشروعات التعاون العربي الاستراتيجية . وهو شريان اقتصادي مهم بين مجموعة من الدولة العربية هي مصر والاردن وسوريا ولبنان ولاحقاً العراق ، وبين قارات افريقيا واسيا ثم اوربا في مرحلة لاحقة .

وقد تم عام 2008 انجاز ربط انابيب نقل الغاز من مصر الى ميناء العقبة الاردني ثم الى مدينة حمص السورية، ومستقبلاً يمتد غربا الى مدينة طرابلس اللبنانية، ثم شمالاً الى الحدود السورية التركية. بهدف ربط خط الغاز العربي بشبكة الغاز التركية وربط هذه الشبكة مع شبكة خط غاز (نابكو). فتتصل هذه الخطوط بعضها ببعض وتصبح هناك فرصة متاحة لتعاون اوسع اقليمياً ودولياً. وستكون شبكة الغاز العربي هي المركز الرئيسي الرابط بين المشرق الغربي واوربا. مع امكانية تحقيق فرصة لاستيراد الغاز وتصديره في كلا الاتجاهين الى اذربيجان وروسيا وتركمانستان مستقبلاً[21] وتؤمن امكانية تصدير الغاز السوري والمصري– اذا توفر الفائض- الى تركيا واوربا .

ويمكن ان يمتد المشروع ليسمح للعراق بتصدير غازه الطبيعي الى اوربا او بالعكس عبر شبكات وحلقات غاز اضافية، وبذلك تتشكل شبكة الغاز العربية. وكان اتفاق العراق مع سوريا في عام 2010 على ربط غاز غربي العراق (حقل عكاز) بمحطات للمعالجة اقامتها سوريا داخل اراضيها لكي يصبح العراق جزءاً من خط الغاز العربي .

ان سعي العراق للدخول ضمن اتفاقية الغاز العربي خطوة ايجابية تصب في مصلحة الاقتصاد العراقي ، ومن الضروري السعي الجاد لبناء شبكات الانابيب اللازمة لذلك لا سيما والعراق يسعى لزيادة طاقاته الانتاجية من النفط والغاز. وقد اكد رئيس الوزراء العراقي الحالي: "ان العراق يمكنه تصدير (530) مليار متر مكعب سنوياً الى اوربا بحلول عام 2015"[21]، بعد ان وقع العراق بالاحرف الاولى على اتفاقية مشروع نابكو لامداد المشروع بالغاز الطبيعي المسوق والمخصص للتصدير حيث سيكون احد المنافذ الرئيسية لتصدير الغاز العراقي الى دول العالم مستقبلاً [9].

---

[9] تفيد اخر الاخبار ان حكومة اقليم كردستان تحاول ايضاً اقامة مشروع لتصدير الغاز الطبيعي من الاقليم الى تركيا واوروبا عبر خط نابكو ، حيث وقعت حكومة الاقليم اتفاقية مع شركة (RWE) الالمانية لخدمات الطاقة والغاز لنقل مايقارب (20) مليار متر مكعب سنوياً .

- عن موقع: CNN Arabic.com 11/3/2011

النتائج :

1. ان حرق الغاز وتبذيره هي الصفة البارزة لاستغلال الموارد النفطية في العراق منذ اكثر من ستة عقود . وهذا يلحق اضراراً بالبيئة ويخالف اتفاقية كيوتو التي انضم اليها العراق. اضافة الى تبذير موارد مالية نحن بحاجة ماسة اليها لاعادة اعمار البنية التحتية للاقتصاد الوطني. فقد بلغت الكميات المحروقة حوالي (8,1) مليار متر مكعب سنوي عام 2009 ، بزيادة مقدارها مليار متر مكعب عن العام السابق . فيما وصلت الخسارة التي يتكبدها الاقتصاد الوطني من جراء حرق الغاز نحو (2,2) مليار دولار سنوي كمعدل للمدة (2000-2008)، مما جعله رابع بلد عالمياً في حرق الغاز . وذلك لعدم وجود ارادة سياسية لدى الحكومات المتعاقبة لتحويل هذه الثروة المحروقة الى موارد مالية تمول الموازنة العامة للدولة .
2. ان العراق يحرق من حقول الجنوب نحو (525) مليون قدم مكعب في اليوم . لكن ما يستثمر من هذا الغاز ليس بمستوى الطموح . اذ ان هذه الكميات المحروقة الكبيرة تحتاج الى استثمارات وتكنولوجيا متقدمة وبنية تحتية لصناعة النفط وتوفير البيئة الملائمة لدخول الشركات النفطية. ان احالة مشاريع جولة التراخيص الثالثة الى بضع شركات مستقلة تابعة للدول النامية، وليس شركات نفط تتمتع بالكفاءة والخبرة من الشركات العالمية المعروفة ليس هو الحل او المدخل الصحيح لاستغلال الغاز الطبيعي على المدى البعيد .
3. ان البنية التحتية لصناعة الغاز في العراق هي بنية غير متكاملة بشكل كبير. فهنك نقص واضح في شبكات نقل وتوزيع الغاز من مراكز الانتاج الى مناطق الاستهلاك، فضلاً عن افتقار العراق الى العديد من النشاطات الاقتصادية التي تعتمد على أستخدام الغاز، خاصة في مجال الطاقة، مثل محطات توليد الكهرباء العاملة بالغاز أو الصناعات التي تعتمد على الغاز كمادة اولية .

التوصيات

1. ضرورة اعادة تأهيل منشآت ومعامل استثمار الغاز الطبيعي المعطلة مع بناء مشاريع جديدة قادرة على استيعاب كافة الكميات المحروقة ومحاولة ايقاف هدرها .
2. ضرورة تكوين سياسة غاز وطنية تزيد من استهلاك هذه الثروة في الوقت الحاضر، وحفظها للاجيال القادمة فتنويع سياسة النفط ، ومن ثم تصميم استعمال الغاز كوقود في الصناعات المحلية سيكون مصدراً مهماً لزيادة استهلاكه على المستوى المحلي . وكذلك اعداد البحوث والدراسات لتحديد حجم ونوع المشاريع التي يحتاجها القطر والتي تعتمد على الغاز كمادة اولية في منتجاتها .
3. اكمال بناء شبكات نقل وتوزيع الغاز بهدف ايصال الغاز الى مراكز الاستهلاك المحلي ومحطات توليد الطاقة الكهربائية الحالية والمستقبلية . وايضاً العمل على ربط القطر مع مشاريع شبكات الانابيب الدولية مع الدول المجاورة لتصدير الفائض من الغاز الذي يتوقع تزايده بدرجة اكبر مع تزايد مستويات انتاج النفط مستقبلاً، في ضوء جولات التراخيص الحالية .
4. اعادة النظر في نوعية الشركات التي سيعهد اليها بمشاريع الغاز مستقبلاً ، وان لا يعتمد قرار الاحالة على الجانب الاقتصادي فقط من حيث قيمة العطاء ، ولكن ايضاً على جانب الخبرة والكفاءة التي تتمتع بها هذه الشركات .

الهوامش

1. د.احمد الهيتي، اقتصاديات النفط، جامعة الموصل/ كلية الادارة والاقتصاد، 2000، ص 150
   - بيانات عام 2008 :OPEC، Energy Outlook، 2009 .
2. مايكل كليج، مستقبل الغاز في اسواق الطاقة العالمية، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ابو ظبي، 2004، ص13 .
3. عبد الرحمن خليل الجوهري، الغاز الطبيعي في العالم العربي، بحث منشور في كتاب دراسات مختارة في الصناعة النفطية، منظمة اوابك، 1979، ص211 .
4. http://argaam.com, 30/01/2011
5. عن موقع : ادارة معلومات الطاقة الامريكية (eia) :
2. eia, Iraq Energy Data, statistics and Analyses، http://www.eai.done.gov 01/12/2010
6. وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، اللجنة الفنية لاعداد الخطة الوطنية الخمسية (2010-2014)، مسودة ورقة القطاع الصناعي، 2009 ، ص8 .
7. فليح حسن الغزي، امكانيات استغلال الغاز في العراق، مجلة النفط والتنمية، السنة الاولى، العدد/ 12، ايلول 1976، ص47 .
8. موقع منظمة اوابك، خلاصة المعلومات المتوفرة عن قطاع النفط في الجمهورية العراقية، بدون تاريخ، ص14.
9. د.محمد علي زيني، الاقتصاد العراقي بين الماضي والحاضر وخيارات المستقبل، دار الملاك للفنون والاداب والنشر، 2009 ، ص123 .

10. موارد الغاز الطبيعي في الدول العربية، منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك)، ادارة الشؤون الفنية، الكويت، 2009، ص115 .
11. وندل بروير، الهدف المحير للحد من محارق الغاز، موقع شركة مثل النفطية (shell) ، ايلول 2008 ، ص2 .
12. وكالة الصحافة المستقلة، خبراء : (70%) من غاز العراق يحرق يومياً بلا جدوى . عن الموقع الالكتروني .
www.ipairaq.com, 28/01/2011
13. د.حسين الشهرستاني، ندوة الآفاق المستقبلية لصناعة النفط في العراق، مركز العراق للاصلاح الاقتصادي، بغداد، فندق الرشيد ، 2010/1/30 .
14. د. محمد علي زيني، مصدر سبق ذكره ، ص432 .
15. شل تحذر من زيادة كميات الغاز المحروق مع زيادة الانتاج النفطي على الرابط التالي :
http://orgin.iraqhurr.org, 30/01/2011.
16. جريدة القبس الكويتية، العدد/13433 ، 2010/10/21 .
- وايضاً موقع وزارة النفط العراقية الالكتروني .
17. فؤاد قاسم الامير، الاتفاقية الاولية بين وزرة النفط وشركة شل لمشروع غاز الجنوب، بيروت، دار الملاك، 2009 ، ص32 .
18. د.محمد علي زيني، مصدر سبق ذكره ص433 .
19. تقارير عراقية، تأسيس شركة عراقية للغاز المصاحب، مجلة حوار، السنة الخامسة، العدد/21، 2009/10/21 ، ص40 .
20. جمهورية مصر العربية، وزارة البترول. على الرابط :
www.pefroleam.gov.eglav/, 8/12/2010 .
21. موقع ادارة معلومات الطاقة الامريكية (eia) مصدر سبق ذكره .

المراجع

1. الهيتي، احمد حسين. اقتصاديات النفط. جامعة الموصل، كلية الادارة والاقتصاد، 2000.
2. زيني، محمد علي. الاقتصاد العراقي الماضي والحاضر وخيارات المستقبل، ط3، بغداد، دار الملاك للنشر، 2009 .
3. الامير، فؤاد قاسم. الاتفاقية الاولية بين وزرة النفط وشركة شل لمشروع غاز الجنوب، بيروت، دار الملاك للنشر، 2009.
4. القيسي، محمد. دراسات في اقتصاديات البترول. الكويت، مؤسسة الوحدة للنشر، 1979.
5. الجواهري، عبد الرحمن خليل، الغاز الطبيعي في العالم العربي، بحث منشور في كتاب "دراسات مختارة في الصناعة النفطية"، منظمة اوابك، الكويت، 1979.
6. كليج، مايكل، مستقبل الغاز في سوق الطاقة العالمية، من بحوث مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية ، ط1، ابو ظبي ، 2004.
7. الشهرستاني، حسين، ندوة الآفاق المستقبلية لصناعة النفط في العراق ، مركز العراق للاصلاح الاقتصادي، بغداد ، 2010/1/30 .
8. منظمة اوابك، ادارة الشؤون الفنية، تنمية موارد الغاز الطبيعي في الدول العربية، الكويت، 2009.
9. منظمة اوابك، ادارة الشؤون الفنية، ندوة صناعة الغاز الطبيعي :الحاضر والمستقبل (باريس 19-2008/6/17)، مجلة النفط والتعاون العربي،العدد 126، 2008، ص96 .
10. منظمة اوابك ، خلاصة المعلومات المتوفرة عن قطاع النفط في الجمهورية العراقية، بدون تاريخ .
11. الورقة القطرية لجمهورية العراق ، مؤتمر الطاقة العربي الثامن ، الاردن، 2008 .
12. وزارة النفط ، دائرة الدراسات الشعبة الفنية ، 2010 .
13. وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، اللجنة الفنية لاعداد الخطة الوطنية الخمسية (2010-2014)، مسودة ورقة قطاع الصناعي، الاصدار الثاني، اعداد لجنة قطاع الصناعة ، ت2 ، 2009.
14. وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للاحصاء ، سنوات متفرقة .
15. جمهورية مصر العربية، وزارة البترول على الرابط :
www.pefroleam.gov.eglav/, 8/12/2010.
16. الغزي، فليح حسن، امكانيات استغلال الغاز في العراق، مجلة النفط والتنمية، السنة الاولى، العدد/12، ايلول 1976.
17. جريدة القبس الكويتية، العدد/1393 في 2010/10/21 من موقع وزارة النفط العراقية بتاريخ 2010/12/10
18. BP. Statistical Review of World Energy, June, 2009.
19. http://argaam.com, 30/01/2011

20. eia, Iraq Energy Data, statistics and Analysis. From: http://www.eai.done.gov 01/12/2010

21. وندل بروير، الهدف المحير للحد من محارق الغاز، موقع شركة شل، ايلول 2008.

22. World Bank, Estimated Flared Volumes From Satellite Data. From : http://worldBank.org 27-01-2011.

23. وكالة الصحافة المستقلة : خبراء (70%) من الغاز العراقي يجري حرقه بلا جدوى ويلحق اضرار بالبيئة : http://www.ipairaq.com, 28.01.2011

24. شل تحذر من زيادة كميات الغاز المحروق مع زيادة الانتاج : http://origin.Iraqhurr.org, 30.01.2011.

25. OPEC. Energy Outlook, 2009.