جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان: كلية التربية الاساسية
قسم الجغرافيا

الغاز الطبيعي في العراق
بين (الهدر والاستثمار)

بحث تقدم به الطالبات
رقية ناصر سعيد
حوراء عبدعلي عيسى
براء قصي سعيد

الى مجلس كلية التربية الأساسية – قسم الجغرافية – جامعة ميسان وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس

إشراف
الاستاذ الدكتور
ماجد صدام سالم

٢٠٢٤م ١٤٤٥هـ

الاية القرانية

بسم الله الرحمن الرحيم

وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ

صدق الله العلي العظيم. سوره الحج ص٥

الاهداء

وقضى ربك الاتعبدو الاياه وبالوالدين إحسانا)

امايبلغن عندك الكبر أحدهما او كلاهما فلا تقل لهما اف

(ولاتنهرهما وقل لهما قولا كريما

بسم الله الرحمن الرحيم والحمدالله ومهما حمدناه فلن

نستوفي حمده والصلاه والسلام على أشرف المرسلين

اهدي هذه العمل المتواضع إلى التي حملتني وهنا على

وهن واخرجتني إلى نور الحياه وجعل الله الجنه تحت

قدامها امنا العزيزه حفظها الله ورعاها

وكذلك إلى الذين رفعو رايات العلم والتعليم وخمدو

رايات الجهل والتجهيل إلى استاذتنا الافاضل.

الشكر والتقدير

الحمدالله الذي تم بحمده الصالحات واصلي واسلم على أفضل خلق الله رسولنا وحبيبنا وشفيعنا محمد(ص)

اشكر مولاي وخالقي الذي من علي باتمام هذه العمل المتواضع وايمانا بفضل الاعتراف بالجميل واتقدم بالشكر والتقدير والاحترام والثناء لكل من ساعدني في إنجاح هذا البحثوأخص بالذكر استاذنا الفاضل ومشرفنا (الدكتور ماجد صدام سالم) حفظه الله لقبوله على الإشراف لهذا البحث

واتقدم بالعرفان والتقدير إلى اساتذه قسم الجغرافية في جامعة ميسان

المستخلص

قد لانجانب الصواب لو قلنا بأن الغاز الطبيعي يعد من اهم الموارد البديلة عن النفط على الرغم من الاهمية الكبيرة للنفط الا ان الغاز الطبيعي اخذ يحذو حذو النفط في تاثيراته على المستوى الدولي يتم استخدام النفط في السلم والحرب وكذلك الغاز أصبح يستخدم في اوقات السلم والحرب واكبر دليل على هاذا الأمر روسيا الاتحاديه التي استخدمت ورقة الغاز الأغراض سياسية مما ستدعى الاتحاد الأوروبي للبحث عن بدائل ربما تساعدها في التخفيف من هذه الضغط المنهك لها إذ تأتي اهميه الغاز العراقي من هاذا الجانب كونه ذو قيمة بسبب الوضع الاوربي للوقت الحالي وازمتها مع روسيا بل هوه أيضا مصدر رئيسي للطاقه الكثير من البلدان مما يضفي عليه الاهتمام المتزايد وبشكل كبير جداً من هذه المنطلق يمكن للعراق ان يستثمر الغاز الطبيعي الذي يمتلكه الأغراض تنموية داخليه فضلا عن استخدامه كورقة ضغط ستيراتيجية ربما ليست بالواقع والقوه التي تستخدمها روسيا اتجاه أوربا. وإنما بما يساعد العراق في حلحلة بعض مشاكله الاقليميه وأهمها مشكله (المياه مع تركيا)

لذا امام مشروع الغاز العراقي مستقبل كبير جدا يستدعي ان يتم الاهتمام به بشكل يتناسب مع حجم الاهميه التي يحملها. نتيجة لزيادة الطلب على الغاز الطبيعي والغاز المسال عالميا جعل منظمة (أوبك) تهتم بمتابعة الاثار التي قد تلحق بها والتجارة الدوليه للفظ من جراء انشاء منظمة دوليه خاصه بالدول المصدرة للغاز، وهذا الامر قد يضغط عليها باتجاه آخر مفتاح امامها وهو توسيع اختصاصاتها بحيث تشمل شؤون الغازي انتاجا وتسعيرا، من خلال ضم دول رئيسه مصدرة للغاز الى عضويتها لضمان تنسيق

فهرست المحتويات

رقم الفقرة	العنوان	رقم الصفحة
١	*الواجهة*	أ
٢	*الآية القرآنية*	ب
٣	*الإهداء*	ت
٤	*الشكر والتقدير*	ث
٥	*المستخلص*	ج
٦	*فهرست المحتويات*	ح
	المقدمة والإطار النظري	١
	الفصل الاول الاهمية الاستراتيجية للغاز الطبيعي في العراق	٣
	اولا: مكونات الغاز الطبيعي	٣
	تاريخ صناعة الغاز الطبيعي في العراق	٦
	ثالثاً: احتياطي الغاز الطبيعي	٦
	رابعاً: انواع الاحتياطات الغاز الطبيعي	٨
	خامساً: انتاج الغاز الطبيعي	٩
	سادساً: التوزيع الجغرافي لحقول الغاز الطبيعي	١٠
	الفصل الثاني: استثمار الغاز الطبيعي في العراق	١٤
	اولاً : معامل الغاز	١٤
	ثانياً : محطات توليد الطاقة الكهربائية	١٧
	ثالثاً : مكثفات الغاز الطبيعي	١٨
	رابعاً : هدر وحرق الغاز الطبيعي	١٩
	خامساً، الطلب على الغاز وكيفيه استغلالة	٢٣
	سادساً : العائدات الاستراتيجية لاستثمار الغاز	٢٥
	الفصل الثالث: افاق تطوير واستغلال الغاز الطبيعي في العراق	٢٧
	اولاً: معالجة الغاز الطبيعي	٢٧
	ثانياً: استهلاك الغاز الطبيعي في العراق	٣١
	ثالثاً: الافاق المستقبليه لتطوير صناعه الغاز	٣٤
	رابعاً:اهداف التنميه المستدامة لاستغلال الغاز الطبيعي	٣٧
	١ـ خط أنابيب من العراق إلى الكويت	٣٧
	١ـ خط أنابيب من العراق إلى الاردن	٣٨
	الاستنتاجات	٣٩
	التوصيات	٤٠
	المصادر	٤١

المقدمة والاطار النظري للبحث

١-المقدمة:

يعد الغاز الطبيعي من أهم مصادر الطاقة البديلة للنفط، وهو إحدى ثروات البلاد التي لم تستغل الاستغلال الأمثل ولم تُوظف بما يخدم اقتصاد العراق؛ ويعود ذلك إلى غياب الرؤية التنسيق بين المؤسسات المعنية، وانعدام وجود الاستثمارات. الاستثمارية، وسوء التخطيط، وعدم إن أهمية ثروة الغاز الطبيعي في أي بلد تأتي من كونه مصدراً مهماً للطاقة الحرارية والميكانيكية والكهربائية في مختلف القطاعات، وكونه الوقود الأنظف والأقل تلوثاً للبيئة، فضلاً عن كونه مادة أولية للصناعات البتروكيمياوية ولإنتاج المبيدات، وهو يساعد كذلك على نمو ربع الطاقة المستهلكة في العالم.

وبات الغاز المصاحب لإنتاج النفط يحرق هدراً إلى وقتنا الحاضر، وقد دخل استعمال الغاز الطبيعي في الاقتصاد العراقي في أواخر الخمسينات من القرن الماضي وأخذ بالنمو مما ترتب على الحكومة العراقية تكثيف جهودها والقيام بمعالجة الغاز المصاحب بهدف تسويقه إلى الاسواق المحلية لسد متطلباتها منه الا ان هذه الجهود اتسمت بالتواضع امام الكميات الضخمة من احتياطيات الغاز الطبيعي المتواجدة داخل العراق. توفر صناعة الغاز الطبيعي فرصة الاستثمار فى العراق فرصة كبيرة . باختصار يعتبر الغاز الطبيعي موردا استيرايجياً هامه فى العراق المكانته الاقتصادية الكبيرة والمستثمرة.

٢-مشكلة البحث:

على الرغم من التطورات الحاصله في مجال استثمار الغاز الطبيعي في العالم الا اننا نجد استثمار الغاز الطبيعي في العراق يعاني من التدهور والتخلف مما اسفر عن هدر كميات كبيره من الاحتياطات الغازيه اذ لا تتناسب حجم الاستثمارات مع حجم الاحتياط الغازي داخل العراق من المتوقع تضاعف كميات الغاز المصاحب بحلول عام ٢٠٣٥،مع زياده في إنتاج النفط ضمن

جولات التراخيص، مايؤدي الى تضاعف كميات الغاز المصاحب والزياده في الهدر وذلك بسبب تخلف البنى التحتيه المعالجه الغاز المصاحب وضعف الاستهلاك الداخلي.

٣-فرضية البحث:

يفترض البحث ان عمليه استغلال واستثمار الغاز الطبيعي في العراق لا تتناسب مع ما يمتلكه من احتياطات موكدة من الغاز الطبيعي، فضلا عن انها ادت الى هدر مورد ناضب ، كان بالإمكان الاستفاده منه لتنمية الاقتصاد العراقي.

٤-أهمية البحث:

تنطلق اهميه الدراسة من ضروره تطوير استثمار الغاز الطبيعي بما يضمن الاستغلال الامثل لهذا المشروع، وما سيترتب عليه من عوائد اقتصاديه واستراتيجه ناجحه تضع العراق امام فرصه حقيقه لا يمكن التغافل عنها ،لأنها تساعد في ايجاد العديد من الحلول للمشاكل التي يعاني منها العراق على المستوى الداخلي والخارجي.

٥-هدف البحث:

يهدف البحث الى :

١-تسليط الضوء على افضل المناطق استيعاباً لافضل عمليات استثمار الغاز الطبيعي في العراق.

٢-السعي للتعرف على المعوقات التي تواجه انتاج الغاز الطبيعي في العراق.

٣-القاء نضره استشرافيه لإفاق المستقبليه لتصدير الغاز الطبيعي في العراق.

٤-تقديم رؤيه مستقبليه عن التطورات المحتمله لصناعة الغاز الطبيعي في العراق حتى عام(٢٠٣٥).

٥-ابراز ماكنه الغاز الطبيعي في الاسواق العراقية.

الفصل الاول: الأهمية الاستراتيجية للغاز الطبيعي في العراق

المقدمة:

يعتبر الغاز الطبيعي احد الموارد الاستراتيجية الهامة في العراق وذلك نظر للعديد من الاسباب والاستخدامات المهمة التي يمكن ان يتم استخدامها فيها الاهميتها الاستراتيجية في التنوع الاقتصادي تعتبر مصدراً هاما للتنوع الاقتصادي في العراق كما في الايرادات الاقتصادية تعتبر صادرات الغاز الطبيعي مصدراً هاماً للإيرادات في العراق يغير تصديرها الغاز الطبيعية واحداً من اهم الصادرات التي يتم تحديها كما له اهمية الأمن الطاقوي يعتبر الغاز مصدراً للطاقة النظيفة والمستدامة وهو ساهم في تحقيق الامن الطاقوي كما يعمل على استقلاليه الطاقوية في العراق .
توفر صناعة الغاز الطبيعي فرصة الاستثمار فى العراق فرصة كبيرة . باختصار يعتبر الغاز الطبيعي موردا استيرايجياً هامه فى العراق المكانته الاقتصادية الكبيرة والمستثمرة .

اولا: مكونات الغاز الطبيعي

الغاز الطبيعي هو خليط من الغازات المكونة للأغلب من الميتان (CH_4) ولكنه يحتوي على ابغا على نسبه صغيره من غازات اخرى وهناك المكونات الرئيسية للغاز الطبيعي وهي :

١- الميتان: شكل اكثر من ٨٠% من غار الطبيعى وهو غاز عديم للون وغير سام ويعتبر العنصر الرئيسي الموجود في الغاز الطبيعي .

٢- الايتان : يعتبر الايتان المكون الثاني لاكثر شيوعاً كوقود وايضاً في صناعة البلاستيك .

٣- البرويان : يوجد البرويان بنسبة اقل في الغاز الطبيعي يستخدم بشكل رئيسي في قناة الغاز والمسال

٤- اليوتان : يوجد البرويان بنسبه اقل من اليوريان في الغاز الطبيعي سيتخدم بشكل رئيسي في قناة الغاز والمسال [١] .

---

١) أطروحة دكتور غير منشورة جامعة قاصدي مرباح ورقلة ١١ ٢٠ / ٢٠١٢ ص ١٥ -١٦

وغاز الايثان : ويأتي من بعد الميثان من حيث نسبه في الغاز الطبيعي وتختلف هذه النسب من حقل لاخر وتختلف في الغاز الحد عنه في الغاز المصاحب ومن دوله الى اخرى فقد وصلت نسبه الى ح – ١٢ في العراق غاز مصاحب بينما في الجزائر والامارات اما في قطر ١٠٣% يتم تحويله إلى الأثلين الذي يعتبر حجر الاساس في صناعة البتروكيماويات و يستخدم الايثين ايضا في انتاج المواد البلاستيكية والالياف الصناعية وغيرها .

وغاز البرويان: يأتي البرويان بالمرتبة الثالثة من حيث نسبه في الغاز الطبيعي وتباين نسبه حسب نوعيه الغاز فهو يزداد في الغاز المصاحب ويقل في الغاز الحد فيصل الى ١١.٧ % في السعودية كغار مصاحب ينما تنخفض هذه النسبة في العراق الى حوالي ٦% اما في الغاز الحر فهو في الجزائر مثلاً حولي ١–٢ % وفي قطر ٠.٣ كما هو ويتم تحويله الى سائل عند درجه (٢–٤٢ – c – ٤٤– F) لذا فأن نسبة أقل كلفه بالمقارنة مع الميتان والايثان ويستخدم فيه انتاج المواد البتروكيمياوية وفي اللحام والتحسن... ألخ .

و البيوتان : يكون الغاز عند فرجه مع البرويان ينسب خامه ما يسمى بالغار المسائل او (LPG) حيث يتم تعبئة بأسطوانات فولاذيه ويستخدم للاستهلاك المترلي وتم تحويل البيوتان الى الحالة السائلة عند درجه و(٦–٥– c – ٤٤ – F) لذ فأن نيله ونقله غير مكلف ونسبته ايضاً يختلف با اختلاف نوع الغاز(غاز الحر غاز مصاحب) وباختلاف حقول الغاز[١] .

ومن مكونات الغاز الطبيعي يتكون الغاز الطبيعي من هيدروكربونات غازية تمثل مكونات عالية التطاير حيث شكل الهيدروجين والكاريون نسبه كبيره من تركيبة تصل إلى ٩٠ % فضلا عن مواد كيميائية اخرى كالنيتروجين وكبريتيد الهيدروجين وغاز ثنائي الأوكسيد الكاربون والهليوم والارغوان ينسب قليلة يمكن تحقق هذه المكونات مما يأتي: غاز المتان Methane Hi.

١).كريم عيد البني ياس اغا (السياسات المثلى لاستقلال الغاز الطبيعي واثرها على التنمية الصناعية في العراق (جمهوريه العراق – وزارة التخطيط هيئة التخطيط الصناعي . ايلول ١٩٩٩ ص١٥ .

يتكون معظم الغاز الطبيعي من غاز الميتان حيث يعتبر من اهم مكوناته واكثرها نسبه فقد تزيد نسبته عن ٨٠% [١] . كما هو الحال فى حقل (النفط خانه) في العراق حيث وصلت الى٨٢ % وهذه النسبة تختلف من حقل لأخر . الميتان تمتاز عديم للون والرائحة وقابل الذوبان في الماء ويتحول الى حاله سائلة عند درجة حرارة تصل الى ١٥ – ١٦١ – c و ٢٦٠ – f لكي يمكن نقله بسهوله لذا فأن تكاليف تسويقه مرتفعه [٢] .

عندما تتحدث عن انتاج الغاز انما نقصد به انتاج الغاز المصاحب الذي يعود مصدره الى حقول النفط الذي ينتج بشكل عرضي مع النفط الخام وبعد ان كانت الشركات الاجنبية منذ حصولها على اول امتياز في العراق عمدت يتشكل سافر اي اهداره و حرفة دون اي اعطاء اي اهتمام يذكر الا يقدر مما يؤثر ذلك على انتاج النفط واسباب ذلك واضحة جيدا لسهوله انتاج النفط الخام ونقله الى مناطق الاستهلاك البعيدة والمحافظة على السيطرة النقط الخام على سوق الطاقة العالمي والسبب الأخر محافظتها على ان تبقى اسعار النقط ثانية والحد من مناقشة الغاز له يوجد الغاز الطبيعي بنسبة ٦٠ % في المنطقة الجنوبية من العراق وهو غاز مصاحب في حيث يتركز ٤٥% من الغاز الطبيعي في المنطقه الشمالية الشرقية اغلبه غاز حر يمثل في حقل لانيا [٣] .

بلغ انتاج الغاز الطبيعي في العراق عام ١٩٨٠ نحو ٧٤٠ و ٢٣٠ مليون سنوياً) وفي سنة ١٩٨٥ انخفض انتاج الغاز الطبيعي حيث بلغ ٥٢٠– ١٣ مليون سنوياً بانخفاض وصل الى (١١%) ويعود سب لانخفاض هذه الى ضروف الحرب العراقية الايرانية الا انه ارتفع سنة ١٩٩٠ ليصل الى ٥٢٠,١٧ مليون سنويا حيث بلغ معدل النمو (% ٥٠،٥) فيما انخفض عام ١٩٩٥ نحو مرتين ونصف عما كان عليه سنه ١٩٩٠ حتى بلغ (٨٢٠،٦ مليون سنوياً) بسبب العقوبات التي فرضت على العراق بعد عام ١٩٩١ وفرض الحصار الاقتصادي من قبل الامم

---

١) الطيب وتاده (الغاز الطبيعي ومجالات استخدامه في الوطن العربي) النفط والتعاون العربي مجلد ١٧ ٦٢٨ عام ١٩٩٢ ص ١١٦.

٢) متعل حمودات (استثمار الغاز الطبيعي في العراق) المؤتمر الهندسي العربي التاسع – بغداد (١٣–١٨) كانون الاول ١٩٦٤ ص ٢١ .

٣) منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) دراسة تسمية موارد الغاز في الدول العربية ٢٠٠٩ ص ١٠٩

المتحدة وقد بلغ معدل التمويل الى (٧٠٠٨ مليون سنويا محققا معدل نمو بلغ (٥%) ويعود سبب هذه التمويل الى عمليات التهريب ولتملص من العقوبات التي قامت بها الحكومات العراقية وعودة تصدير الى خط العراقي [١] .

ثانياً: تاريخ صناعة الغاز الطبيعي في العراق

شهدت بداية السبعينات تطور استثمار الغاز الطبيعي واستخدامه من خلال اثناء محطات كهرباء (الناصرية – الهارثة – خور الزبير – النجف والحلة).

تاريخ صناعة الغاز في العراق

يرجع تاريخ صناعة الغاز في العراق على المستوى التجاري عام ١٩٢٧ وعلى الرغم من امتلاك العراق ثروة هائلة من الغاز الطبيعي المصاحب الانتاج الغاز الطبيعي المسوق لا يتناسب مع ما يمتلكه العراق من احتياطات كبيرة فضلا عن تراجع مستوى صناعة الغاز في العراق وتري قدرتها في تحويل الغاز الطبيعي الى منتجات غازية تعزز القيمة المضافة لهذه الصناعة وقوة الدفع للصناعات والقطاعات الاخرى ولم تهتم شركة النفط الاجنبية باستثمار الغاز المصاحب لإنتاج النفط في العراق عند اكتشاف النفط في حقل بابا كركر. [٢] بكركوك عام ١٩٢٧ ومنذ ذلك الوقت والغاز العراقية المصاحب يهدر حرقاً اضافه الى اغلاق العديد من آبار الغاز في بعض الحقول ومنها كورمور وجمجمال وخشم الاحمر وبدأ الاهتمام باستخدام الغاز الطبيعي على نحو محدود في أواخر الخمسينات [٣] .

ثالثاً: احتياطي الغاز الطبيعي

يعتبر الاحتياطي احد المعايير الاساسية لتنظيم الموارد واستخدامها في الحياه الاقتصادية لاسيما الموارد الهيدروكربونية التي تحتاج في صناعتها لاستثمارات ضخمة لتمويلها لذا فأن وجود

---

١) جمهورية العراق – وزارة النفط – قسم الدرسات والتخطيط – بغداد ٢٠١٠ .

٢) دراسة تحليلية للخير عمري موسى جنبير – صناعة النفط والغاز في العراق – جديدة الصياح .

٣) محمد على زيني / الغاز الطبيعي هدر امام استقلال المصلحة الوطن الحوار الممتد ٢٠١٠ (٤) الأوابك . التقرير الاحصائي السنوي ٢٠١٠ – الكويت – صفحات مختلفة .

احتياطات كافية موكدة تعطي الحافز لاستغلال هذه الموارد بصورة مربحة اقتصادياً وساعد على تأمين امدادات الطاقة محليا وعلى الصعيد الاقليمي. والعالمي في حال تصديره تهتم الصناعة الغاز الطبيعي بمعرفه حجم الاحتياطيات لاهميته في رسم خطط الانتاج الحالية والمستقبلية الا ان المعايير التقنية والاقتصادية والاختبارات الجيولوجية تتحكم في معرفه مدى دقه حجم الاحتياطي الموجود في الغاز لذا فأن هناك بعض الاختلافات بين المعاهد والشركات والمنظمات التي تقوم على تقدير حجم الاحتياطيات [١] .

الاحتياطي العالمي للغاز الطبيعي

يعرف الاحتياطي المؤكد من النفط و الغاز الطبيعي لحقل ما بأنه الكمية لقابلة للاستخراج على مدى عمر الحقل في ظل التكنولوجيا والاعتبارات الاقتصادية السائدة كما يعرف بأنه الكميات التي يمكن استخراجها في ظل كما هو معروف حاليا من الاسعار التكنولوجيا [٢] .

ويعتبر توزيع احتياطيات الغاز الطبيعي في العالم أكثر تنوعاً قياسا بما هو عليه حال النفط وعلى الرغم من ان منطقتين رئيسيتين تحتويان على نحو ٧٠ % من الاحتياطات العالمية المؤكدة من الغاز المتمثلة بروسيا و ايران الا ان الاكتشافات التي تحققت في السنوات الاخيرة مكنت من اعادة تقيم احتياجات الغاز في كافة مناطق العالم وتغير منطقه الشرق الاوسط اكبر تجمع للغاز الطبيعي في العالم [٣] .

---

١) تستخدم احصائيات (BP AMOCO) كعامل تحويل كما يلى :- طن نفط يعادل = ١١١١ مترا مكعبا عاز = ٣٩.٢ الف مكعب غاز ٤٠.٤مليون وحدة حرارية بريطانية BTU = ٠.٨٠.٥ طن غاز مسال LNG فيما تنضم وكالو الطاقة الدولية TEA) كعامل للتحويل مالي طن نقط ٤٢٠ الف قدم مكعب كان الولايات المتحدة = ٢٧٠ متر مكعب في اوربا = ٨٥٥ . ٠ طن غاز مسال في اليابان حيث تختلف معدلات التحويل بين الاحصائيات المختلفة باختلاف المحتوى الحراري للغاز الطبيعي الذي يتفاوت من حقل الى اخر كما تختلف المصادر بين الاحصائيات اعتماد شمولها د – عبدالله (حقل النفط العربي) مركز دراسات الوحدة العربية لبنان – بيروت الطبعة الاولى – تشرين الثاني – نوفمبر ٢٠٠٠ ص ٧٣ .

٢) سعيد فتحي الخوالي – اقتصاديات النفط حافظ للنشر والتوزيع – السعودية ٢٠١٣ ص١١٩.

٣) ضحى لعيبي كاظم لسد خان – أهمية الاستراتيجية للنفط العراقي للفترة –١٩٧٠ – ٢٠١٠ – اطروحة دكتوراة غير منشورة جامعة البصرة – كلية الآداب 2013 ص ٦٧

وعلى الرغم من ذلكما يزال انتاج الغاز الطبيعي في منطقة الشرق الاوسط متوقعاً با اعتقاداته مع الاحتياطياتها المؤكدة ويبلغ عمر هذه الاحتياطيات نحو ٢٣٤ سنة بمعدلات الانتاج الحالية اما الجمهوريات الاسلامية في اسيا الوسطى والقوقاز فنصل احتياطها من الغاز الى ٣٤% من الاجمالي العالمي وتقع اكيد الاكتشافات في اذربيجان وترك تركمستان [١] .

احتياطي الغاز الطبيعي في العراق

بلغت احتياطيات العراق للغاز الثانية (Proven) سنه ١٩٧٠ نحو ٦١١ مليون ارتفعت سنه ١٩٧٥ لتصل الى ٧٧٠ مليون (ونتيجه اكتشاف عدد كبير من حقول النفط في العراق لا سيما بعد سنة ١٩٧٢ وفي سنه ١٩٧٩ اخذت كميات الغاز الطبيعي بالارتفاع كون الغاز الطبيعي غير مصاحب للنفط ففي سنة ١٩٨٠ بلغت كميه. الاحتياطي الطبيعي ٧٨٨ مليون ثم ارتفع ليصل الى ١٠٧-٣ مليار (سنة ١٩٩٠ وفي سنة ١٩٩٥ بلغت كمية الاحتياطي من الغاز نحو ٣.٣٦٠ مليار م" وتعد اعلى كمية من احتياطي الغار الطبيعي للمدة ١٩٧٠ - ٢٠١٠ سبب عدم سماح للعراق بتصدير النفط الخام لا سيما بعد فرض العقوبات الاقتصادية سنه ١٩٩١ من قبل الامم المتحدة بالوقت الذي بلغ الاحتياطي النفطي ١٠٠برميل [٢] .

رابعاً: انواع الاحتياطات الغاز الطبيعي

١- الاحتياطي المؤكد - Prored Reserve

تمثل الاحتياطات المؤكدة كميات الغاز الطبيعي التي تأكد وجودها داخل المكان الغازية والنفطية والتي يمكن استخراجها بالأساليب التقنية وبصورة الاقتصادية - فمثلا فقد بلغت الاحتياطات الموكدة في العراق عام ٢٠٠٢ حوالي ٣١٠٩ مليار متر مكعب بلغت حصه الغاز المصاحب منها حوالى ٢١٧٩ مليار متر مكعب اي بنسبة ٧٠% من اجمال الاحتياطيات الغازية ستوزع معظم هذه الاحتياطيات فى جنوب القطر لمعدل ٦٠% وذلك لفخامة الاحتياطيات النفطي فيها

---

١) مشعان شابع الحمود احتياطي الطاقة في الشرق الاوسط الجزائر ٢٠١١ ص ٢٢١.

٢) عماد مطير الشمري وضحى لعيبي السدخان - جامعة ميسان ص ٧ .

والارتفاع معامل الغاز الى النفط اما بنسبة ٤٠% المتبقية فتوزع في المنطقتين الوسطى والشمالية بينما قدرت احتياطيات الغاز الحر بحوالي ٩٣٠ مليار متر مكعب منها ٤٥٥ مليار متر مكعب حقول غازية اي بنسبة ٧-١٤% من اجمال الاحتياطيات الغازية تتركز معظمها الشمالي الشرقي من العراق- بينما بلغت احتياطات الضباب النازلة حوالي ٤٧٥ مليار متر مكعب بنسبة ١٥.٣ % من اجمالي الاحتياطي الغازي [١] .

٢- الاحتياطي المحتمل

يعتبر هذه الاحتياطي عن الكميات المقررة من الغاز الطبيعي بتاريخ معني والتي دلت على وجودها المعلومات الجيولوجية والجيوفيزيائية لكن لم يتم اجراء عمليات استكشافية لها [٢] .

٣- الاحتياطي المتوقع . possible reserve

وهو عبارة عن كميات الغاز الطبيعي المتوقع لحصول عليها في مكان ما يشابه في ضروف العامة الجيولوجية – والجيوفيزيائية لمكان اخر تم استكشافه وانتاج الغاز منه كما هو الحال باكتشاف حقل عكاش في الصحراء الغربية في القطر بالقرب من الحدود العراقية الاردنية والذي يقدر احتياطه بحوالي ٦١ مليار متر مكعب [٣] .

خامساً: انتاج الغاز الطبيعي :

بدأ انتاج الغاز الطبيعي في العراق مع انتاج النفط الخام عام ١٩٢٧ الذي كان يحرق من قبل الشركات الاحتكارية بحجة عدم امكانية استغلاله وعدم توفر التكنلوجية اللازمة لذلك ويعد تعديل اسعار النفط في بداية السبعينات وسيطرة الحكومة على الموارد النفطية ايداء الاهتمام باستخدام

---

١) ثامر عباس غضيان – غازي مهدي حيدر – صباح هادي الجوهر) الابعاد الاقتصادية لاستخدام الغاز في الدول العربية – النفط والتعاون العربي مجلد عدد ٩٧ – ٢٠٠١ ص ٣٦ .

٢) المصدر نفسه . مجلد ٢٧ عدد ٩٧ – ص ٣٦ .

٣) ثامر عباس غضيان – غازي مهدي حيدر – صباح هادي الجوهر) الابعاد الاقتصادية لاستخدام الغاز في الدول العربية – النفط والتعاون العربي مجلد عدد ٩٧ – ٢٠٠١ ص ٢٥٠ .

الغاز الطبيعي [١] وحجم الانتاج الفعلي من الغاز الطبيعي والاستهلاك للمدة (٢٠٠٣-٢٠١٥) فقد بلغ متوسط حم الانتاج للمدة (٢٠٠٣-٢٠١٠) (١٤٥١٥) مليون م ، خصص للاستهلاك (٧٨٦٤) مليون م : الانتاج نسبة (٥٤%) من الغاز المنتج وما تبقى بحرق في الهواء ثم تزايدت الكميات المنتجة من الغاز الطبيعي نتجه التوسع في الاستكشافات وزيادة الكميات المنتجة من النفط الخام حتى بلغ (٢٣٤٥٨) مليون عام ٢٠١٥ خصص للاستهلاك (٨٨٥٢) مليون م اي ان نسبه الغاز الطبيعي [٢] .

تطور انتاج الغاز الطبيعي

شهد انتاج الغاز الطبيعي في العراق توسعاً كبيرة في السبعينات من القرن الماضي فقد كان متوسط انتاج الغاز عام١٩٧٠ بلغ حوالي (١٦.٨) مليون متر مكعب يوم ارتفع الى (٢٨.٦) مليون متر مكعب يوم عام ١٩١٥ وبلغ الانتاج اليومي اقصى مستوى له خلال مدة الدراسة في عام ١٩٧٩ حيث وصل الى (٥٥.٢) مليون متر مكعب اما الانتاج السنوي فقد بلغ عام ١٩٧٠ حوالي (٦١٣٢) مليون متر مكعب استمر الانتاج بالتزايد فبلغ عام ١٩٧٥ حوالي (١٠٤٥١) مليون متر مكعب ثم ارتفع عام ١٩٨٠ فوصل الى (١٤٨٠١) مليون متر مكعب وبمعدل نمو سنوي بلغ حوالي (١٠٩٤) في المتوسط باعتبار سنة الاساس هي ١٩٧٠ وقد حدثت معظم هذه الزيادة في الانتاج نتيجة الزيادة في انتاج النفط الخام ذلك الارتباط انتاج الغاز الطبيعي بإنتاج النفط الخام [٣] .

سادساً: التوزيع الجغرافي لحقول الغاز الطبيعي

بلغ عدد حقول الغاز الطبيعي في العراق ٣١ حقلاً تحتوي جميعها على الغاز الطبيعي و وجود الغاز الحر في بعض كحقل كورمور وعكاز كانه وحقل ديم رداع والسيبة تباين توزيعها الجغرافي من منطقة الى اخرى وفقاً لوجود النفط الخام بالنسبة للحقول التي تحتوي على الغاز المصاحب

---

١) عبد الحالي ٢٠١٣ – ص٥٧٠

٢) وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للإحصاء المجموعة الاحصائية السنوية ٢٠١٦ بغداد ٢٠١٦ ص ٢٥٠ – منطقة منظمة الدول العربية المصدرة للنفط التقرير الامين العام السنوي (٤٣) الكويت ٢٠١٦ – ص ١٣٣

٣) دكتور حسن عبدالله – مصدر سابق – ص ٣٥ .

ففي المنطقة الجنوبية يوجد الغاز المصاحب في كل من حقلي مجنون والرملية والزبير وسيبه وغيرها . وخريطة (١) تبين التوزيع الجغرافي للحقول.

جدول (١) حقول الغاز في العراق

ت	اسم المحافظة	عدد الحقول	اسم الحقل
١	البصرة	٤	مجنون – الرميلة – الزبير – السيبة
٢	ديالى	٤	حريا بكة – منصورية – تل غزال – قسم الاحمر
٣	صلاح الدين	٦	خانوقة – كورمور – كيس – حمرين – عجل – بلد
٤	الانبار	١	عكاز
٥	كركوك	٦	كركوك – باي من – جميور – خياز
٦	نينوى	٦	حقاب – بطمة لغربي – القيارة – صفيه – الان – ساسان
٧	سليمانية	١	جمجمال
٨	اربيل	٣	ديميدحاغ – قره جوف – كانه

المصدر – وزارة النفط العراقية – قسم الدراسات والبحوث – بغداد ٢٠١٢ .

وفي سنة ٢٠٠٠ انخفضت كميات احتياطي الغاز الطبيعي حيث بلغت نحو (٣.١٠٩ مليار م) في حيث بلغت سنة ٢٠٠٥ نحو ٣.١٧٠ مليار م وانخفض سنة ٢٠١٠ حيث بلغ ٣.١٥٨ مليار م ويشكل الغاز الطبيعي نحو ١.٦٤% من احتياطي العالم فيما شكل ٣.٣ % من احتياطي اوبك لسنة ٢٠١٠ [١] .اما بخصوص امكانيات العراق الغازية المحتملة وغير المنكشفة في تبدو كبيرة وتقدر بحوالي ٩.٣ مليار م ليعتقد ان ٤.٦ مليار فهو غاز مصاحب او ذائب في احتياطات العراق النفطية المحتملة او المقدرة ٤٠٠ مليار برميل [٢] .

تضيق احتياطات العراق :

١– يشكل الغاز المصاحب للنفط في بعض الحقول النفطية ويشكل ٧٠ في اجمالي الغاز الموجود في العراق .

٢– الغاز الحر وهو غير مصاحب للنفط ويشكل ٢٠ % .

١) المجموعة الاحصائية لمنظومة دول اوبك للمدة ١٩٦٠ – ٢٠١٠ – جدول ٣٢ .

٢) مشاري حمد عبد العظيم – الغاز الطبيعي في الخليج العربي – السعودية – ٢٠١٠ ص ٦٠ .

خريطة (١) حقول الغاز في العراق

المصدر ١ بالاعتماد على خريطة العراق السياسية ، وزارة الموارد المائية ٢٠٠٧

كلفة انتاج الغاز الطبيعي :

عندما نتحدث عن انتاج الغاز الطبيعي انما نقصد به انتاج الغاز المصاحب الذي يعود مصدره الى حقول النفط الذي ينتج بشكل عرضي مع النفط الخام ويعد ان كانت الشركات الاجنبية منذ حصولها على اول امتياز في العراق عمدت بشكل سافر اي اهداره وحرقة دون اعطاء اي اهتمام يذكر الا بقدر مما يؤثر على ذلك على انتاج النفط واسباب ذلك واضحة جداً لسهولة انتاج النفط الخام ونقله الى مناطق الاستهلاك البعيدة والمحافظة على سيطرة النفط الخام على سوق الطاقة العالمي والسبب لاخر محافظتها على ان تبقى اسعار النفط ثابته والحد من منافسة الغاز له يوجد غاز الطبيعي بنسبه ٦٠ % في المنطقة الجنوبية من العراق وهو غاز مصاحب في حين يتركز ٤٠ % من الغاز الطبيعي في المنطقة الشمالية الشرقية واغلبه غاز حر تمثل في حقل عكاز الغربي في الانبار ولا يزال العمل جاري على تطويرها من اجل رفع كمية الغاز الطبيعي المنتج لتوليد الطاقة الكهربائية في العراق فضلا عن الاستخدامات الاخرى [١] .

١) منطقة الاقطار العربية المصدرة للبترول (اوبك) دراسة تنمية موارد الغاز في الدول العربية ٢٠٠٩ ص ١٠٩

الفصل الثاني استثمار الغاز الطبيعي في العراق

مقدمة

يعد الغاز الطبيعي احد اهم الموارد ومصادر الطاقة ذات الطبيعة الاحفورية ، ويتميز بتكلفه قليله وسهوله استخراجه وفعاليتة العالية ، كما ان غاز لا لون ولا رائحه له بالإضافة الى قلة الملوثات التي تنبعث منه للبيئة فيكاد يكون صديقاً لها، يعد الغاز الطبيعي بديلا نظيفاً عن الفحم ، ويعتبر في وقتنا الحاضر مصدراً مهماً جداً ان لم يكن الاهم على نطاق العالم كما ان امتلاك الدول الغاز الطبيعي يمنحها القوة الاقتصاديه من خلال الارباح التي تدخل عليها فيؤدي الى انتعاش الدوله وتقدمها الذي ينعكس على مختلف الجوانب الحياة بالاضافة الى تشغيل العديد من الايادي العاملة فيكون النفع مشتركاً للفرد والدوله ، خاصه انه البديل الرئيسي من موارد الطاقة الاخرى التي توصف بانها غير نظيفه وتدمر البيئه يالاضافه الى القلق حيال الامان الذي لا توفرة المصادر الاخرى، على عكس الغاز الطبيعي الذي يفضلة الكثيرون نظراً لامان استخداماتة.

اولاً : معامل الغاز

١. معامل تعبئة الغاز في البصرة بلغ عدد معامل تعبئة الغاز في محافظة البصرة ١٤ معملاً وقد صنف الى صنفين

أ- معامل تعبئة الغاز العائد للقطاع العام : ان عدد معامل تعبئة الغاز العائد الى هذا القطاع بلغ خمسة معامل تعبئة شكلت تسبة قدرها ٣٥.١٧% من المجموعة الكلي للمعامل في المحافظة وهي بهذا تشكل أقل من العدد الكلي للمعامل. تباين هذا العدد بين الوحدات الادارية اذ توزعت بواقع معملين في مركز قضاء البصرة وبنسبة قدرها ٤٠% من مجموع المعامل العائدة لهذا القطاع ومعمل تعبئة واحد في مراكز اقضية كل من القرنه والفاو وشط العرب وبنسبة ٢٠% لكل منها.

يتم استثمار الغاز الطبيعي المصاحب في محافظة البصرة من خلال تجهيز معامل الغاز والتي تشمل أكبر القطاعات استثماراً للغاز، تعمل الشركات النفطية المستثمرة والمشغلة للحقول النفطية من فصل الغاز المصاحب للنفط في الحقول النفطية ثم توريدة الى معملي معالجه الغاز الطبيعي المتمثلة بشركتي

غاز البصرة وغاز الجنوب اللتان يعالجان الغاز الطبيعي واستخلاص المشتقات منه مثل الغاز الجاف والغاز السائل والكازولين والغاز البترولي المسال لغرض تهيئه في أسطوانات الغاز التي يتم توزيعها وتسويقها في جميع محافظات العراق.[١]

ب- معامل تعبئة الغاز العائد للقطاع الخاص : بلغ عدد المعامل تعبئة الغاز العائد لهذا القطاع تسعة معامل مشيدة تشكل نسبة قدرها ٦٤.٢٩% من مجموع الكلي للمعامل في المحافظة، وقد وزعت في اربعة مراكز ادارية هي متخد قضاء البصرة وقضاء ابو الخصيب بواقع ثلاثه معامل تعبئة لكل منها نسبة قدرها ٣٣.٣٣% ومركز قضاء الزبير بواقع عمليت بسبة ٢٢.٢٢% اما مركز قضاء شط العرب فقد شهد توقيع معمل واحد بنسبة ١١.١١% من مجموعها الكلي.[٢]

٢. معامل تعبئة الغاز في محافظة ديالى حسب طرق النقل

أ- المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية :- بلغ عدد المعامل الواقعة على الطرق الرئيسة في منطقة البحث (١٦) معمل وبنسبة (٧٢.٧٣%) من المجموع الكلي للمعامل في محافظة ديالى حيث توزعن المعامل التي تقع ضمن قضاء بعقوبة بواقع (٥) معامل وبنسبة (٣١٠٢٥%) من مجموع المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية و تمثلت بمعمل غاز بعقوبة الحكومي الواقع على طريق بعقوبة بني سعد.

ب- المعامل الواقعة على الطرق الثانوية:- بلغ عدد المعامل الواقع على الطرق الثانوية في منطقة البحث (٣) معامل وبنسبة (١٣.٦٤%) من مجموع المعامل في منطقة البحث، حيث توزعت بواقع معمل واحد في كل من قضاء بعقوبة هو معمل غاز بعقوبة الاصلي على طريق بعقوبة – المقدادية ا(لقديم) في قضاء الخالص تمل بمعمل غاز الودق على طريق الخالص – ناحية السلام، وفي قضاء بلد روز تمثل بعمل غازي جوهرة ديالى على طريق مندلي قزانيه بنسبة (٣٣.٣٣%) لكل منهم.

١كفاية عبدالله عبد العباس العلي، إسحاق نمر عبدالحسين، التوزيع المكاني لمعامل تعبئة الغاز ومحطات الوقود في البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد ٤١، العدد ٢، سنة ٢٠١٦، ص٣٤٩.

٢كاظم عبد الوهاب الاسدي، راشد عبد راشد الشريفي، الغاز الطبيعي المصاحب في الحقول النفطية في محافظة البصرة بين الواقع والتحديات الاستثمار والتنمية، ص ١٥.

ت- المعامل الواقعة على الطرق الريفية (الفرعية) بلغ عدد المعامل الواقعه على الطرق الريفية (الفرعية) في منطقة البحث (٣) معامل بنسبة (١٣.٦٤%) من مجموع المعامل في منطقة البحث حيث توزعت بواقع (٢) معمل في قضاء بعقوبة وبنسبة (٦٦.٦٦%) من مجموع المعامل الواقعة على الطرق الريفية تمثلت بكل من معمل غاز التحرير الاهلي على طريق بعقوبة – برغه ومعمل غاز الريان على طريق خان بني سعد – مدخل قرية السبع اما في قضاء الخالص تمثل بواقع معمل واحد وبنسبة (٣٣.٣٣%) وهو معمل غاز البركة على طريق بعقوبة – الغالبية – مدخل سيف سعد.[١]

بلغ عدد معامل تعبئة الغاز وساحات بيع الغاز العاملة في ع محافظة ديالى لعام ٢٠٢١ (٨٠) معمل وساحة فبلغت نسبة معامل تعبئة الغاز (٢٧.٥%) بينما بلغت نسبة ساحات الغاز (٧٢.٥%) من المجموع الكلي وسوف يتم التطرق اليها بالتفصيل :

معامل تعبئة الغاز: بلغ عدد معامل تعبئة الغاز في محافظة ديالى (٢٤) معمل العاملة منها (٢٢) معمل، وتقسم على اساس الملكية الى صنفين

١. معامل تعبئة الغاز الى القطاع العام :-بلغ عدد معامل تعبئة الغاز العائدة الى القطاع العام معملين من المجموع الكلي للمعامل اذ شكلت نسبه (٩٠.٩%) من مجموع المعامل في منطقة البحث وهي بهذا تشكل اقل من ربع المجموع الكلي للمعامل.
٢. معامل تعبئة الغاز الى القطاع الخاص :- بلغ عدد معامل تعبئة الغاز العائد الى القطاع الخاص (٢٠) معمل من المجموع الكلي لعدد المعامل في منطقة البحث حيث شكلت نسبة (٩٠.٠٩%) من المجموع المعامل في منطقة البحث وهي بهذا تشكل اكثر من نصف المجموع الكلي للمعامل.[٢]

تصنيف معامل تعبئة الغاز السائل في مدينه الصدر :-

١. معمل تعبئة غاز حي طارق – ويقع هذا المعمل في منطقة حي طارق فقد تم أنشاءه في عام ١٩٩٤ بمساحة تبلغ (٦) دونه وهو تابع للقطاع الحكومي، إذ بلغ عدد العاملين فيه لعام ٢٠٢٠ (٦٣) عامل يتكون من خطين احدهما من النوع اليدوي، والنوع الآخر الإلكتروني.

١عبدالله سعيد نوري، مي ثامر رجب، التحليل المكاني لتصنيف معامل تعبئة الغاز في محفظة ديالى باستخدام معامل الارتباط الذاتي (معامل موران) لعام ٢٠٢١، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ص ١٤١-١٤٢.

٢ عبدالله سعيد نوري، مي ثامر رجب، المصدر السابق. ص ١٤٤.

٢. معمل تعبئة غاز الحبيبة : . ويقع هذا المعمل في قضاء الصدر الأولى في منطقة الحبيبة تم انشاده في عام ١٩٩٠ بمساحة تبلغ (٥) دونم وهو تابع للقطاع الحكومي، ويبلغ عدد العاملين فيه (٤٦) عامل ، و يتكون المعمل من خط واحد من النوع الالكتروني الحديث.[١]

ثانياً : محطات توليد الطاقة الكهربائية

بعد معالجة الغاز الطبيعي في شركه غاز البصرة وانتاج الغاز الجاف Dray Gas الذي يحتوي بروبان c1 الذي تبلغ نسبة ٧٠% والبيوتان c2 بنسبة ٣٠% ويتم توريده الى شركة غاز الجنوب التي تزوده بدورها الى محطات انتاج وتوليد الطاقة الكهربائية أذ بلغت كميات الغاز الجاف المجهز الى محطات الطاقة الكهربائية في عام ٢٠١٨ بحدود (٥٠٨٧٠.٣٤) مليون قدم مكعب وتكمل نسبة ١٥% من اجمالي استثمار الغاز الطبيعي في محافظة البصرة. وتضاعفت الغاز الذي يتم تزويده الى المحطات الكهربائية بحدود الضعف في عام ٢٠١٨ بالمقارنة في عام ٢٠٠٩ البالغ (٢٥٥٤٠) مليون قدم مكعب ، وتنتشر في محافظة البصرة مجموعة محطات لتوليد الطاقة الكهربائية منها محطات غازية مثل الرملية وشرق البصرة وخور الزبير والنجيبة والشعيبة والمحطات الحرارية مثل الهارثة والنجيبية ومحطات ديزلات القرنه XTX : ويبلغ اجمالي استهلاك هذه المحطات من الغاز بحدود (٣٠٤٩١٣٥٧) قدم مكعب في عام ٢٠١٧.[٢]

توليد الطاقة الكهربائية : يعتمد توليد الطاقة الكهربائية في العراق اساساً على المشتقات النفطية والغاز الطبيعي بالإضافة الى الطاقة المائية ، اذ يتم توليد الطاقة الكهربائية بوجود ثلاث انواع من المحطات وهي المحطات البخارية والتي تعتمد على عدة انواع من الوقود من اهمها الغاز الطبيعي وزيت الوقود وزيت الغاز و المحطات الغازية والتي تعتمد على الغاز الطبيعي فقط اما المحطات المائية فتعتمد على وفرة المياه او السدود بلغت اعلى نسبة مشاركه في الانتاج للمحطات البخارية التي انتجت بنسبة ٩٩% عام ١٩٧١ انخفض نحو حوالي ٦٦% عام ١٩٨٠ بسبب مشاركة المحطات الأخرى الغازية والمائية في الانتاج اذ كانت مشاركة المحطات الغازية في عام ١٩٧١ لا تشكل سوى ١% من الانتاج ارتفعت الى

١ستار جبار خليفة، كفاءة توزيع معامل انتاج الغاز السائل في مدينة الصدر، وزارة التربية/المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة ٣، مجلة الآداب، المجلد ٢، العدد ١٤٣كانون الأول، ٢٠٢٢م – ١٤٤٤هـ، ص٣٧٢.

٢كاظم عبد الوهاب الاسدي، راشد عبد راشد الشريفي، الغاز الطبيعي المصاحب في الحقول النفطية في محافظة البصرة بين الواقع والتحديات الاستثمار والتنمية، ص ١٦.

حوالي ٢١% عام ١٩٨٠ بينما سجلت المحطات المائية حوالي ١٣% وفي عام ١٩٩٠ ارتفعت مشاركة المحطات البخارية الى حوالي ٧٤% والمحطات المائية الى حوالي ١٩%.[١]

ويمكن التطرق إلى المحطات الغازية الموجودة في محافظه ميسان

١. محطة بازركان الغازية : انشأت هذه المحطة في ٢٠٠٥ على مقربة من حقل البزركان النفطي للاستفادة من عامل قرب المادة الأولية المتمثلة بالنفط ومشتقاته والغاز الطبيعي وتتألف هذه المحطة من وحدة توليدية امريكية المنشأ وتبلغ طاقتها الانتاجية ٤٥ ميجاواط تعمل هذا المحطة بالوقود السائل وكذلك الغاز الحلو من حقول ابو غرب في البزركان وترتبط بالشبكة الوطنية عن طريق خط ٢٠٧١٣٢ .

٢. محطة الكحلاء : تم انشاءها في عام ٢٠١٠ وتتكون من اربعه وحدات توليدية امريكية المشاء تبلغ السعة التوليدية للوحدة الواحدة ٤١٧ ميجاواط بطاقة اجمالية ١٨٨ ميجاواط وتتألف كل وحده من توربين عدد ٢ ومولد طاقه واحد اي جمالي التوربينات وتبلغ ثمانية واربع مولدات طاقه[٢].

ثالثاً : مكثفات الغاز الطبيعي

مكثف الغاز الطبيعي هو خليط منخفض الكثافة من عدة سوائل هيدروكربونية توجد على شكل غازات في الغاز الطبيعي الخام المستخلص من العديد من حقول الغاز الطبيعي تتكشف هذه المواد من الغاز الخام عندما تنخفض حرارته تحت نقطه لندى الهيدروكربونية لذلك الغاز. غالباً ما يشار الى متكشف. الغاز الطبيعي باسم المتكثف او متكشف الغاز. واحياناً يشار اليه باسم البنزين الطبيعي لاحتوائه على هيدروكربونات ذات درجات غليان توافق درجة غليان المواد المكونة للبنزين وقد ينتج الغاز الطبيعي الخام.

من أحد مصادر ثلاثة :-

١شكر محمود جاسم، صناعة الغاز الطبيعي في العراق في الواقع وافاق المستقبل، جامعة البصرة، سنة ١٤٢٥هـ-٢٠٠٤م، ص ٧٢-٧٣.

٢صادق علي العبادي، الغاز الطبيعي في محافظة ميسان في ضوء الإمكانيات المتاحة والاستثمار، ص ٢٢٢٥-٢٢٢٧

١. ابار النفط الخام :- يعرف الغاز المستخلص في هذه الحالة باسم الغاز المصاحب . وقد يوجد الغاز منفصلاً عن النفط الخام في الآبار التحتية او ذائبا فيه.
٢. ابار الغاز الجاف :- تنتج هذه الابار عادة عاز جاف لا يحتوي اى سوائل هيدروكربونيه ويعرف هذا الغاز باسم غاز غير مصاحب.
٣. ابار المتكثف :- تنتج هذه الآبار غازا خاما محتويا على الغاز الطبيعي السائل. ويعرف هذا الغاز ايضا بالغاز غير المصاحب.

تعريف مكثفات الغاز الطبيعي

تعرف مكثفات الغاز الطبيعي بانها عدد من السوائل الهيدروكربونية منخفضة الكثافة وتوجد على شكل غازات في الغاز الطبيعي الخام المستخلص من العديد من الحقول النفطية، وتتكاثف هذه المواد من الغاز الخام عندما تنخفض حرارته تحت نقطة الندى الهيدروكربونية لذلك الغاز ، والكثافة النوعية لهذه المكثفات (٠.٨ – ٠.٥) واهم محتويات هذه المكثفات كبريت الهيدروجين H2S وثاني اوكسيد الكربون CO2 و الفيولات RSH واللكنات غير المتفرعة التي تبدأ من C2 وحتى CL2 والهكسان الحلقي والمركبات العطرية تشمل البنزين والزايلين بدأ في محافظه البصرة في السنوات الاخيرة استخلاص وانتاج مكثفات الغاز الطبيعي والتي بلغت في عام ٢٠١٨ (٣٠٠٥.٥٣) مليون قدم مكعب وتمثل نسبة ١% من اجمالي استثمار الغاز الطبيعي في محافظة البصرة.[١]

رابعاً : هدر وحرق الغاز الطبيعي

يقصد بالغاز المحروق بانه الغاز الذي يتم حرقه في رؤوس الابار النفطية، وقد تزايدت وتضاعفت كميات هدر و حرق الغاز الطبيعي المصاحبة لإنتاج النفط الخام المنتج من الحقول النفطية في محافظة البصرة خلال المدة ٢٠١٨ – ٢٠٠٩ بحدود ١,٢١ مرة انه ارتفعت من (١٩٧٨٦٦) مليون قدم مكعب في عام ٢٠٠٩ لترتفع في عام ٢٠١٨ الى ٦،٤٢٠٣٤٢٠ مليون قدم مكعب وبزيادة قدرها ٣٥%.[٢]

١كاظم عبد الوهاب الاسدي، راشد عبد راشد الشريفي، الغاز الطبيعي المصاحب في الحقول النفطية في محافظة البصرة بين الواقع والتحديات الاستثمار والتنمية، ص ١٦.

٢كاظم عبد الوهاب الاسدي، راشد عبد راشد الشريفي، ص ١٨.

يمتلك العراق احتياطاً غازياً يقدر بـ ٥ ١٣٠٠ ترليون قدم مكعب قياسي (حوالي ٢٢٠٥ مليار برميل من النفط المكافئ ، يأتي العراق باالمرتبه الثانيه عشر عالمياً وينقسم الاحتياطي الغازي العراقي بين الغاز المصاحب وغاز القبه والحقول الغازية. ويمكن تصنيف احتياطات العراق الغازية الثابتة كما يلي ٧٠% منها مصاحبه للنفط، ٢٠% تتكون من الغاز الحر (حقول غازيه مستقلة) والباقي ١٠% يتكون من الغاز القبلة هو غاز يغطي طبقه النفط في بعض الحقول النفطية، هذا ويقع نحو ٨٣% من الغاز المصاحب في بعض الحقول النفطية الجنوبية، في حين يقع الباقي ١٧% في الحقول الشمالية والوسطى ويبرر الانحراف الشديد في هذا التوزيع ان حوالي ٧٥% من احتياطي النفط الثابت يقع في الجنوب ،

كما ان نسبة الغاز المصاحب للنفط في الحقول الجنوبيه تبلغ نحو ضعف النسبة في الحقول الشماليه والوسطى ان الغاز في الحقول الجنوبيه هو غاز حلو (يحتوي على مقادير خميلة جدا من الكبريت) مقارنه مع غاز الشمال الحامض والذي يحتوي على حوالي ٢٠٧% من كيريتيد الهيدروجين . وعلى مدى عقود من الزمن يحرق العراق معظم غازه المصاحب بالشعلة التي اصبحت من المعالم المميزة من الحقول النفطية العراقية لعده اسباب منها بعد سواق الغاز عن العراق وقلة الطلب العالمي علية مقارنه بالنفط وعدم وجود حاجه له في الاسواق المحلية لأنه محطات توليد الطاقة الكهربائية هي محطات حرارية او محطات الديزل.[١]

تتمثل كميات هدر وحرق الغاز الطبيعي المصاحب لإنتاج النفط الخام المنتج من الحقول النفطية في محافظة البصرة بنسبة عالية جداً بالمقارنه مع كميات انتاج الغاز المصاحب ، اذ بلغت هذه النسبه في عام ٢٠١٨ بحدود ٥٥,٤% من حجم انتاج الغاز المصاحب .

بل ارتفعت هذه النسبة لبعض السنوات حتى وصلت اقصاها في عام ٢٠١٣ لتصل ٧٤,٧% : انه خلال السنوات الأخيرة بدأت كميات حرق الغاز في محافظة البصرة بالتراجع ووصلت في عام ٢٠١٨ ويرجع ذلك الى إبرام وزارة النفط مجموعة مشاريع لاستثمار الغاز الطبيعي مع شركات عالمية مثل توقيع عقد مع شركة هانيوبل الامريكية للاستثمار في حقول محافظتي البصرة وميسان وكذلك عقد مع شركه هايلوك الصينية التي تعمل وتشارك كوين أنرجي حق الاستثمار في حقل السيبة الغازي. [٢]

١هاشم الحسيني، الغاز المصاحب ثروة مهدورة وبدائل، ص٤.

٢كاظم عبد الوهاب الاسدي، راشد عبد راشد الشريفي مصدر سابق، ص ١٨،.

اسباب حرق الغاز في العراق بحسب المتحدث الرسمي لوزارة النفط .

١. تعقد تكنلوجيا الاستفادة من الغاز التي يفتقر اليها العراق .
٢. الكلف العالية لتكنولوجيات انتاج الغاز .
٣. زيادة حرق الغاز يتناسب طردياً مع زيادة انتاج النفط الخام كون الغاز المصاحب يشكل ٧٠٪ من الثروة الغازية في العراق.
٤. اثر الحروب والحصار التي دمرت البنى الاساسية لهذه الصناعة وعزلها عن العالم.[١]

تطور مفهوم حرق الغاز المصاحب بمجرد النظرية اليه باعتبارة حل تشغيلي المشكلة خاصه بالموقع تتعلق بكيفية التعامل مع منتج ثانوي غير مرغوب فيه اثناء انتاج النفط، اصبح هناك اقرار بأنه نشاط غير مرغوب فيه مع تأثيرات غازات. الاحتباس الحراري العالمية .

لا يهم حرق الغاز بشكل روتيني في تغير المناخ فحسب، وانما يؤدي ايضاً الى اهدار موارد الطاقة التي يمكن أن تدعم النمو المستدام وتسهم في تحقيق اهداف التنمية المستدامة الصادرة عن الامم المتحدة .

لم تنخفض كميات الغاز التي تحرق انخفاضاً ملموساً على مدار السنوات العشر الماضية، وهو يعكس التحديات القائمة ، وهذه التحديات الافتقار الى البنية التحتية والبعد من الاسواق ، واتاحه العمالة الماهرة، والقيود المفروض على استثمارات رؤوس الأموال.[٢] تم حرق كمية تقدر بنحو ١٤٢ مليار متر مكعب من الغاز عالميا خلال عام ٢٠٢٠ وهي كمية غاز تكفي لإمداد جنوبي الصحراء الكبرى من افريقيا بالطاقه واذا استخدمت هذه الكمية في توليد الطاقة. فيمكن ان توفر نحو ٠ ٧٥ مليار كيلو واط ساعة من الكهرباء – وهي اكثر استهلاك الكهرباء السنوي الحالي لقارة افريقيا.[٣]

كان الغاز الطبيعي يترك ويحرقا دون استثماره بل يهدر وبكميات كبيرة جداً نتيجة تباين الطردي في انتاج كميات النفط فارتفع انتاج النفط ارتفع انتاج الغاز المصاحب له ، وما زالت عمليات حرق الغاز قائمة في ابار النفط البعيدة عن اسواق الاستهلاك واذ لا يمكن نقلة بسبب ارتفاع تكاليف نقلة .

١سمير خلف بندر، مشروع الطاقة المتكامل، التخطيط دائرة السياسات الاقتصادية والمالية، ص ٩.

٢رابط الارشادات إدارة حرق

٣ضحى لعيبي كاظم السدخان، صناعة الغاز الطبيعي في العالم وتاثيراتها الجيوسياسية، كلية التربية جامعة ميسان، مجلة أبحاث ميسان، المجلد الحادي عشر، العدد الثاني والعشرون، سنة ٢٠١٥، ص١٦٣.

جدول (٢) تطور كميات هدر وحرق الغاز الطبيعي المصاحب في محافظة البصرة للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٨).

السنة	الإنتاج (مليون قدم مكعب)	المحروق (مليون قدم مكعب	%
٢٠٠٩	٢٢٢٣٧٢	١٩٧٨٦٦	٥٩,٥
٢٠١٠	٣٤٤٢٨٠	٢١٠٧٦٤	٦١,٢
٢٠١١	٣٩٦٨٠٦	٢٥٥٠١٥	٦٤,٢
٢٠١٢	٤٣٨٥٩٤	٣٠٧٥٤٤	٧٠,١
٢٠١٣	٤٣٢٩٦٣	٣٢٣٤٨٨	٧٤,٧
٢٠١٤	٥٠٠٩٧٣	٣٦٦٠٨٥	٧٣
٢٠١٥	٥٧٠٨٧٣,٢	٤٢١٠٠٠	٧٣,٧
٢٠١٦	٧٠٥٤٩٧,٥	٤٩٢٣٥٨,٩	٦٩,٧
٢٠١٧	٧٢٢١٤٦,١	٤٥٦٩٢٣	٦٣,٢
٢٠١٨	٧٥٨٩٤٣,٥	٤٢٠٣٤٢,٦	٥٥,٣

المصدر:- وزارة النفط، شركة نفط البصرة، هيئة العمليات، قسم القياسات، شعبة شركة النفط والغاز، التقرير التوثيقي للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٨)، بيانات غير منشورة.

الخسائر الناتجة عن احراق الغاز الطبيعي في العراق

يشير معهد واشنطن لسياسة الشرق الأدنى ان العراق يهدي ما الذ قيمته ٥٠ مليار دولار سنويا، ويحرق (١٠) اضعاف الغاز الذي يستوردة.

- ذكر المتحدث الرسمي لوزارة الكهرباء بان ٨٥٪ من محطات توليد الكهرباء في البلاد تعتمد على الغاز الطبيعي يستورد العراق يوميا ٤٠ مليون قدم مكعب، بينما يحرق ٣٠ مليون قدم يوميا دون حساب احراق الغاز الحر .

- تشير وزارة النفط الى ان كميات الغاز المصاحب المنتجة تصل الى ٢٧٠٠ مليون قدم مكعب قياسي / يوميا كمية المستخدم منها ١٥٠٠ مليون قدم مكعب / يومياً.

– بحسب شركه النفط الوطنية فان قيم الغاز المحروق المدة (٢٠١١ – ٢٠١٥) بلغت ١٠ مليار دولار[١].

يصنف الغاز المحروق في الحقول النفطية في محافظة البصرة الى نوعين الاولى / الغاز المحروق القابل للاستثمار وهو المواد الهيدروكربونية التي تعرف دائماً المكامن النفطية او معامل الغاز والتي تشمل الغاز الجاف والغاز الرطب التي تبداء من c1 وحتى cl2 وبلغت كميات الغاز المحروق القابلة للاستثمار في الحقول النفطية في محافظة البصرة في عام ٢٠١٨ بحدود ٩٣،٢٧٩٢٠ مليون قدم مكعب اجمالي الغاز المحروق و تزايدت وتضاعفت كميات الغاز المحروق القابل للاستثمار بحدود ١٧ مرة خلال السنوات الحالية بالمقارنه في عام ٢٠٠٩ البالغة (١٠١٢٤) مليون قديم النوع الثاني الغاز المحروق الغير قابل للاستثمار هو الغاز الذي يحرق ولا يمكن استثمارة في محطات معامل الغاز مثل غاز Co2 ثاني أوكسيد الكاربون والكبري H25 وخاصة في حال عدم وجود وحده معالجة الكبريت في معامل الغاز لذلك يحرق الكبريت وبلغت كميات الغاز المحروق الغير قابل اللاستثمار في الحقول النفطية في محافظ البصرة في عام ٢٠١٨ بحدود (٣٥٢٧٢١,٧١) مليون قدم مكعب ويمثل نسبة ٨٤% من اجمالي الغاز المحروق.[٢]

خامساً، الطلب على الغاز وكيفيه استغلالة

منذ مطلع العام ٢٠٠٠ م ، اخذت اوروبا على عاتقها وضع الخطط والاستراتيجيات في محاوله لتنويع مصادر الغاز المستوردة بغية تقليل الاعتماد على الغاز الروسي الذي تستورد منه ٢١% وتنتج ٥٩% من حاجتها، معظمها من بريطانيا وهولندا . حينها لم تكن شبكة خطوط الانابيب التي توصل الغاز الروسي الى اورب كما هي اليوم. اذ ان جزء اساسيا من خطوط الانابيب التي تمد اوروبا بالغاز الروسي اليوم ، مثل خط انابيب (نورد ستريم) الذي يضخ ٥٥ مليار متر مكعب من الغاز الروسي الى اوروبا سنوياً لم تكن مبنيه من قبل.[٣]

ان احد العوامل الاساسية والمؤثره في استغلال الغاز الطبيعي هو حجم الاحتياطات الغازية المؤكدة داخل البلد ففي حالة زيادة هذه الاحتياطات تقود الى اهتمام الكبير من الجهات المختصة لبذل اقصى جهد ممكن لقيام باستثمار هذه الكميات. والعراق واحد من الدول العالم الغني بالغاز الطبيعي الذي تزايد

١سمير خلف بندر، مشروع الطاقة المتكامل، وزارة التخطيط دائرة السياسات الاقتصادية والمالية، ص٩.

٢كاظم عبد الوهاب الاسدي، راشد عبد راشد الشريفي، ص١٩.

٣علي راضي علي حرب المالكي، استثمار الغاز العراقي المهدور وعائدات لتطبيق، مجلة كلية التراث الجامعة، العدد السابع والثلاثون، سنة ٢٠١١، ص٢٦٤.

الاهتمام به في والآونة الاخيره اذ شهد احتياطيات الغاز العراقي طفره ملحوظه في عام ١٩٨٨ من خلال ارتفاع كميه الاحتياط من (١,٠٠٠) ترليون متر مكعب في عام ١٩٨٨ بمعدل نمو يقدر (١٦٩%) ويرجع هذا النمو الى عودة جميع الانشطة المتعلقة بعمليات البحث والاستكشاف بعد توقفها اثناء – الحرب العراقية الايراني، ثم شهدت الاحتياطات بعد ذلك زيادات كبيره نتيجة توقيع العراق اتفاقيات مع مجموعة من الشركات لقيام بعملية البحث والاستكشاف في معظم انحاء البلد مما ادى الى ارتفاع حجم الاحتياطات المؤكدة الى (٨١٩،٣) ترليون متر مكعب عام ٢٠١٦.[١]

نتيجة لزيادة الطلب على الغاز الطبيعي والغاز المسال عالميا جعل منظمة (أوبك) تهتم بمتابعة الاثار التي قد تلحق بها والتجارة الدوليه للفظ من جراء انشاء منظمة دوليه خاصه بالدول المصدرة للغاز، وهذا الامر قد يضغط عليها باتجاه آخر مفتاح امامها وهو توسيع اختصاصاتها بحيث تشمل شؤون الغازي انتاجا وتسعيرا، من خلال ضم دول رئيسه مصدرة للغاز الى عضويتها لضمان تنسيق.[٢]

تمتلك الحكومة العراقية عدداً من الخيارات لتصدير الغاز الطبيعي من خلال منافذ متعددة فأما أن يتم ذلك من خلال شبكات انابيب الى دول العالم او عن طريق تحديده بواسطة ناقلات والتي تتطلب تطوير معامل تسييل الغاز الطبيعي وتوسيعها ان سيكون لدى الحكومة العراقيه مجموعة واسعة من الاسواق العالمية التي تعتمد على استيراد الغاز الطبيعي فضلاً عن الاعتماد عليه في العديد من دول الجوار (الكويت، الأردن، سوريا، تركيا) ومن المتوقع ارتفاع نسبه استهلاك الغاز الطبيعي في هذه الدول الى اكثر من (٧٠%) حتى عام ٢٠٣٠ وهذا سوف يعطي قوه دافع متينة للتجارة الغاز الطبيعي الاقليمية ومن المتوقع ارتفاع كميات الغاز الطبيعي الفائضة عن الحاجة المحلية بعد تشغيل المشاريع ومن ثم تبحث الحكومة العراقية عن منافذ عديده لتصريف هذا الفائض وان اعلى قيته ماليه يمكن للحكومة العراقيه الحصول من خلال تصديره إلى اسواق شرق اسيا والمحيط الهندي بفضل الطلب المتزايدة على الغاز السائل الذي يتطلب مجموعة من الاستشارات ومن ثم يتسم بالارتفاع.[٣]

---

١ ليث سلام عبد الرضا، جعفر طالب احمد، الافاق الحالية والمستقبلية للغاو الطبيعي العراقي للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٦)، ص٩٣.

٢ ضحى لعيبي كاظم السدخان، مجلة أبحاث ميسان، مجلد الحادي عشر، سنة ٢٠١٥، ص١٩٥.

٣ليث سلام عبد الرضا، جعفر طالب احمد، مصدر سابق، ص١٠٤

ان الغاز الطبيعي شغل ما نسبة اكثر من ٢٤% في تكوين الطاقة حتى عام ٢٠١٩ ، وهذا انما يعبر عن الأهمية الكبيرة التي يشغلها الغاز الطبيعي في سوق الطاقه، وفي ظل توقعات – وكاله الطاقه الدولية ، فان الطلب على الغاز الطبيعي سوف يزداد – في عام ٢٠٣٠ بحدود ١٤ عما هو عليه في العام ٢٠١٩ اي يمكن أن يصل الطلب على الغاز الطبيعي بحدود (٥١٢١٧٣,٥٨) مليون متر مكعب باعتبار ان مقدار الطلب في عام ٢٠١٩ كان بحدود (٣٩٥٨٠٤٧) مليون متر مكعب، وهذا ما يمكنه ان يشجع تجاره الغاز الطبيعي دولياً.[١]

سادساً : العائدات الاستراتيجية لاستثمار الغاز

لقد عملت الازمة الأوكرانية للمرة الثالثة خلال عقد من الزمن على تذكير أوروبا باعتمادها على روسيا بشان الغاز وذلك في الوقت الذي يشهد فيه الطلب على الطاقة في اوروبا ازدياداً ملحوظاً . وفي الوقت الذي تبحث فيه اوروبا عن بدائل ، يعد الغاز العراقي المهدور فرحه استراتيجية . وقد يستلزم هذا – اعادة النظر في مشاريع عده . كأنشاء خط أنابيب يوصل الغاز العراقي الى اوربا عبر تركيا التي تسعى دائماً بان تكون عضوا في الاتحاد الاوربي ، ربما يتيح الغاز العراقي تسهيل اعادة طرح تركيا ومساعي انضمامها الى الاتحاد الاوربي، تبقى مسألة المصالح المشتركة فاصلا فاعلا في التحولات الدولية على نطاق استراتيجي فعال، يمكن ان يمكن مشروع الغاز العراقي فرصه امام الاتحاد الاوربي لمراجعه أدبيتها السياسية بشان عضويه تركيا، حتى وان كان هذا الانضمام مشروط، خاصتا بعد ان ادركت اوروبا بان موقع تركيا الاستراتيجي يوصلها ان تكون دول عبور للغاز الطبيعي، مما يجعلها ، ممرا استراتيجية. يمكن ان تعمل عليه مستقبلياً لكي تصبح لاعبا اساسياً في تزويد اوربا بالغاز من خلال الخطوط الاتية :

١. خط الانابيب العابر الاناضول TRANSANATOLIAN PIPE LINE (TANAP) الذي ينطلق من باكو في اذربيجان (Schah__Denis) على بحر قزوين ، الى جورجيا فتركيا ،ثم يتشعب الى بلغاريا و اليونان.
٢. خط انابيب الغاز الجنوبي (SOCAR)– Southern–Gas–Corridor او (SGC) التي تربط تركيا و اوروبا بالدول الغنية بالغاز مثل اذربيجان وتركمانستان و ايران و العراق . و مع الحرب الروسية في اوكرانيا اصبح بالإمكان ربط الغاز التركماني و العراقي و الايراني من خط (SGC) عبر خطي . (TANAP,TAP) من اذربيجان – جورجيا – تركيا – اليونان – ايطاليا.
٣. خط الانابيب عبر البحر الادرياتيكي (TRANS ADRIA PIPELINE) (TAP).

١(١) زمن راوي سلطان، حسن عبدالله احمد، صناعة الغاز الطبيعي في العراق – الواقع – التحديات – الافاق، العدد٨، ح٢، اذار ٢٠٢٣، ص٤٨١ – ٤٨٢.

٤. خط نابوكو الذي يعمل عليه مرورا بدول اوروبا الشرقية وصولا الى النمسا اذ تعمل تركيا وعن طريق موقعها الجيو استراتيجي من ان تودي دورا كبيرا في نقل النفط و الغار الطبيعي الى اوروبا ، وهذا الامر سيعزز من نفوز تركيا في منطقه الشرق الاوسط وناطق اسيا الوسطى و القوقاز ،مما يعزز من مكانتها بان تستخدم هذا الامر كورقه رابحه وضغطه على أوروبا.[١]

ارتفعت كميات الغاز الطبيعي المستثمر في محافظة البصرة خلال السنوات الأخيرة. من (١٥١٢٥٨,٣٥) مليون قدم مكعب في عام ٢٠٠٩ لتزداد في عام ٢٠١٨ لتبلغ (٨٧، ٣٣٨٦٠٠) مليون قدم مكعب ، وبزياده نسبتها ٥٥,٣% ويمثل الغاز المستثمر في عام ٢٠١٨ نسبة قدرها ٦،٤٤% من اجمالي انتاج الغاز المصاحب البالغ (٧٥٨٩٤٣,٥١) مليون قدم مكعب ، لغرض استثمار ونيل الغاز الطبيعي المصاحب في الحقول النفطية في محافظة البصرة.[٢]

بلغت احتياطات الغاز العراقي الثابتة (Proven) سنه ٢٠١٠ نحو (٣٠١٨) مليار متر مكعب وبهذا الحجم من الاحتياطي يأتي العراق بالمرتبة العاشرة بين دول العالم الغنية بالغاز الطبيعي أي بعد كل من روسيا و ايران و قطر و السعودية و الامارات و أمريكا و نيجيريا و فنزويلا و الجزائر ويمتلك العراق حالياً حوالي ١,٦٤% من الاحتياطي العالمي الثابت للغاز الطبيعي فيما يشكل ٣٣% من احتياطي الغاز الطبيعي لدول منظمة اوبك.[٣] يحرق العراق يوميا كميات كبيره من الغاز الطبيعي فضلاً عن عدم الاستثمار الكامل في حقول النفطية المتحدة . ولان اغلب دول العالم اتجهت الى مورد اقتصادي بديل عن النفط ولا سيما مع تراجع استفادة وتذبذب سوقه بشكل ملحوظ . لذا صار من الواجب استغلال الكميات الهائلة من الغاز الطبيعي الذي يتميز بجودته وامكانية دخوله في الصناعات المختلفة . ان الغاز الطبيعي لم يحفظ بالاهتمام الكافي استثماريا من قبل الحكومة العراقية. على الرغم من كونه الرافد الثاني للطاقة بعد النفط والذي بمكانه ان يغطي جزء الكبير من موازنه الدولة . خاصة بعد تراجع اسعار النفط عالمياً وتزايد الطلب العالمي على الغاز الذي من المتوقع ان ينمو بمعدل سنوي يقارب (٤,١%) من الاستهلاك العالمي.[٤]

١علي راضي علي حرب المالكي، مصدر سابق، مجلة كلية التراث الجامعة، العدد السابع والثلاثون، ص٢٧٢.

٢. كاظم عبد الوهاب الاسدي، راشد عبد راشد الشريفي، مصدر سابق، ص١٤

٣.عماد مطير الشمري، ضحى لعيبي سدخان، مصدر سابق، ص٢٧

٤.ناجي ساري فارس، أهمية استثمار الغاز الطبيعي في الاقتصاد اعراقي واثرة في سوق العمل للمدة (٢٠٠٥ – ٢٠١٥)، مجلة العلوم الاقتصادية، ص١٦٨

الفصل الثالث : افاق تطوير استغلال الغاز الطبيعي في العراق

مقدمة

يجب ان يعالج الغاز الطبيعي الخام بعد ان يتم نقله بواسطه شبكه خطوط انابيب التجميع الحقلية و ذلك قبل ان يتم نقله بواسطه نظام خطوط الانابيب الرئيسيه بغيه استعماله من قبل المستهلكين يتمثل الهدف الرئيسي لمعالجه الغاز الطبيعي بفصل الغاز الطبيعي والمتكاثفات والغازات الحامضية والماء من تيار الابار المنتجه للغاز وتهيئة هذا الموائع من اجل البيع والتخلص منها

اولاً: معالجة الغاز الطبيعي

- **وحده المعالجة**

تتمثل وحده المعالجهة الأولى بالفصل الفيزيائي للأطوار المتمايزة distinct phases والتي هي عباره عن غاز ومركبات هيدروكربونيه سائلة و ماء سائل او مواد صلبة حيث تنجز عمليات الفصل التيار الغازي المنتج عاده باستخدام اجهزه خاصه تدعى الفواصل inlet separator تعتبر عمليه استلام الغاز الداخل من العملات المعقده و ذلك بالحقيقه ان خطوط الانابيب التي يقوم بتزويد الغاز الوحدة تعمل نموذجيا وفق انظمة الجريان المتعدده الاطوار وهكذا فأن تدفق السائل على شكل دفقات يكون شائعاً حيث يتشكل التدفق على شكل دفقات نتيجه تغيير ارتفاع انابيب التزويد الداخله.[1]

تعد صناعه الغاز الطبيعي المسيل ING احد الصناعات الحديثه والمهمة لاستغلال الغاز الطبيعي فبعد التطور التقني الكبير الذي شهدته هذه الصناعة وما حققته من إنجازات كبيره في خفق التكاليف وعلى طول سلسله صناعه ING وتحقق عوامل السلامه والأمان فيما طوال العقود الثلاثه الماضيه و ارتفاع أسعار الغاز في الفتره الاخيره بالاصافه الى الاحتياطات الكبيره . كل ذلك ليتمكن من استغلال الغاز الفائض بدلا من صرفه .

- **الصناعه البتروكيمياويه**

نظراً لتوافر الغاز المصاحب و الذي يعد احد مقومات هذه الصناعه تم التخطيط و التنفيذ لبناء صناعه بتروكيمياويه متكاملة في العراق و كان الاستهلاك التصميمي لمجمع البتروكيمياويات في البصره الذي يعد من المجمعات الكبرى في المنطقه مستخدما في ذلك الغاز الطبيعي كمادة اولية

١-شكر محمود جاسم ، صناعه الغاز الطبيعي في العراق ، ٢٠٠٤ ، كليه الاداره و الاقتصاد في جامعه البصره ، ص ٢٠

ب(١١٨) مليون متر مكعب ويستهلك كوقود للقيام تلك الصناعات وتوجد اغنى الحقول النفطيه في هذه الصناعات من الموانئ التصدير الواقعة على الخليج العربي و يعد استثمار الغاز افي الصناعات البتروكيمياوية من اهم استثمارات الاقتصاد الغاز الطبيعي لحاله من اثار اقتصادية كبيره على مجمل الاقتصاد الوطني وتحتل عوائد هذه الصناعات المدينة الأولى بين الاستثمارات المختلفة للغاز.[١]

- **ما اهميه الغاز الطبيعي و خصائصة**

يتكون الغاز الطبيعي من مواد هيدروكاربونية تمتلك خصائص فيزيائية وكيمياوية مختلفة عالية التطاير وهو عديم اللون حيث تتحد جزيئات الكاربون يفعل درجات الحراره التي تعمل تحويل بعض الكائنات المجهريه والطحالب عبر الاف السنين الى مواد هيدروكاربونيه اما اهم الغازات التي يحتويها الغاز الطبيعي فهي (الميثان – البروبان – البيوتان – الايثان) التي تشكل نسبا عاليه من الغاز الطبيعي بالاضافه الى البنتان والهكتان ولكن بنسب صغيره جدا فضلا عن كونها توجد بحاله سائله.[٢]

- **يمكن تصنيف الغاز الطبيعي الى عده أنواع**

1 – الغاز الحر: هو الغاز الذي يكون بشكل حر في حقول خاصه به و يتمثل بغاز الحقول و غاز القبب

2 – الغاز المصاحب: هذا النوع من الغاز يتواجد في الحقول المنتجه للنفط حيث يوجد مزايا مع النفط

3 – الغاز الصخري : يتواجد هذا الغاز داخل أنواع معينه من الصخور مثل الاردواز ويحتاج استخراجه تقنيات حديثه و معقده.[٣]

- مكثفات الغاز الطبيعي

تعرف مكثفات الغاز الطبيعي بأنها عدد من السوائل الهيدروكربونية منخفضة الكثافة و توجد على شكل غازات في الغاز الطبيعي الخام المستخلص من العديد من الحقول النفطية و تتكاثف هذه المواد من الغاز الخام عندما تنخفض حرارتة تحت نقطه الندى الهيدروكربونية لذلك الغاز والكثافه النوعيه لهذه المكثفات هي (٠,٥–٠,٨) .

١–ناجي ساري فارس ، اهميه الاستثمار الغاز الطبيعي في الآقتصاد العراقي و اثره في سوق العمل ، العلوم الاقتصاديه ، ٢٠١٥– ٢٠٠٥ ، ص ١٦٩

٢–زمن راوي سلطان ، صناعه الغاز الطبيعي في العراق الواقع و التحديات و الافاق ، ٢٠٢٣، ص ٤٦٦

٣– المصدر نفسه ص ٤٧٠

- **اهمية الغاز الطبيعي**

تكمن أهميته في كونه واحد من انظف أنواع الوقود والأكثر وفرة عالميا لامتلاكه فوائد عديده تتمثل في اقل أنواع الوقود الحفرية كربوناً

1 - بناء مصانع لانتاج طاقه الغاز ولا تستسغرق زمناً طويلا

2 - القدره على تقليل استيعاب الغازات الدفئية ب٢٥٪

كما أشادت وكاله الطاقه الذريه العالمية الى ان الغاز يمكن ان يساعد في تنويع امدادات الطاقه ويحسن منها.[١]

- **تراجع صناعه الغاز الطبيعي**

تشير بعض الدرسات الى ان الخسائر الاقتصاديه لحرق الغاز الطبيعي المصاحب في العراق بلغت نحو حوالي (١،٥) مليار قدم مكعب يوميا ويقع العراق في المرتبه الرابعة عالميا من حيث كميات الغاز المحروقة اذا بلغت نسبه الحرق اكثر من ٦٢٪ لعام ٢٠١٥ .

وهذا يعني ان اكثر من نصف الغاز المنتج يجري صرفه بكميات كبيره بدلا من تصديره او استهلاكه مما يعطي انطباعا على عدم وجود القدره معالجه الغاز الطبيعي واستغلاله بالنحو الأمثل ولاسيما ان العراق يستورد كميات كبيره منه من البلدان المجاوره لسد الحاجات المحليه وهذا يعكس حجم التخلف الذي تعاني منه صناعه الغاز الطبيعي والخسائر الاقتصادية الناجمة من حرقه فضلا عن الاضرار البيئية.[٢]

ان حرق الغاز الطبيعي يمثل خساره اقتصادية كبيرة في مواد الطاقة النابضة ذات الكفاءه العاليه اما اذا زاد انتاج النفط الخام الى حوالي (٦) مليون برميل يوميا فسيبلغ انتاج الغاز الطبيعي بحدود حوالي (١٥-٢٠) مليار متر مكعب في السنة .

فأن حجم الفائض سيكون بحدود حوالي (٥-٧) مليار متر مكعب و هي كميات كبيره ستكون بحاجه الى استثمارها بشكل جيد و عدم القيام بحرقها كما يفعل بكميات كبيره من الغاز الطبيعي منذ انتاج النفط الخام في العراق عام ١٩٢٧ وحتى الان قد بلغت الكميات المحروقه من الغاز الطبيعي في عام ١٩٧٠ حوالي (٥٣٣٤) مليون متر مكعب وهي نسبه كبيره تعتبر عن حجم الخسائر الاقتصاديه الهائلة التي تكبدها العراق وما يترتب عليها من نتائج التلوث البيئي واستمرت نسبه الكميات المحروقه الى الإنتاج بمحتوى مرتفع طيلة فترة التسعينات من القرن الماضي.[٣]

١-نمذجه تقلبات أسعار الغاز في الأسواق الدوليه ، نجاتب محمد العبد ، كلبه العلوم الاقتصاديه ، ص ١٦

٢-كريم سالم حسين الغالبي ، استثمار الغاز الطبيعي في العراق ، ٢٠١٨، ص ١٢

٣-المصدر السابق. ص١٤

1 – انتاج الغاز الطبيعي في العراق

على الرغم من ان انتاج العراق من الغاز الطبيعي قد بدأ من عام ١٩٢٧ الا ان اغلب الغاز المنتج كان يحرق دون فائده ان يحقق للشعب العراقي وكانت في حينها الشركات النفطيه الاحتكاريه تتذرع بعدم وجود التكنولوجيا اللازمه لاستقلال الغاز الطبيعي مما افقد العراق موارد ماليه كبيرة ومع سيطره الحكومه العراقية على الثروه النفطية منذ عام ١٩٢٧ بعد تأميم النفط العراقي بدأ الاهتمام بصناعه الغاز الطبيعي الا ان الظروف الحرب في الثمانينات والحصار الاقتصادي خلال عقد التسعينات حال دون التوجه نحو تطوير صناعة الغاز الطبيعي.[١]

2 – هدر و حرق الغاز الطبيعي في محافظه البصرة

يقصد بالغاز المحروق بأنه الغاز الذي يتم صرفه من رؤوس الابار النفطية وقد تزايد و تضاعفت كميات هدر وحرق الغاز الطبيعي المصاحب لانتاج النفط الخام المنتج من الحقول النفطيه في محافظه البصره خلال المده (٢٠١٩–٢٠١٨) بحدود ٢،١ مرة اذا ارتفعت من (١٩٧٨٦٧) مليون لتر مكعب في عام ٢٠٠٩ لترتفع في عام ٢٠١٨ الى حوالي (٤٢،٣٤٢،٦) مليون قدم مكعب بزياده قدرها حوالي ٥٣٪.

وتمثل كميات هدر وحرق الغاز الطبيعي المصاحب لانتاج النفط الخام المنتج من الحقول النفطي في محافظه البصره نسبه عاليه جدا بالمقارنه مع كميات انتاج الغاز المصاحب اذا بلغت هذه النسبه سنه ٢٠١٨ بحدود ٥٥،٥٪ من حجم انتاج الغاز المصاحب بل ارتفعت هذه النسبه لبعض السنوات مما وصلت أقصاها في ٢٠١٣ لتصل ٧،٧٤٪.[٢]

- **الدور الجيو اقتصادي للغاز الطبيعي**

ما تنجزه الشركات الاجنبيه في الحقول النفطيه التي يصاحب الإنتاج فيها مقدار هائل من الغاز الا نقطه انطلاق نحو استقلال هذه الماده التي تحرق منها ملايين المكعبات القياسيه في الجو وما تسببه من تلوثا ملحوظا في البيئه العراقيه ولاسيما في مناطق جنوب البلاد اذا تعمل اكبر الشركات مثل شركة شل الشريك لمنتسوبيي وغاز الجنوب وشركة غاز البصره على استثمار الغاز المصاحب في تلك الحقول و بالرغم من احتياطات الغاز العراقي فأن الحروق منه و المهدور يقدر

١–عباس فضل عطيوي ، صناعه ألغاز الطبيعي في العراق ، ٢٠٢٣ ، ص ٤٧٤ ، العدد ٦٨

٢–كاظم عبد الوهاب الاسدي ، الغاز الطبيعي المصاحب في الحقول النفطيه في محافظه البصره ، جامعه البصره ، ص١٨

بنحو حوالي ١٢ مليار قدم مكعب سنويا و لو تم مقارنة العراق بدول منتجه للغاز عما بينتها احصائيات أوبك في احتياطاتها الكويت الغازية الذي تبلغ ٦٣ تريليون قدم مكعب في حين ان إيرادات الكويت الحكوميه من القطاع الهيدروكاربونية تبلغ ٥٠ بالمئة

اما في العراق الذي يعد البلد عالميا في هدر الغاز ان الظروف الصعبه التي عاشها العراق طيله السنوات الماضية والتي أسهمت بشكل كبير في تدمير البنيه التحتيه بالكامل كما ان استثمار الغاز يحتاج الى تكنولوجيا حديثه و أموال كبيرة علاوة على التحديات الامنية التي حالت دون وصول الشركات الاستثماريه للعراق ولكن خبراء عللوا تبدد هذه الثروة الى غياب منظومة ستراتيجية متكاملة لاستثمار الغاز.[١]

دور الغاز في تحقيق النمو و الاستقرار

يعد الغاز الطبيعي من المصادر المهمة للطاقه الحرارية والميكانيكية والكهربائيهة في قطاعات الصناعه والنقل والكهرباء وبما ان الغاز يمثل اهم مصادر الطاقة البديلة للنفط اذا يسهم بنحو ربع الطاقه المستهلكه في العالم نتيجه المميزات التي يتميز بها الغاز الطبيعي فانه الوقود الانظف والأقل اصدار للانبعاثات مقارنة مع غيره من ان اع الوقود الاحفورية منا يتصدر ان يكون من اكثر البدائل التي سوف تحل محل النفط الخام ان نجاح العراق في استثمار الغاز خلال السنوات القريبه الماضيه اذ جعل الشركات المستثمره تستغل استثمار هدر الغاز المتصاعد على شكل عيون ناريه تخرج من الابار النفطية الى غاز قابل للاستعمال في مختلف المجالات ومنها تصدير الغاز الطبيعي الى الخارج .[٢]

ثانياً: استهلاك الغاز الطبيعي في العراق

يعتبر نمو استهلاك الطاقة احد المؤشرات الرئيسه لقياس معدل النمو الاقتصادي للبلد وقد سارع العراق الى بناء قاعدة صناعية تعتمد بدرجه كبيره على قطاع الطاقه المتوفره لديه للنفط و الغاز الطبيعي الا ان استخدام الغاز مصدرا للطاقه جاء متاخرا مقارنه بالنفط فقد استخدمته الشركات النفطيه في الخمسينات من القرن العشرين لتشغيل التوربينات الغازية التي تعمل على تشغيل

١-ضحى لعيبي السدخان ، الاهميه الجيو سياسهة لصناعه الغاز الطبيعي في العراق ، جامعه ميسان ، ص١٨

٢-ناجي ساري فارس ، اهميه استثمار الغاز الطبيعي في الاقتصاد العراقي و اثره في سوق العمل لمده (٢٠٠٥-٢٠١٥) ، جامعه البصره ص ١٦٢

محطات ضخ النفط في الانابيب الممتده من العراق الى البحر الأبيض المتوسط ان استهلاك الغاز شهد ترسعا منذ السبعينات من القرن الماضي و حتى الان اذ يمكن توضيح تطور استهلاك الغاز في العراق خلال هذه الفتره.[1]

المشاريع الحديثة في العراق

اتجهت وزارة النفط مؤخرا الى توسيع مشاريع استثمار الغاز و اضافه مشاريع متعدده جديده حيث توزعت المشاريع بين الحقول في المنطقه الجنوبيه (شركه نفط البصره ، ميسان ، ذي قار) وهذه المشاريع تعتبر باكوره النهضة .

1 - مشروع شركه غاز البصرة وهي التجربة الفريدة للشراكة مع مستثمر اجنبي له باع طويلة في الصناعة النفطية وهي شركه شيل وقد تم بموجب هذه الشركة تحقيق استثمار لابأس به وصل في نهاية عام ٢٠١٩ الى ٩٠٠ مقمق يوميا.

2 - مشروع استثمار الغاز في حلفايه النفطي ٣٠٠ مقمق يوميا .

3 - مشروع ارطاوي المتكامل والذي احيل مؤخرا الى شكه توتال الفرنسية الذي يعد من اهم مشاريع لاستثمار الغاز المصاحب و بطاقة انتاجيه تصل الى ٦٠٠ مقمق يوميا

4 - مشروع استثمار الغاز المصاحب في حقلي الناصريه والغراف والذي تمت احالته مؤخرا الى شركه بيكر هيوز الامريكية والذي من المخطط انه سيبلغ انتاج ٢٠٠ مقمق يوميا .

وان هذه المشاريع مجتمعى ستحقق استثمار ما يقترب ٧٥% من الغاز المصاحب في الحقول الجنوبية وتمثل خطوة جادة توجها سليما للوصول الى صفر حرق غاز وهذا الهدف سيكون ذا مردود كبير على المستوى الاستهلاك المحلي وبعده ربما الصول الى مرحله التصدير وبذلك يكون العراق قد حقق تنوع صادراتة الهيدروكربونية بدلا من الاعتماد على نوع واحد.[2]

- **مستقبل صناعة الغاز الطبيعي في العراق**

يعتمد مستقبل التجارة الدولية للغاز الطبيعي على ثلاثه عوامل رئيسيه أولها مستقبل الاستهلاك العالمي من الغاز وثانيا : التوزيع الجغرافي للاحتياطات المؤكده منه و ثالثها : مستوى السعر

١-شكر محمود جاسم ، صناعه الغاز الطبيعي في العراق ، كليه الاداره و الاقتصاد في جامعه البصره،٢٠٠٤، ص٤٠

٢-هاشم الحسيني ، الغاز المصاحب ثروة مهدورة و بدائل باهظة ، ص ٩.

ومقارنته بتكاليف الإنتاج والضخ و لانابيب وبتكاليف الاساله و النقل البحري. اذ تشير الدراسات والتحليلات الى وجود علاقه بين النمو الاقتصادي و استهلاك الطاقه و بافتراض ان معدل النمو الاقتصادي العالمي بنحو ٢،٨ % لغايه ٢٠٤٠ فانه يتوقع ان ينمو الطلب عليه بنحو سريع بمعدل ١،٧ % نتيجه توقع استخدام الغاز لتوليد الطاقه الكهربائيه و الانشطه الصناعيه مستقبلا ومن المتوقع ان يكون للغاز الطبيعي في العراق دور في الحد من هيمنة النفط على الموازنة العامه والصادرات العراقيه مستقبلا فيما لو تحققت الأهداف التي يسعى اليها لاسيما تنفيذ المشاريع المتوقع انشاؤها او تطويرها سواء من قبل شركات الاجنبيه او المحلية وهذا بالتأكيد سيعتمد على التغلب على التحديات والمعوقات التي تواجه الاستثمار في الغاز الطبيعي.[١]

دور الغاز في تحقيق النمو و الاستقرار العراقي

يمكن ان يكون استثمار الغاز العراقي محرما أساسيا لعمليات التنمية الاقتصادية من خلال تنوع مصادر الدخل القومي بمجالات مختلفة ..

1 – على المستوى المالي : يمكن ان يدخل الغاز كمورد رديف لدعم ميزانيه الدولة و ستساعد موضوعة استثمار الغاز العراقي وتلافي كلف شراء الغاز من دول الجوار والتي تسبب خسائر ماليه كبيره قدرها ما يقترب ١٢ مليار. دولار كأعباء خارجية من استيراد الغاز من جهه أخرى فان الطلب المتزايد على الغاز الطبيعي خلال العقود الماضية و توقعات زياده الطلب العالمي في الوقت الحالي ووفره العرض. والمخاوف البيئيه تعطي دفعه قويه للغاز الطبيعي منا تجعله اكثر جاذبية للمستثمرين سواء في مجالات الاستكشافات او في بقيه المجالات التنافسيةه الأخرى ..

2 – على المستوى الصناعي : يمكن ان يؤدي استثمار الغاز الطبيغي في العراق الى دعم القطاع الصناعي لانه يدخل في الكثير من المجالات الصناعيه منها الصناعه النفطية سواء الاستخراجيه اوصناعه منتجات المصافي النفطية وصناعة البلاستك والمطاط. والصناعات التعدينية من كونه مصدر طاقه حراريه او ميكانيكة مثل صناعة الاسمنت وصناعه الاسمده الزراعية ودباغه الجلود وانتاج عجينه الورق كما انه يدخل كوقود للسيارات التي تعمل بنظام الغاز بالاضافه للعديد من خصائص الاستعمالات الأخرى للغاز الطبيعي العراقي فرصة في اعاده المصانع العراقية التي كانت تنتج الاسمدة والبتروكيماويات والحديد والصلب.[٢]

١كريم سالم حسين الغالبي ، استثمار الغاز الطبيعي في العراق ضرورة تنمويه ، ص ١٤

٢–حيدر محمود سلمان ، مجله كليه التراث الجامعه ، ٢٠٢٣ ، العدد ٣٧. ، ص٢٧١

التحليل الاستراتيجي لاستخدام الغاز الطبيعي

- : استهلاك غاز البترول المسال Consumption LPG

بدأت صناعة غاز البترول المسال LPG في العراق عام ١٩٥٩ حيث تم بناء وحدة صغيرة لإنتاجه في مصفى الدورة مع وحدة صغيرة للتعبئة بالاسطوانات و بوشر في الوقت نفسه بتوفير العدد والأدوات الخاصة لاستعماله من قبل المواطنين، فبدأ استهلاك هذا المنتج و بإقبال متزايد كوقود منافساً في ذلك النفط الأبيض الذي كان يستحوذ على معظم الاحتياطيات المنزلية من الطاقة فوصل استهلاكه إلى حوالي (٢٦) طن وللسنة نفسها في مدينة بغداد ثم انتشر استعماله في بقية المدن العراقية ولكن بعد عام ١٩٦٥ ،[١] واستمر استهلاكه بالتزايد وبمعدلات كبيرة نظراً لوعي المواطنين للمزايا العديدة التي يقدمها الغاز الطبيعي مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى.

- : تطور استهلاك غاز البترول المسال

يمكن متابعة تطور استهلاك غاز البترول المسال من حيث بلغ استهلاكه في عام ١٩٧٠ حوالي (٢٤) ألف طن مكافئ نفط / سنة و تعد هذه الكمية منخفضة نسبياً مقارنة بما يمتلكه العراق من احتياطيات كبيرة منه ، و تعود هذه المحدودية في الاستهلاك إلى انخفاض حجم الإمدادات و قلة معامل تصنيع و معالجة و تعبئة الغاز السائل LPG ، و قد ازدادت الكميات المستهلكة و بمعدلات كبيرة بعد القيام بإنشاء هذه المعامل حتى وصل الاستهلاك عام ١٩٧٥ حوالي (١٤٠) ألف طن مكافيء نفط / سنة بزيادة مطلقة تقدر بـ (١١٦) ألف طن مكافيء نفط / سنة و بمعدل نمو سنوي حوالي ٥١ % ، واستمرت معدلات استهلاكه بالتزايد في النصف الثاني من السبعينات من القرن الماضي لاسيما بعد التوسع في المشاريع الصناعية التي تستخدم غاز البترول المسال LPG كوقود .

ثالثاً: الافاق المستقبليه لتطوير صناعه الغاز

١: مميزات وخصائص الغاز الطبيعي

الغاز الطبيعي يمثل عنصرا حيويا من إمدادات العالم من الطاقة، الانظف والأكثر أمانا ويرجع السبب الرئيسي في ذلك للمميزات التي يتمتع بها الغاز الطبيعي ومنها:[٢]

١نجاتي محمد العيد ، نمذجه تقلبات أسعار الغاز في الأسواق الدوليه ، ٢٠٢٢-٢٠١٥ ، كليه العلوم الاقتصاديه ، ص ٤٨

٢- صادق علي العبادي ، الغاز الطبيعي في محافظه ميسان في ضوء الإمكانيات المتاحه ، المديريه العامه لتربيه ذي قار ، ص ١٨

١ – سهولة استخراجه واستعماله لا يسبب تلوثاً للبيئة.

٢– لا يسبب الغاز روائح كريهة عند احتراقه، ولا يتخلف عنه مواد سامة.

٣– يعتبر احتمال الغاز في الانفجار ضعيفاً جداً.

٤– يعطي الغاز الطبيعي سعرات حرارية أكبر من التي يعطيها النفط عند احتراقه.

٥– يعتبر نقل الغاز الطبيعي بواسطة الأنابيب أسهل من النفط سواء كان ذلك إلى معامل تسييل الغاز أو إلى موانئ التصدير.

٦– لا يحتوي الغاز الطبيعي على الشوائب مثل الكبريت بكميات كبيرة كالتي توجد مع النفط، مما جعله صالحاً للاستعمال المنزلي واستخدامه في الصناعات البتروكيماوية. وفي صناعات الحديد والصلب والألومنيوم.

٧– ويرجع استخدام الغاز الطبيعي كوقود لماكينات الاحتراق الداخلي الثابتة، والتي تستخدم في الأعمال الصناعية.

٢: مقومات تطوير انتاج واستهلاك وتصدير الغاز الطبيعي في العراق.

إن أي زيادة ممكن أن تتحقق في الانتاج ومن ثم الاستهلاك والتصدير ستكون بحاجة الى مجموعة من المقومات هي:

١– زيادة الطاقات الانتاجية للحقول النفطية في جولات التراخيص النفطية مع تطوير حقول الغاز الحر كما جاءت في جولة التراخيص الغازية.

٢ – تحقق النقطة الأولى بحاجة الى إحداث تنمية لمرافق قطاع النفط والغاز من المنبع حتى المصب.

٣– أن تنمية البنى التحتية للنفط والغاز بحاجة الى عائدات النفط التي يوفرها تحقق النقطة الأولى والتي تحتاج إلى تخصيصات استثمارية مناسبة لتحقيق زيادات في الطاقات الإنتاجية أثر تطوير البنى التحتية للقطاع النفط والغاز.

٤– التنمية الاقتصادية السريعة المدفوعة بعائدات النفط، تُولد رفداً لقطاع الكهرباء وقطاع الصناعة واللذان

لهما الاثر الكبير في زيادة استهلاك الغاز الطبيعي.

٥ – تؤدي تنمية قطاع الصناعة الى رفد الاقتصاد بالمزيد من الوظائف التي تؤدي إلى توفر الدخل للذين يعانون من البطالة، وبالتالي الى زيادة الدخول، ما يعطي زيادة في استهلاك الطاقة على المستوى المحلي وليس على مستوى الصناعة فحسب، حيث يتوقع ان تبلغ حصة الغاز الطبيعي ضمن مزيج الطاقة الاولية في العراق (٣٨) لعام (٢٠٣٥).

٦ – يمكن للقدرة الإضافية على توليد الكهرباء التي تشهد طلباً اكبر مع نمو اعلى لمستوى المعيشة ومستوى الصناعة الذي توفره التنمية الاقتصادية، ان تؤدي الى مزيد من الإنتاج للغاز الطبيعي ومزيد من الاستهلاك ايضاً، حيث أن الانخفاض المفاجئ بالقدرة الكهربائية يبلغ زمنه دقيقة واحدة، يسبب توقف الانتاج الغاز الطبيعي يقدر بيومين وهذا كله يحتاج الى مجموعة من الاجراءات، جاءت بها الاستراتيجية الوطنية للطاقة في العراق.[١]

٣ : أستثمار الغاز (شركة غاز البصرة)

بلغت احتياطيات الغاز العراقي الثابتة (proven) سنة ٢٠١٠ نحو (٣.١٥٨) مليار م^{٣} وبهذا الحجم من الاحتياطي يأتي العراق بالمرتبة العاشرة بين دول العالم الغنية بالغاز الطبيعي ١٩ (أي بعد كل من روسيا، إيران، قطر، السعودية، الإمارات، أمريكا، نايجيريا، فنزويلا والجزائر) ويمتلك العراق حالياً حوالي ١.٦٤% من الاحتياطي العالمي الثابت للغاز الطبيعي فيما يشكل ٣.٣% من احتياطي الغاز الطبيعي لدول منظمة اوبك. وعند المقارنة مع دول الشرق الأوسط الغنية بالغاز نرى أن العراق يأتي بالمرتبة الخامسة ويحتوي علي ٤،٤% من احتياطيات الغاز الثابتة لهذه المنطقة. أما بخوص إمكانيات العراق الغازية المحتملة وغير المكتشفة تبدو كبيرة جداً وتقدر بحوالي (٣.٩ مليار م^{٣}) .

يتأثر إنتاج الغاز الطبيعي في العراق بصورة رئيسية بإنتاج النفط. وفي محاولات لتحسين الانتاج مع النفطي واستغلال الغاز المصاحب وتقليل الهدر وقعت الحكومة العراقية سنة ٢٠٠٨ عقدا شركتي شل البريطانية الهولندية ومتسوبيشي اليابانية لاستثمار الغاز المصاحب في جنوب العراق لاستخدامه في تغذية مولدات الطاقة الكهربائية وبالتالي سد العجز في الطاقة الكهربائية داخل البلاد وتصدير الفائض وتبلغ قيمة الاستثمار ما يقارب ١٧ مليار دولار .

وسيضاعف هذا العقد إنتاج العراق من الغاز أكثر من مرتين إلى جانب أن المشروع يتضمن إنفاق نحو ١٣ مليار دولار على إعادة تأهيل البنية التحتية أو إنشاء هياكل ارتكازية جديدة وسيتطلب المشروع إنفاق ٤.٤ مليار دولار إضافية تُبنى بها منشأت للغاز السائل الى جانب الغاز المستثمر وسيغطي الحاجة المحلية وينهي العجز في الطاقة الكهربائية. ومن المتوقع أن يبلغ صافي مدخول الخزينة العراقية من هذا المشروع ٣٠ مليار دولار ويغطي هذا المشروع ثلاثة حقول جنوبية هي الزبير وغرب القرنة١ والرميلة لمدة ٢٥ عاما . ومن المؤمل ان تبنى البرامج الفنية للمشروع لاستثمار جميع الغاز المصاحب الذي يحرق بالجو والذي يبلغ ٧٠٠ ألف م٣/ي لكن هذا الغاز في حالة المعالجة يحتاج الى منشآت للتصدير والاستخدام الداخلي وهذه تحتاج إلى وقت طويل .

١–ماريه حمد عزيز قادر ،. قياس و تحليل داله الطلب على الغاز لأغراض المنزليه في مدينه أربيل لسنه ٢٠٢٢ ، ص ٤٢١

٤: توقعات إنتاج الغاز

تشير البيانات الشهرية الصادرة عن وزارة النفط إلى أن إنتاج الغاز الطبيعي التجاري في العراق بلغ نحو ١٠.٧ مليارات متر مكعب في عام ٢٠١٩. ويتوقع تنفيذ المزيد من الاستثمارات في توليد الكهرباء باستخدام الغاز ، خاصة مع تواصل الضغوط على صادرات الغاز الإيراني وتهدف هذه الاستثمارات إلى تطوير البنية التحتية على نطاق أوسع .

يأمل العراق في التوسع في استخدام الغاز للحفاظ على النفط من أجل صادرات أكثر ربحا. سيكون توليد الكهرباء المجال الرئيسي لاستعمالات الغاز خاصة مع النقص في إمدادات الكهرباء، لا سيما خلال أشهر الصيف. يشهد انتاج الغاز في حقول مجنوين وبدرا وفكا وبازاغان نموا تدريجيا . مع إمكانية إنشاء محطات غاز جديدة على حقلي الراتاوي ونهر بن عمر التابعة لشركة إكسون موبيل . سيوفر الغاز غير المصاحب إنتاجا إضافيا للغاز خلال الفترة المقبلة.

رابعاً:اهداف التنميه المستدامة لاستغلال الغاز الطبيعي

: الأفاق المستقبلية لتصدير الغاز

سوف يعطي قوة دفع متينة للتجارة الغاز الطبيعي الاقليمية ومن المتوقع ارتفاع كميات الغاز الطبيعي الفائضة عن الحاجة المحلية بعد تشغيل المشاريع المبينة . ومن ثم تبحث الحكومة العراقية عن منافذ عديدة لتصريف هذا الفائض وأن أعلى قيمة مالية يمكن للحكومة العراقية الحصول علية ناتجة من تصدير الغاز الطبيعي من خلال تصديره إلى أسواق شرق آسيا والمحيط الهندي بفعل الطلب المتزايد على الغاز السائل الذي يتطلب مجموعة من الاستثمارات ومن ثم يتسم بالارتفاع . يوضح تكلفة تصدير الغاز العراق ويمكن تصدير الغاز الفائض الطبيعي العراقي

تمتلك الحكومة العراقية عدداً من الخيارات لتصدير الغاز الطبيعي من خلال منافذ متعددة فأما ان يتم ذلك من خلال شبكات انابيب إلى دول العالم أو عن طريق تصديره بواسطة ناقلات والتي تتطلب تطوير معامل تسييل الغاز الطبيعي و توسيعها إذ سيكون لدى الحكومة العراقية مجموعة واسعة من الأسواق العالمية التي تعتمد على استيراد الغاز الطبيعي فضلاً عن الاعتماد علية في العديد من دول الجوار الكويت الاردن سوريا، تركيا) ومن المتوقع ارتفاع نسب استهلاك الغاز الطبيعي في هذه الدول إلى المنافذ اكثر من (٧١% حتى عام ٢٠٣٠).[١]

١- **خط أنابيب من العراق إلى الكويت :** تَم انشاء هذا الخط في عام ١٩٨٦ الذي كان من المفترض دخوله في العمل في مطلع التسعينات من القرن الماضي لكن إعلان العراق الحرب على دولة الكويت في عام ١٩٩١ أدى إلى توقف هذا الخط ومن المتوقع عودة إلى العمل في عام ٢٠١٨ لقيام بتصدير

١-جعفر طالب احمد ، الافاق الحاليه و المستقبليه للغاز الطبيعي العراقي لمده ٢٠٠٠- ٢٠١٦ ، ص ١٠٤

الغاز الطبيعي الفائض بطاقة انتاجية اولية تبلغ (٥٠) مليون قدم مكعب في اليوم ، ثم تزداد هذه الكمية بعد مرور السنين لتصبح (٢٠٠) مليون قدم مكعب في اليوم بعد إجراء علية توسيعات في خطوط الأنابيب من أجل استيعاب هذه الطاقات الاضافية ، ومن جانب أخر يمكن استغلال هذا الانبوب لمقايضة كميات الفائضة من الغاز بالطاقة الكهربائية الكويتية الفائضة والتي بلغت (٥٤٤٩) ميجاواط في عام ٢٠١٥ لسد احتياجات العراق من الطاقة الكهربائية مما يوفر على للحكومة العراق وفورات مالية ناتجة من استيراد الطاقة الكهربائية و تصدير الغاز الطبيعي يمكن استخدامها في تنشيط برامج الإعمار وتطوير منشآت الغاز الطبيعي او تسديد نسبة معينة من الديون المترتبة من قبل دولة الكويت على العراق.

الناقلة للغاز الطبيعي إلى دولة الكويت يمتلك هنا العراق فرصة ذهبية لتزويد دول مجلس التعاون الخليجي بالغاز الطبيعي واستغلال الأوضاع المرتبكة بين كل من دولة قطر ومجموعة من الدول الخليجية من خلال ربط خط انبوب العراق الكويت بمشروع الدولفين عن طريق دولة البحرين بهدف تزويد كل من البحرين والامارات وعمان بالغاز الطبيعي وهذا يتطلب جهد سياسي عالي وادارة استثمارية حكيمة من اجل توسيع صادرات الغاز الطبيعي العراقية .

٢-خط انابيب من العراق إلى الاردن

وسوريا ولبنان : يهدف هذا الخط من الأنابيب إلى استثمار كميات الغاز المنتجة من حقل عكاز الغازي الذي من المعول دخوله في مجال الإنتاج في السنوات القادمة وتصديره إلى كل من الاردن وسوريا ولبنان وفي الأمد البعيد إلى تركيا من خلال انشاء اربع خطوط لنقل الغاز وكالاتي. :

أ- خط ممتد من حديثة إلى تدمر عبر الحدود العراقية الأردنية ويبلغ طولة حوالي (٤١٠) كم وبقطر (٣٦) عقدة بهدف تزويد الاردن وسوريا بالغاز الطبيعي

ب خط ممتد من تدمر إلى دمشق بطول (٢٤٠) كم وبقطر (٣٦) عقدة لتزويد السورية بالغاز

ت خط ممتد من دمشق إلى بيروت ويهدف إلى تزويد لبنان بالغاز الطبيعي ويبلغ طولة (٨٨) كم وبقطر (١٨) عقدة . ث خط ممتد من تدمر إلى اضنة (تركيا) بطول (٤٧٠) كم وبقطر (٤٠) عقدة بهدف تزويد تركيا بالغاز ومن الممكن ربط هذه الخطوط بخط انابيب الغاز العربي الذي يشترك مع هذه الخطوط في مدينة دمشق إذ يربط خط الغاز العربي كل من قارة افريقيا و اسيا بأوروبا من خلال عديد من الدول (مصر ، الاردن ، سوريا ، لبنان ، تركيا) .[١]

١-نفس المصدر السابق صفحه ١٠٥

الاستنتاجات

١ – يعد الغاز الطبيعي الرافد الثاني للطاقة بعد النفط والذي بإمكانه أن يغطي جزءا كبيراً من موازنة الدولة، بالمقابل لم يحظ بالاهتمام الكافي استثمارياً في العراقي .

٢ – حجم الاحتياطي من الغاز الطبيعي في العراق، وبمتوسط قدره نحو (٣٢٧٥) مليار متر مكعب للمدة (٢٠٠٣ – ٢٠١٥) وهذا ما يضع العراق بالمرتبة الثالثة عشرة في العالم .

٣– استثمار الغاز الطبيعي في العراق منذ مطلق الخمسينات من القرن الماضي وإلى الوقت الحاضر، ولكن دون المستوى المطلوب في استثمار الغاز الطبيعي، مما يؤدي إلى قلة التوظيف في هذا القطاع، والذي يعد من القطاعات كثيفة رأس المال .

٤ – عدم الاستثمار الكامل في الحقول النفطية المتعددة، أدى إلى حرق كميات كبيرة من الغاز الطبيعي في العراق يوميا .

٥– ارتفعت كميات الغاز الطبيعي المستثمر في محافظة البصرة خلال السنوات الأخيرة ليبلغ في عام ٢٠١٨ بحدود (٣٣٨٦٠٠,٨٧ مليون قدم مكعب ويساهم بنسبة ٤٤,٦% من إجمالي إنتاج الغاز المصاحب البالغ (٧٥٨٩٤٣,٥١) مليون قدم مكعب .

٦ – تتعدد أوجه استثمار الغاز الطبيعي المصاحب في محافظة البصرة منها تزويد معامل الغاز التي تستحوذ على نسبة ٨٤% من إجمالي الغاز المستثمر ، بينما يتم تزويد محطات الطاقة الكهربائية وتمثل نسبة ١٥%، وأخيراً بدأت محافظة البصرة في السنوات الثلاثة الأخيرة بإنتاج مكثفات الغاز وتصدير جزء منها والتي تمثل نسبة ١% من إجمالي الغاز المستثمر.

٧– بالرغم من توجه العراق نحو استثمار ومعالجة الغاز المصاحب في الحقول النفطية من خلال تأسيس شركة غاز البصرة بالتعاقد مع شركتي شل وميتسوبيشي إلا أنه لا تزال تحرق كميات كبيرة من الغاز المصاحب في الحقول النفطية حتى بلغت في عام ٢٠١٨ (٤٢٠٣٤٢,٦) مليون قدم مكعب وتمثل نسبة ٥٥,٤% من حجم إنتاج الغاز المصاحب مما تمثل خسائر مالية كبيرة ارتفعت من (٧٦٩٦٩٨,٧٤) مليون دولار في عام ٢٠٠٩ لتزداد في عام ٢٠١٨ لتبلغ (١٣١٥٦٧٠,٤٦) مليون دولار .

التوصيات

١ – وضع خطة استراتيجية وطنية من قبل وزارة النفط لاستثمار الغاز الطبيعي المصاحب في محافظة البصرة بشكل خاص وبقية المحافظات بشكل عام ، وتكون هذه الخطة متكاملة في جميع مراحلها من خلال الإسراع في تشييد منشآت التجميع والضغط ووحدات المعالجة ويكون ذلك على مستوى الحقول النفطية .

٢– العمل على انشاء شركة متخصصة في نقل الغاز تحت مسمى (شركة نقل غاز البصرة) والاستعاضة عن عمل شركة خطوط الانابيب النفطية التابعة لوزارة النفط والتابعة الى شركة نفط البصرة وبالتالي نقل أنشطة وعمليات نقل الغاز وسوائل الغاز وتجميع الغاز الى هذه الشركة المتخصصة ، وتكون المشغل الحصري لشبكة انابيب الغاز

٣ – إن استمرار زيادة استخراج وتصدير النفط وأحتراق الغاز المصاحب في العراق، يؤثر سلباً في استنزاف ونضوب الموارد النفطية في المستقبل، مما يؤثر في الاجيال القادمة

٤ – لابد من زيادة الاستثمارات في قطاع النفط والغاز، من أجل تشغيل اعداد كبيرة من الايدي العاملة، المتعطلين عن العمل .

٥ – الاهتمام بالواقع الاقتصادي العراقي، من خلال التنسيق والتفاوض مع الشركات الاجنبية والمحلية المستثمرة في مجال النفط والغاز لكي يتمكن الاقتصاد من تحقيق معدل نمو قادر على توفير فرص عمل جديدة لسوق العمل

٦ – استغلال الغاز المحترق وتحويل هذا الغاز إلى مواد ذات فائدة تدر على الاقتصاد العراقي بالمنفعة المتبادلة من خلال زيادة الاستثمارات في قطاع النفط والغاز.

٧– تنوير محطات توليد الطاقة الكبائية والغاز الطبيع وكذلك توفير الوقود النقل متصيب الفائض من الغاز

المصادر:

١-ثامر عباس غضيان - غازي مهدي حيدر - صباح هادي الجوهر) الابعاد الاقتصادية لاستخدام الغاز في الدول العربية - النفط والتعاون العربي مجلد عدد ٩٧ - ٢٠٠١ .

٢-جعفر طالب احمد ، الافاق الحاليه و المستقبليه للغاز الطبيعي العراقي لمده ٢٠٠٠- ٢٠١٦ .

٣-جمهورية العراق - وزارة النفط - قسم الدرسات والتخطيط - بغداد ٢٠١٠ .

٤-حيدر محمود سلمان ، مجله كليه التراث الجامعه ، ٢٠٢٣ ، العدد ٣٧.

٥-دراسة تحليلية للخير عمري موسى جنبير - صناعة النفط والغاز في العراق - جديدة الصباح .

٦-زمن راوي سلطان، حسن عبدالله احمد، صناعة الغاز الطبيعي في العراق - الواقع - التحديات - الافاق، العدد٨، ح٢، اذار ٢٠٢٣.

٧-ستار جبار خليفة، كفاءة توزيع معامل انتاج الغاز السائل في مدينة الصدر، وزارة التربية/المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة ٣، مجلة الآداب، المجلد ٢، العدد ١٤٣كانون الأول، ٢٠٢٢م - ١٤٤٤هـ.

٨-سعيد فتحي الخوالي - اقتصاديات النفط حافظ للنشر والتوزيع - السعودية ٢٠١٣ .

٩-سمير خلف بندر، مشروع الطاقة المتكامل، التخطيط دائرة السياسات الاقتصادية والمالية، ص .٩

١٠-شكر محمود جاسم، صناعة الغاز الطبيعي في العراق في الواقع وافاق المستقبل، جامعة البصرة، سنة ١٤٢٥هـ-٢٠٠٤م.

١١-صادق علي العبادي ، الغاز الطبيعي في محافظه ميسان في ضوء الإمكانيات المتاحه ، المديريه العامه لتربيه ذي قار

١٢-ضحى لعيبي السدخان ، الاهميه الجيو سياسهة لصناعه الغاز الطبيعي في العراق ، جامعه ميسان .

١٣-ضحى لعيبي كاظم السدخان، صناعة الغاز الطبيعي في العالم وتاثيراتها الجيوسياسية، كلية التربية جامعة ميسان، مجلة أبحاث ميسان، المجلد الحادي عشر، العدد الثاني والعشرون، سنة ٢٠١٥.

١٤-ضحى لعيبي كاظم لسد خان - أهمية الاستراتيجية للنفط العراقي للفترة -١٩٧٠ - ٢٠١٠ - اطروحة دكتوراة غير منشورة جامعة البصرة - كلية الآداب 2013 .

١٥-الطيب وتاده (الغاز الطبيعي ومجالات استخدامه في الوطن العربي) النفط والتعاون العربي مجلد ١٧ ٦٢٨ . ١٩٩٢

١٦-عباس فضل عطيوي ، صناعه ألغاز الطبيعي في العراق ، ٢٠٢٣ ، ص ٤٧٤ ، العدد ٦٨

١٧-عبدالله (حقل النفط العربي) مركز دراسات الوحدة العربية لبنان - بيروت الطبعة الاولى - تشرين الثاني - نوفمبر ٢٠٠٠ .

١٨-عبدالله سعيد نوري، مي ثامر رجب، التحليل المكاني لتصنيف معامل تعبئة الغاز في محفظة ديالى باستخدام معامل الارتباط الذاتي (معامل موران) لعام ٢٠٢١، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الإنسانية.

١٩-علي راضي علي حرب المالكي، استثمار الغاز العراقي المهدور وعائدات لتطبيق، مجلة كلية التراث الجامعة، العدد السابع والثلاثون، سنة ٢٠١١.

٢٠-عماد مطير الشمري وضحى لعيبي السدخان - جامعة ميسان .

٢١-كاظم عبد الوهاب الاسدي، راشد عبد راشد الشريفي، الغاز الطبيعي المصاحب في الحقول النفطية في محافظة البصرة بين الواقع والتحديات الاستثمار والتنمية.

٢٢-كريم سالم حسين الغالبي ، استثمار الغاز الطبيعي في العراق ضرورة تنمويه ٢٠١٨.
٢٣-كريم عيد البني ياس اغا (السياسات المثلى لاستقلال الغاز الطبيعي واثرها على التنمية الصناعية في العراق (
٢٤-جمهوريه العراق – وزارة التخطيط هيئة التخطيط الصناعي . ايلول ١٩٩٩ .
٢٥-كفاية عبدالله عبد العباس العلي، إسحاق نمر عبدالحسين، التوزيع المكاني لمعامل تعبئة الغاز ومحطات الوقود في البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد ٤١، العدد ٢، سنة ٢٠١٦.
٢٦-ليث سلام عبد الرضا، جعفر طالب احمد، الافاق الحالية والمستقبلية للغاو الطبيعي العراقي للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٦)،.
٢٧-ماريه حمد عزيز قادر ،. قياس و تحليل داله الطلب على الغاز لأغراض المنزليه في مدينه أربيل لسنه ٢٠٢٢ ،
.
٢٨-مشعل حمودات (استثمار الغاز الطبيعي في العراق) المؤتمر الهندسي العربي التاسع – بغداد (١٣-١٨)
كانون الاول ١٩٦٤ .
٢٩-المجموعة الاحصائية لمنظومة دول اوبك للمدة ١٩٦٠ – ٢٠١٠ – جدول ٣٢ .
٣٠-محمد على زيني / الغاز الطبيعي هدر امام استقلال المصلحة الوطن الحوار الممتد ٢٠١٠ (٤) الأوابك . التقرير الاحصائي السنوي ٢٠١٠ – الكويت – صفحات مختلفة .
٣١-مشاري حمد عبد العظيم – الغاز الطبيعي في الخليج العربي – السعودية – ٢٠١٠ .
٣٢-مشعان شابع الحمود احتياطي الطاقة في الشرق الاوسط الجزائر ٢٠١١ .
٣٣-منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) دراسة تسمية موارد الغاز في الدول العربية ٢٠٠٩ .
٣٤-منظمة الدول العربية المصدرة للنفط التقرير الامين العام السنوي (٤٣) الكويت ٢٠١٦ .
ناجي ساري فارس، أهمية استثمار الغاز الطبيعي في الاقتصاد اعراقي واثرة في سوق العمل للمدة (٢٠٠٥ – ٢٠١٥)، مجلة العلوم الاقتصادية.
٣٥-نجاتي محمد العيد ، نمذجه تقلبات أسعار الغاز في الأسواق الدوليه ، ٢٠٢٢-٢٠١٥ ، كليه العلوم الاقتصاديه ،
٣٦-نمذجه تقلبات أسعار الغاز في الأسواق الدوليه ، نجاتب محمد العبد ، كلبه العلوم الاقتصاديه ،
٣٧-هاشم الحسيني ، الغاز المصاحب ثروة مهدورة و بدائل باهظة .
٣٨-وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للإحصاء المجموعة الاحصائية السنوية ٢٠١٦ بغداد ٢٠١٦ .