الأمن والأمان في مشروع إمداد المدن والمناطق السكنية بالغاز الطبيعي

المهندس / نصر الدين عبد الباسط

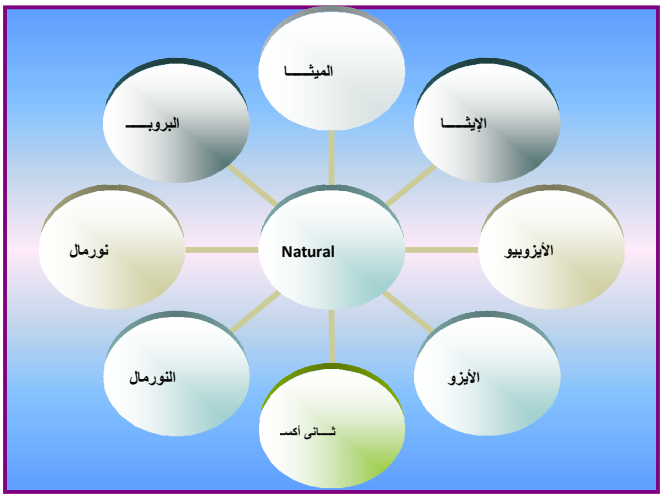
مهندس بالشركة المصرية للخدمات الفنية وصيانة الأجهزة " صيانكو "

1- ماهية الغاز الطبيعي وكيف تكون في الطبيعة :

لكي نعرف ما هو الغاز الطبيعي وكيف تكون لا بد لنا في البداية أن نتعرف علي كلمة (هيدروكربونات) والكلمة مكونة من مقطعين أولهما (هيدرو) وهو اختصار لكلمة هيدروجين، والثاني هو الكربون. وهي تظهر في الطبيعة في الصور الآتية :-

- الصورة الصلبة أو شبه الصلبة ← الأسفلت القطران .
- الصورة السائلة ← يسمي الزيت الخام أو زيت الصخر .
- الصورة الغازية ← الميثان ـ الإيثان ـ البروبان .

يتكون الغاز الطبيعي من مجموعة من الغازات هى .....



- يتكـون الغـاز الطبيعـي مـن بقايـا كائنـات حيـة وقواقـع بحريـة مدفونـة تحـت الأرض تحـت تأثير الحرارة والضغط الشديد منذ ملايين السنين .

2- **نبذه عن الغاز الطبيعى فى مصر :**

- تعد مصر من أولى دول الشرق الأوسط التى يمتشف فيها النفط والذى تحقق فى أواخر القرن التاسع عشر؛ أما بالنسبة للغاز الطبيعى فقد اكتشف أول حقل للغاز فى منطقة أبو ماضى فى دلتا النيل عام 1967م من قبل شركة بلاعيم للبترول وهى شركة مشتركة بين الهيئة المصرية العامة للبترول والشركة الدولية للزيت؛ وحدث أول اكتشاف غازى بحرى فى أبو قير فى البحر الأبيض المتوسط عام 1969م. تلا ذلك تحقيق عدة اكتشافات منها فى القرعة ، وقنطرة 1 ، وخلال1 ، وناف ، وبورفؤاد ، وقار ، وقرش. وتعد منطقة البحر المتوسط المنطقة الواعدة فى تحقيق الاكتشافات الغازية وعلى الأخص فى المياه العميقة والتى تم فيها اكتشاف حقول ، رشيد؛ سافرون ، سيميان ، كنج مريوط واكتشافات أخرى فى منطقة الصحراء الغربية وأهمها القصر؛ الأبيض ومطروح. وقد ساهمت هذه الاكتشافات إلى حد كبير فى زيادة احتياطى الغاز الطبيعى وزيادة إنتاجه اليومى، مما ساعد على دخول مصر قائمة الدول المصدرة للغاز المسال وكذلك تصدير الغاز الطبيعى للدول العربية المجاورة من خلال مشروع خط الغاز العربى ، وفى الوقت نفسه تعمل مصر على الموازنة بين الطلب المحلى المتزايد والتصدير .

3- **أماكن حقول الغاز فى مصر :**

م	اســـــم الحقـــل	المنطقـــــة	احتياطى الغاز (مليون قدم مكعب)
1	بـئر البنسيـة 1	غرب المنزلة ؛ دلتا النيل	10
2	بـئر جنوب فارسكـور 1	غرب المنزلة ؛ دلتا النيل	27 - 57
3	بـئر جنوب أبو النجـا 2	دلتا النيل	194
4	بـئر شمـال العامرية4	العامرية ؛ الإسكندرية	194
5	بـور فـؤاد	حوض دلتا النيل	3ت ق3 ؛ 80× 10.9 م3
6	وقـار	105 ت ق3 ؛ 40×10م3	-
7	تمســاح	حوض دلتا النيل	1.5 ت ق 3؛ 80× 10.9 م3
8	رأس البـر	حوض دلتا النيل	4 ت ق 3؛ 106× 10.9م3
9	حـلاوة	حوض دلتا النيل	1 ت ق 3؛ 27× 10.9م3
10	كفـر الشيـخ	حوض دلتا النيل	2 ت ق 3؛ 53× 10.9م3
11	منطقة إمتياز بترو تمساح	شمال غرب بور سعيد	65 (4)

4- **خصائص الغاز الطبيعى** :

- **ارتفاع قيمته الحرارية : يتميز الغاز الطبيعي بقيمة حرارية عالية وذلك لارتفاع نسب المواد الهيدروكربونية وقلة نسبة النيتروجين أو انعدامه في بعض الأحيان . حيث تتراوح القيمة الحرارية للغاز الطبيعي بين 3 Btu/ft 1050-1150 وهى عادة ما تكون قيمتها حوالى 3 Btu/ft 1087 .**
- **عديم اللون والطعم والرائحة .**
- **غير سام .**
- **انخفاض نسبة الكبريت . وهذه ميزة كبيرة حيث يؤدي ذلك إلي انعدام الأضرار الناتجة عن التآكل، وبالتالي انخفاض المصروفات التي يتمإنفاقها في صيانة الأجهزة وا ٍطالة عمرها الافتراضي**
- **وقود نظيف لا يلوث البيئة عند إحتراقة لذا يطلق علية اسم الوقود الحضاري .**
- **خفيف الوزن . وهى من أهم مميزات الغاز الطبيعي أنة أخف من الهواء أي أن كثافته أقل من كثافة الهواء حيث تصل إلي 0,65 ، ويظهر هذا بوضوح عند تسرب كمية من الغاز الطبيعي تتصاعد إلي أعلي محاولة الخروج من أعلي منفذ كالنوافذ وخلافه. علي العكس الغاز السائل البوتاجاز) فإنه أثقل من الهواء وعند تسربه فإنه يستقر في الأسفل مثل الأرضيات الكثافة 1,2- 1,5 .**

سهولة الاستخدام .

- **بعد إجراء عمليات التوصيلات ودخول الغاز الطبيعي للمنازل أصبح من السهل استخدامه بمجرد أن تقوم بتشغيل جهازك سواء كان بوتاجاز أو سخان مثل الكهرباء والماء .**
- **ولكن البوتاجاز السائل عند نفاذ الأسطوانة أصبح لازماً أن تستبدل الفارغة بأخرى مملوءة .**
- **(لا بد من الاقتصاد في استخدامه لأنة مورد ينضب)**
- **الضغوط : سريان الغاز داخل المواسير بالمنازل تحت ضغوط منخفضة. ولذلك تقل فرصة حدوث الإنفجارات.**
- **وذلك لأن ضغط الغاز الطبيعي داخل المنزل من 20 مللي بار . 75 مللي بار .**
- **بينما ضغط اسطوانة البوتاجاز سعة 12.5 كيلو جرام (استخدام منزلي) حوالي 8000 مللي بار.**

الغاز الطبيعي اقتصادى :

حيث أن غاز البوتاجاز السائل لا يوجد بوفرة وبالتالي يتم استيراده من الخارج وتصل تكلفة الاسطوانة بعد عمليات التصنيع والنقل إلي 65 جنيه، بينما يتم بيعها للعميل بمبلغ منخفض وعند

تعميم توصيل الغاز الطبيعي بهذا فإننا نوفر مبالغ مالية كثيرة وعملة أجنبيةأيضاً وكذلك عند استخدامه في محطات توليد الكهرباء والمصانع أيضاً ، والتي تستهلك كمية كبيرة من الأنواع الأخرى من الوقود. بهذا نوفر هذه الأنواع لاستخدامات أخري .

معلومات عامه :

- لا بد أن يحدث الاحتراق الكامل للمواد القابلة للاشتعال حتى يكون الناتج هو ثاني أكسيد الكربون والماء .
- فى حالة حدوث احتراق غير كامل فيكون الناتج هو أول أكسيد الكربون وهو غاز سام ويؤدي إلي وفاة الإنسان وذلك إذا وصل تركيزه في الهواء إلي 0.4% .
- خصائص اللهب والاحتراق الكامل يمكن الاسترشاد عن نوع الاحتراق عن طريق شكل اللهب عند إجراء عملية الضبط للوصول إلي الاحتراق الأمثل ويكون شكل اللهب الأمثل هو اللون الأزرق .

5- وسائل توفير الأمن والأمان في مشروع إمداد المناطق السكنية بالغاز الطبيعي

- تكنولوجيا استخدام الغاز الطبيعي في المنازل مثلها مثل كل الوسائل الحديثة التي توفر الرفاهية للإنسان إذا ما أحسن استخدامها والحذر منها.
- ولكي نستعرض مراحل الأمان في هذا المشروع لابد إن نتبع خروج الغاز من محطة تخفيض الضغط وحتى خروج الغاز من موقد الطهي للمستهلك كالتالى :

عملية إضافة الرائحة :

1- نظراً لأن الغاز الطبيعي عديم الرائحة ولضمان أمان وسلامة مستهلكى الغاز يتم إضافة مادة بنسبة معينة تضفى رائحة مميزة للغاز حتي إذا ما تسرب تمكن العميل من معرفة التسريب .

أ- خصائص المادة المضافة : يجب أن تتوافر فى هذه المادة الشروط التالية :

1- سريعة الاحتراق ولا تنتج أى مواد غير صحية .
2- لا تتفاعل مع الغاز الطبيعى ولا تنتج مركبات أخرى .
3- غير سامة فى حدود الاستخدام المطلوب .
4-غير مؤكسدة و لا تتفاعل مع مواسير نقل الغاز (صلب – بولى إيثلين) .
5- ذات رائحة نفاذة حتى يسهل تميزها بسهولة عند أقل تركيز .

6- مادة سائلة فى الضغط العادى ودرجة الحرارة العادية .

7- سهلة الاستخدام رخيصة السعر .

8- وقد وجد أن مركبات المركابتن وهى مركبات هيدروكربونية متحدة مع مركبات الكبريت (CH-SH) مميزة برائحتها النفاذة الغير مقبولة ومميزة للغاز الطبيعى .

ب- معدلات الإضافة : يتم إضافة 20 مليلتر / 1000م3 أو 16 مليجرام / م3 حيث أن كثافة مادة الرائحة = 0.812.

جـ - طريقة قياس شدة الرائحة : حيث أن حاسة الشم هى الوسيلة السريعة التى تعطى إحساس بتسرب الغاز لذلك يتم قياس شدة الرائحة عن طريق الشم . وهى الطريقة الوحيدة المعتمدة عالميا" ومقدار شدة الرائحة يعنى درجة اوليفكترية وتنقسم شدة الرائحة إلى :

درجة ضعيفة جداً	=	صفر درجة اوليفكترية
درجة ضعيفة	=	1 درجة اوليفكترية
درجة متوسطة	=	2 درجة اوليفكترية
درجة عالية	=	3 درجة اوليفكترية
درجة عالية جدا	=	4 درجة اوليفكترية

- والدرجة التى يتم حساب شدة الرائحة عليها هى 2 درجة اوليفكترية وهى التى تعادل 20مللتر/1000م3 أو 16مليجرام / م3 .
- مواسير خط صلب .
- صممت مواسير خط النقل الرئيسي بمواصفات أمنية عالية وعالمية روعي فيها أنها ستمر بطرق ومناطق سكنية لهذا كان أقصي ضغط تشغيل لا يتجاوز 30% من أقل إجهاد للخضوع المسموح به لمعدن الماسورة .
- شريط التحذير .
- وضع شرائط تحذيرية علي كافة خطوط نقل الغاز وجميع المواسير المدفونة تحت الأرض وتكون علي أعماق قريبة من سطح الأرض .
- نقط التحكم .
- أدوات التحكم في غلق مصدر الغاز هي من أهم المميزات الأمنية والتي تتيح للفرد القدرة علي منع انتشار الأخطار. وهي تنقسم إلي :

أ- محابس الضغط الرئيسية : Main Valves

يمكن بواسطة أفراد أطقم الطوارئ وأفراد تشغيل الشبكة أن يقوموا بالتحكم الكامل في غلق المحابس الرئيسية علي خطوط الشبكة لمنع مرور الغاز نهائياً في القطاع الذي بة عطل بحيث لا تتأثر القطاعات الأخرى بالغلق .

ب- محابس الخدمة : Service Valves

يمكن عن طريقة التحكم في دخول أو منع دخول الغاز نهائياً للمبني (المنزل) بأكمله وذلك عند حدوث تسريب ـ أو تدفيع الغاز لأول مرة .

جـ- محبس العميل : Client Valve

يعتبر هذا المحبس أداة أمن وسلامة للعميل يستطيع أن يتحكم فيه المستهلك بنفسه في حالات تأمين الموقف وذلك عن طريق شم رائحة الغاز حتى يتم أخطار قسم الطوارئ ويجب علي العميل عند مغادرته الشقة لأكثر من يوم أن يغلق هذا المحبس .

د- محبس دخول الغاز للجهاز : Gas entrance Valve

بما أن الغاز الطبيعي أصبح ضرورة من ضروريات الحياة فإنه إذا حدث تسريب في أحد الأجهزة فإنه يمكننا غلق محبس الجهاز الذي منه التسريب وبهذا يمكننا أن نستخدم بقية الأجهزة ولكن بعد التأكد من كمية الغاز التي تسربت قد تم نفاذها من خلال التهوية الجيدة ويتم استدعاء فريق الطوارئ عن طريق الاتصال بطوارئ الغاز علي رقم 129 .

هـ- أماكن تركيب مواسير الغاز لتغذية المبنى :

يتم اختيار أفضل وأنسب أماكن تركيب المواسير لتغذية المبني الرأسية ولا بد أن تكون :

- بأمان بعيداً عن خطوط الكهرباء .
- يتم تثبيت المواسير تثبيتاً جيداً .

■ روعي أيضاً عند عمل التفريعات إلي الشقق امتصاص التمدد الرأسي والأفقي لخطوط الخدمة الرأسية وعدم تعرضها لأي اجهادات زائدة باستخدام الوصلات المرنة . والمصممة خصيصاً لذلك .

6- **تحويلات الأجهزة** :

- يتم تحويل الأجهزة التي كانت تعمل بالغاز المسال لكي تكون صالحة للعمل بالغاز الطبيعي وتتم هذه العملية بطرق غاية في الدقة وذلك لكي نضمن أعلي كفاءة في استخدام الوقود مع الحفاظ علي البيئة عن طريق عمل احتراق كامل للوقود .
- تركيب المداخن والهوايات لسخانات المياه وذلك لضمان سحب العادم المتبقي منها وتجديد الهواء اللازم لعملية الاحتراق.
- لا يتم تركيب السخانات بالحمامات إلا إذا كانت مطابقة للمواصفات من حيث التهوية الجيدة والمساحة المناسبة .

7- **غرفة العمليات (الطوارئ)** :

لتوفير عنصر الأمن والأمان فإنه توجد غرفة عمليات بجميع المناطق التي تعمل بالغاز الطبيعي لتلقي شكاوي العملاء. ومتابعة تشغيل أعمال الطوارئ بواسطة فرقة مدربة علي أعلي المستويات لمواجهة الظروف التي تطرأ خلال 24 ساعة يومياً طوال أيام الأسبوع.

مراقبة الخطوط :

- يتم المرور والكشف المستمر علي جميع مناطق تواجد خطوط الغاز الرئيسية وشبكات التوزيع باستخدام الأجهزة الحديثة للكشف عن وجود تسرب للغاز وذلك عن طريق عربات خاصة مجهزة .
- تدوين أي ملاحظات والإبلاغ عن أي أعمال تتم علي مناطق خطوط الغاز لإرسال فرق من المختصين .

أعمال التفتيش الفنى

أعمال الصيانة

أعمال الرفع المساحى والتعاقدات

أعمال التركيبات الفنية الخارجية

الصـــيانة:

- يتم إجراء الصيانة الوقائية والدورية لكافة أجزاء الشبكة طبقاً لجداول الصيانة المحددة مسبقاً بمعرفة أطقم من المهندسين والفنيين واضعين أمامهم سلامة الأرواح والممتلكات والمعدات في المقام الأول .

8- **ماذا نفعل عند شم رائحة غاز؟**

- نقوم بإطفاء أي مصدر لهب .
- لا تشغل أو تضغط أي مفتاح كهرباء سواء بالغلق أو الفتح .
- التأكد من غلق محابس الغاز .
- افتح الأبواب والنوافذ حتى يخرج الغاز المتسرب .
- أذا استمرت رائحة الغاز فلابد من غلق المحبس الرئيسي للشقة .

- الاتصال بطوارئ الغاز سريعاً .

9- **أسباب الزيادة المفاجئة في قيمة فاتورة استهلاك الغاز :**

- ترجع الزيادة المفاجئة فى قيمة فاتورة استهلاك الغاز إلي الأسباب التالية:
- وجود تسريب غاز .
- عدم دقة عداد الغاز .
- نمط الاستهلاك .
- وجود عيوب بالأجهزة (بوتاجاز ـ سخان مياه – ...) .

وسيتوالى تفسير هذه الأسباب كالتالى :

أ- احتمال حدوث تسريب:

- عداد الغاز يقوم بتسجيل كل كميات الغاز التي تمر فعلاً من خلاله سواء استخدمت أو سربت ولتحديد ذلك يمكن أن نتبع الآتي :
- في نهاية اليوم وقبل النوم يتم غلق جميع مفاتيح التشغيل ومحابس دخول الغاز لأي أجهزة بالشقة .
- يتم تسجيل قراءة العداد بكل دقة بما فيها كسور المتر المكعب والتي تظهر في الجزء المحدد باللون الأحمر بالعداد .
- في الصباح وقبل استخدام أي جهاز يتم تسجيل قراءة العداد مرة أخري .
- يتم مقارنة القراءتين وحساب أي اختلاف بينهما .
- معدل التسريب في اليوم الواحد = 0.096متر مكعب / ساعة * 24 * 30 = 69.12 متر مكعب شهري .

ب- نمط الاستهلاك

- هناك بعض الأسباب غير المباشرة التي قد تؤدي إلي زيادة استهلاك الغاز ورفع قيمة الفاتورة .
- ترك شعلة المياه (Pilot) مشتعلة باستمرار وهذا يؤدي إلي محصلة استهلاك شهري تصل إلي 15 متر مكعب من الغاز شهرياً .
- ترك شعلة بدء الاشتعال مشتعلة باستمرار وينصح إلغاؤها أو الاستفادة في وقت التشغيل فقط .
- تغيير فصول السنة مثل فصل الشتاء والذي يزداد فيه الاستهلاك .
- خروج اللهب حول إناء الطهي بصورة ملحوظة مما يزيد من زمن بقاء الطعام علي النار

جـ- وجود عيوب بالأجهزة :

مما لا شك فيه أن وجود أي عيوب في الأجهزة يؤثر تأثيراً مباشراً في زيادة كمية الغاز مثل:

- **اتساع ثقب الفونيات .**
- **عدم ضبط ضغط الغاز داخل الجهاز .**
- **ويمكن أن نلاحظ مثل هذه العيوب بالعين المجردة عن طريق شكل اللهب أو عن طريق سماع صوت مثل شعلة السخان (Pilot) والتي سمع لها صوت قوي أو اللهب الخارج منها يكون طويل فإنها تخرج كمية من الغاز أكثر من اللازم لعملية الاحتراق .**

نوع الجهاز	معدل الإستهلاك
سخان مياه 10 لتر	2 متر مكعب / ساعة
سخان مياه 5 لتر	1 متر مكعب / ساعة
جهاز طهى 5 شعلة بالفرن	1 متر مكعب / ساعة
جهاز طهى 2 شعلة	0.2 متر مكعب / ساعة

10- **الدراسات والأبحاث** :

وقد قمنا بعمل دراسة بالتعاون مع كلية الهندسة جامعة المنيا وذلك لمعرفة مدي تأثير أعمال الصيانة الدورية على استهلاك الأجهزة التي تعمل بالغاز الطبيعي أو البوتاجاز السائل وقد أسفرت الدراسة التي استمرت لمدة ثلاثة شهور عن الآتي :

- **عمليات الصيانة الدورية تؤدى إلى تحسن إستهلاك الغاز بوجه عام حيث وصل معدل التحسن إلى 12.02 % في الاستهلاك التجارى للغاز الطبيعى و 9.55 % في الإستهلاك المنزلى . بينما حدث تحسن بمعدل 6.84% في الإستهلاك التجارى للغاز المسال 12.7% في الإستهلاك المنزلى .**
- **أظهرت الدراسة أن عملية الصيانة لها مردود إيجابي على معدل تلوث الهواء نظراً لتخفيض كمية الغازات المنبعثة نتيجة لتحسن نسبة الغاز/ الوقود (نسبة الحريق).**
- **أظهرت الدراسة أن الفترة البينية للصيانة الدورية يجب ألا تتعدى ثلاثة أسابيع لضمان الوصول إلى تحسن مقبول.**

- يمكن تحديد كمية التوفير السنوى في الإستهلاك بعد تحديد كمية الغاز الطبيعى والمسال المستهلك سنوياً فى الاستخدام المنزلى والتجارى .
- توضح الدراسة ضرورة إستبدال سخانات المياه المنزلية ذات الاشتعال المستمر بأجهزة ذات الاشتعال التلقائي المرتبط بضغط المياه مع ضرورة وضع التصور العملي اللازم لعملية الإحلال مع آخذ البعد الإجتماعى في الاعتبار.

مما يترتب عليه الآتي :

1- حصول الشركة على شهادة شكر وتقدير من المؤسسة المانحة لشهادات الايزو Mcrert- Tuy Rhein وتجديد شهادات الأيزو Iso 9001 – 180d Qhsas -150140 للعام الخامس على التوالي .

2- قيام الشركة بتنفيذ أعمال المتابعة الدورية للأجهزة التي تعمل بالبوتاجاز لحساب الهيئة العامة للبترول مجانا مقابل تحمل العميل مصاريف انتقال الفني وقطع الغيار إن استلزم الإصلاح ذلك .

والمتابعة الدورية للأجهزة التي تعمل بالبوتاجاز عبارة عن الآتي :

أسطوانة البوتاجاز :

* الكشف على محبس الاسطوانة وهل يوجد بها تسريب أم لا .
* المنظـــم .
* أن يكون المنظم معتمد من شركة بترو جاس .
* الخـــرطوم .
* لا يزيد طول الخرطوم عن 1.5م .
* يكون الخرطوم على شكل حرف U حتى يكون الاحتراق كامل .
* عدم ملاصقة الخرطوم لجسم الجهاز .
* عدم وجود تشققات بالخرطوم .
* القفيـز .
* وجود عدد (2) قفيز عند طرفي الخرطوم .

3- حصول الشركة علي المتابعة الدورية للأجهزة التي تعمل بالغاز الطبيعي لحساب الشركة القابضة للغازات الطبيعية (إيجاس Egas) عبارة عن الآتي :

* الكشف علي العداد .

* الكشف علي وصلات الغاز الطبيعي من (أكواع وتيهات وسوكت ومحابس) وهل يوجد بهم تسريب أم لا.
* الكشف علي محابس الأجهزة وهل تعمل بطريقة جيدة أم لا .
* الكشف علي خرطوم البوتاجاز ومدي صلاحيته من حيث :-
* طول الخرطوم حتى يكون الاحتراق كامل
* وجود الخرطوم في مكان بعيد عن اللهب وغير ملامس للجهاز أو الفرن .
* تشغيل الأجهزة سواء البوتاجاز أو السخان وهل تعمل بطريقة جيدة أم بها أعطال ناتجة عن احتراق الغاز غير الكامل .

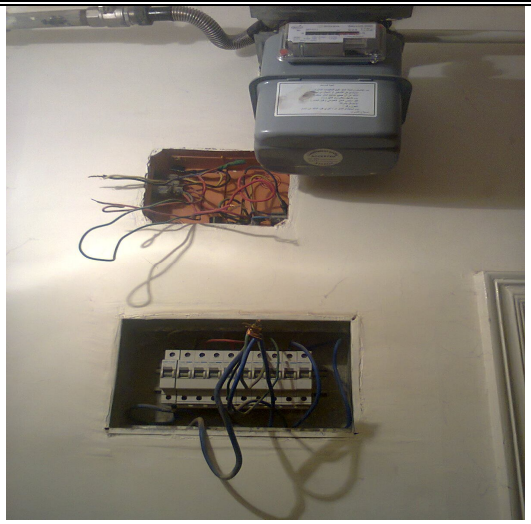
4-قيام الشركة بعمل عقود صيانة وا إصلاح للأجهزة التى تعمل بالغاز الطبيعى أوالمسال الموجودة بالمطابخ التابعة للهيئات الحكومية المختلفة من (مستشفيات – مديريات الأمن – دواوين عام المحافظات) وذلك بعمل زيارات شهرياً .
5-قيام الشركة بعمل عقود صيانة وا إصلاح منزلية للأجهزة التي تعمل بالغاز الطبيعي والغاز المسال مقابل أجر رمزي عن كل جهاز وذلك حسب الاتفاق مع العميل .

11- **التوصيات**:

- نشر الوعى الثقافى بكيفية الاستخدام الآمن للغاز الطبيعى فى المنازل والمناطق .
- ضرورة استدعاء فريق الطوارئ عن طريق الاتصال برقم 129 أو الخط الساخن عند حدوث أى تسريب للغاز خارج قدرة تحكم العميل مع فتح جميع النوافذ للتهوية .
- الحرص على عمل الصيانة الدورية لتوفير الأمان .
- وجوب غلق محبس العميل عند مغادرته الشقة لأكثر من يوم .
- التأكد من غلق محابس الأجهزة قبل النوم .
- استبدال الأجهزة التى تعمل بالغاز المسال إلى الغاز الطبيعى .
- حسن التعاون مع فريق العمل القائم بالتركيبات الفنية والصيانة لتسهيل إنجاز العمل .

▲ محبس التحكم فى دخول الغاز إلى الشقة

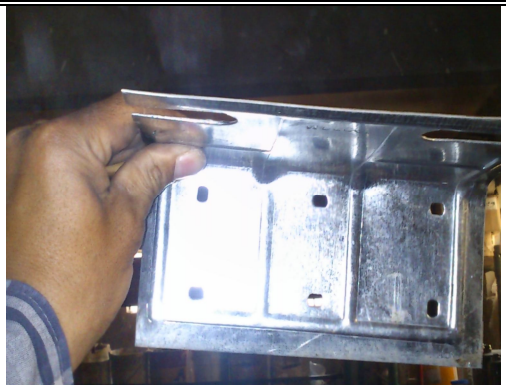
◀ لابد أن يكون التركيب آمناً بعيداً عن الكهرباء



محبس التحكم فى دخول الغاز لجهاز البوتاجاز

محبس التحكم فى مرور الغاز إلى السخان

الكلبسات



صاجة العداد

نبذة عن الشركة :

1- تأسست الشركة المصرية للخدمات الفنية و صيانة الأجهزة "صيانكو" فى 20 مارس 2000 كشركة مساهمة مصرية بغرض تقديم خدمات متميزة للعملاءفى مجال صيانة وا إصلاح الأجهزة وتنفيذ أعمال الغاز الطبيعى .

2- المساهمين فى تأسيس الشركة العديد من شركات قطاع البترول .

3- شركة غاز مصر 20%

4- شركة بتروجاس 20%

5- شركة التعاون للبترول 20%

6- شركة مصر للبترول 20%

7- صندوق إسكان قطاع البترول 20%

نبذة عن الخدمات المقدمة من الشركة لعملائها :

1- إن للشركة المصرية والخدمات الفنية وصيانة الاجهزة (صيانكو) فلسفة خاصة ومتكاملة للخدمات تعتمد على وضع خطة منظمة تهدف الى تحقيق المزيد من التطوير على مستوى الخدمات المطروحة من جهة ومستوى خدمة العملاء من جهة اخرى وتقدمها فى اعلى جودة ممكنة.

2-لذلك أطلقت الشركة عنانها للعناية بخدمة العملاء وا إلقاء نظرة ثابتة على التطورات والمنهجيات الثقافية والأدبية فى هذا المجال فى سبيل تقديم خدمات متميزة لعملائها وجعلها نقطة إلقاء

وتواصل معهم إيمانا بأن رضاء العميل هو حجر الأساس والبنية القوية لاستمرار نجاح أى مؤسسة اقتصادية وا ن تلبية احتياجات عملائها وهو المحرك الأساسى نحو التقدم والبقاء فى السوق التنافسية.

3- سعت الشركة إلى وضع برنامجاً شاملاً يهدف إلى زيادة وتعزيز رضاء عملائها على جميع المستويات متضمناً زيادة خدماتها وتطوير الحلول المقدمة للعملاء والتى تلبى احتياجاتهم وترتقى بالمستوى الخدمى فى جميع أنحاء الجمهورية من أجل توحيد علاقاتها طويلة المدى مع العملاء وزيادة درجة رضائهم عن خدماتها وذلك من خلال :

4- إعداد نخبة من الكوادر الفنية المتميزة المدربة على أعلى مستوى من خلال مراكز التدريب المختلفة (داخل الشركة – خارج الشركة) .

5- نشر خدماتها من خلال 201 مركز صيانة بجميع محافظات الجمهورية .

6-غرفة طوار ئ مركزية على الخط الساخن 19994 تعمل بكامل كفاءتها 24 ساعة على مدار الأسبوع من أجل تلقى بلاغات العملاء والاستماع لمقترحاتهم وشكواهم وتقديم الحلول لها .

7- توفير عدد (119 سيارة – 248 فسبة) لخدمة مراكز الصيانة المختلفة بجميع المحافظات لسرعة تلبية وتنفيذ بلاغات العملاء .

8- تأهيل العمالة من خلال إلقاء محاضرات وعقد دورات تدريبية داخل الشركة عن كيفية القيام بالأداء المتميز لخدمة العملاء .

9- الاهتمام بدراسة شكاوى ومقترحات العملاء وسرعة الاستجابة لها .

نشر موقع للشركة على شبكة الانترنت www.siancoeg.com لتزويد العميل بالمعلومات التالية :

1- معرفة أنشطة الشركة المختلفة فى أعمالة الصيانة والإصلاح وغيرها .

2-عناوين وأرقام تليفونات مراكز الصيانة المنتشرة فى جميع محافظات الجمهورية .

3- سابقة الأعمال المنفذة لكل من (شركات البترول الشقيقة – المستشفيات – الفنادق – البواخر السياحية – الهيئات والمؤسسات) .

4- إرشادات وقائية للمواطن للحفاظ على سلامته وسلامة أسرته من إخطار تسريب الغاز الطبيعى والبوتاجاز.

5- أرقام خدمة العملاء لشركات البترول الشقيقة (غاز مصر – تاون جاز بتروجاس – بتروتريد).

6- الإبلاغ عن الأعطال والشكاوى والاقتراحات من خلال مراسلة الشركة على البريد الالكترونى : sianco@siancoeg.com

نشاط الشركة :

1صيانة وا إصلاح و استبدال أجهزة البوتاجاز والسخان التي تعمل بالغاز والكهرباء .

2-صيانة وا إصلاح معدات الطهى والتبريد بالفنادق والمطاعم والمحلات التجارية والمستشفيات وشركات البترول .

3-صيانة وا إصلاح أجهزة التبريد والتكييف وجميع الأجهزة المنزلية .

4- متابعة ومراجعة أعمال التركيبات والتحويلات لعملاء الغاز الطبيعى التي تقوم الشركات بتنفيذها في جميع محافظات الجمهورية .

5- القيام بتصنيع وتوريد بعض المستلزمات الخاصة بأعمال توصيل الغاز الطبيعى للمنازل من مداخن وكلبسات.

6- أعمال المتابعة الدورية للأجهزة التي تعمل بالغاز الطبيعى وغاز البوتاجاز .

7- أعمال السباكة والصيانة الشاملة للعقارات .

8-صيانة وا إصلاح المحابس وخطوط مستودعات البترول وطلمبات تموين السيارات .

9- إقامة المعارض لبيع الأجهزة المنزلية للعاملين بقطاع البترول .

10- تنفيذ أعمال صيانة طفايات الحريق وا إعادة دهانها .

11- تنفيذ أعمال التركيبات الداخلية والخارجية والمداخن وتحويل الأجهزة للعمل بالغاز الطبيعى بمختلف محافظات الجمهورية .

12- تنفيذ أعمال التعاقدات لعملاء الغاز الطبيعى .

13- تنفيذ أعمال الرفع المساحى والمسح الميدانى والتصميم لأعمال توصيل الغاز الطبيعى.

The Egyptian Natural Gas Distribution

Sr	Governorate	No. of Residential Customers Connected till Dec. 2009
1	Cairo	1116017
2	Giza	425790
3	6 th of October	51000
4	Helwan	52400
5	Qalyobeya	251525
6	Alexandria	453075
7	Port Said	105278
8	Ismailia	60747
9	Menufeya	88154
10	Gharbeya	186956
11	Dakahleya	119760
12	Sharkeya	167653
13	Beheira	116591
14	Kafr EL-Sheikh	29403
15	Damietta	43753
16	Suez	92326
17	Red Sea (Hurgada)	15285
18	Fayum	83894
19	Beni Sweif	42561
20	El Menya	5200
21	Assuit	6500
22	Sohag	2000
23	Qena	2385
24	Luxor	750
25	Aswan	1900
26	North Sinai	0
27	South Sinai	1186
28	El Wadi El Gadeed	0
29	Matrouh	0
	Total	3522089

بعض الأخطاء التي ترتكب أثناء توصيل الغاز الطبيعي إلى المنازل

رئيس قسم التفتيش الفنى

م/ شعبان ربيع محمد

مشرف شمال الصعيد

م/ نصر الدين عبد الباسط

الغاز الطبيعي في مصر

الأستاذ الدكتور / عبد المنعم محمود نصيب

أستاذ (م) بقسم الهندسة الميكانيكية – كلية الهندسة – جامعة أسيوط

مقدمة :

عند حرق الغاز الطبيعي فإن الطاقة الحرارية المنتجة تعتبر من أنقي صور الطاقة وكذلك يمكن الاستفادة القصوى والآمنة منه بحرقه والحصول على الطاقة الحرارية اللازمة لتشغيل المحطات البخارية أو الغازية لتوليد الطاقة الكهربائية ، والغاز الطبيعي هو غاز ليس من منتجات البترول الخام (البترول الخام هو مخلوط سائل لزج غامق اللون وتم تكونه في باطن الأرض نتيجة تحلل الحيوانات البحرية في العصور القديمة) ، والغاز الطبيعي هو وقود حفري غازي ويمكن أن يوجد كغاز مصاحب في آبار البترول الخام ويمكن أن يوجد أيضاً منفرداً في آبار الغاز الطبيعي ويتكون غاز الميثان CH_4 مع طبقات الفحم، والغاز الطبيعي هو غاز عديم اللون والرائحة وفي الحقيقة هو خليط من مجموعة من الغازات الهيدروكربونية مثل : (الميثان والإيثان والبروبان والبيوتان) ويوجد بعض الشوائب بالغاز الطبيعي عند استخراجه من الآبار (مثل الماء والزيت والكبريت وغازات ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين).

من الشائع أن يكون الغاز الطبيعي عند استخراجه من الآبار مصاحب للزيت الخام ويوجد أيضاً الغاز الطبيعي منفرداً في بعض الآبار ويعرف بأنه غاز طبيعي غير مصاحب بمعنى خلوه من الزيت الخام ، وقبل أن يستخدم الغاز الطبيعي كوقود ومصدر للطاقة فإنه يجرى عليه بعض عمليات المعالجة لإزالة معظم المواد الأخرى المصاحبة له، وغالباً ما يتم تخزين الغاز الطبيعي بعد ضغطه Compressed Natural Gas (CNG) ومن المعروف أنه عند احتراق الغاز الطبيعي بطريقة سليمة يعتبر من أفضل مصادر الحصول على الطاقة الحرارية المستخدمة ، ويتم استخدام الغاز الطبيعي كوقود للسيارات بكفاءة عالية وصديق

للبيئة ويتكلفة أقل في التشغيل لمالك السيارة بدلاً من استخدام البنزين أو السولار كوقود للسيارات .

1- التركيب الكيميائي للغاز الطبيعى :

الغاز الطبيعي هو مركب هيدروكربوني ويتكون أساساً من غاز الميثان (CH4) وهو أخف جزئ هيدروكربوني وأيضاً يحتوي الغاز الطبيعي على مركبات غازية هيدروكربونية أثقل مثل الإيثان (C2H6) والبروبان (C3H8) والبيوتان (C4H10) وكذلك بعض النسب من الكبريت ، والغاز الطبيعي الذي يحتوي على مركبات أخرى غير الميثان يسمى الغاز الطبيعي الرطب (Wet natural gas) والغاز الطبيعي الذي يحتوي على غاز الميثان فقط يسمى الغاز الطبيعي الجاف (Wet natural gas) ، والجدول رقم (1) يوضح تركيب الغاز الطبيعي في مصر.

من الملوثات الشائعة التي يجب إزالتها من الغاز الطبيعي قبل استخدامه بعض مركبات الكبريت وكبريتيد الهيدروجين ، يجب أن يتم معالجة الغاز الطبيعي قبل استخدامه بواسطة المستهلكين بحيث يكون بدون طعم أو رائحة ، وقبل توزيع الغاز الطبيعي على المستهلكين يجب إضافة رائحة بكميات ضئيلة من (mercaptan رائحة البيض التالف) حتى يمكن اكتشافه عند وجود تسرب في الشبكات ، والغاز الطبيعي المعالج غير ضار بجسد الإنسان ولكن يمكن أن يسبب الاختناق ويسبب الوفاة عند زيادةتركيز ه في الهواء الجوي ، والغاز الطبيعي خطر على حياة الأفراد وعلى الممتلكات حيث يمكن أن يشتعل وينفجر ، والغاز الطبيعي أخف من الهواء الجوي ويؤدي ذلك إلى تشتته في الهواء.

جدول رقم (1) : يوضح تركيب الغاز الطبيعي في مصر

عناصر الغاز الطبيعي	النسبة المئوية للعناصر
ميثان CH4	% 96–87
إيثان C2H6	% 5.1 – 1.5
بروبان C3H8	% 1.5 -0.1
بيوتان C4H10	% 0.3– 0.01
نيتروجين N2	% 5.6– 0.7
ثاني أكسيد الكربونCO2	% 1.0– 0.1
أكسجين O2	% 0.1 – 0.01
هيدروجين H2	% 0.02

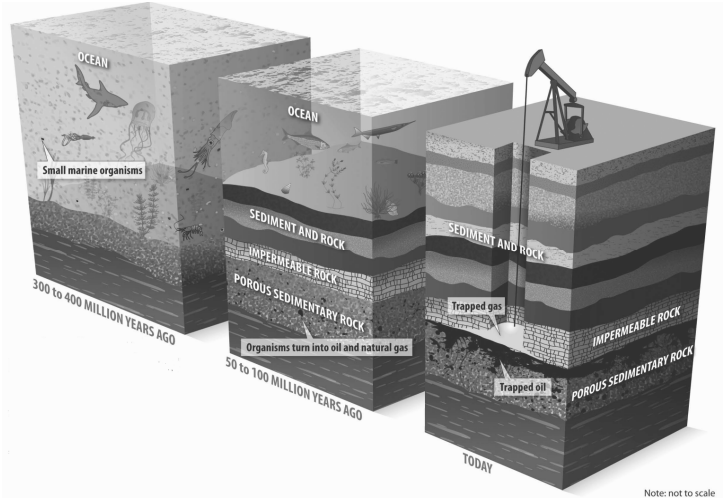
2– **القيمة الحرارية للغاز الطبيعي** :

تقاس كميات الغاز الطبيعي بالأمتار المكعبة (normal cubic meters) (عند درجة حرارة 0°C, وضغط 1 atm) والقيمة الحرارية الكبرى للغاز الطبيعي هي 48 MJ/kg ويمكن أن تتغير هذه القيمة حسب مصادر استخراج الغاز الطبيعي من الآبار المختلفة والقيمة الحرارية الصغرى للغاز الطبيعي تقل بمقدار 10 % عن قيمته الحرارية الكبرى .

3– **مصادر الغاز الطبيعي**:

الغاز الطبيعي هو وقود حفري وهذا يعني أن أصل هذا الغاز هو تحلل النباتات والحيوانات التي كانت تعيش من ملايين السنين (من 300 إلى 400 مليون سنة) ونتيجة دفنهم تحت سطح الأرض وتعرضهم للحرارة وللضغوط الشديدين تحت ألاف الأمتار من التربة والصخور (من 1000 إلى 5000 متر) وهذه الظروف تعمل على تحويل هذه النباتات والحيوانات إلى غاز طبيعي ويتكون الغاز الطبيعي خلال طبقات الصخور في باطن الأرض شكل (1) وعند استخراج الغاز الطبيعي من الآبار تحت الأرض يتم معالجته في وحدات المعالجة لإزالة الشوائب والغازات المصاحبة ويتم نقله كغاز نقي ويتكون أساساً من غاز الميثان وينقل تحت ضغط عالي خلال شبكات الغاز الطبيعي واستخدامه كوقود في المنازل .

لم يكتشف الغاز الطبيعي بكميات تصلح للاستغلال التجاري إلا في عام 1967 حيث اكتُشِفَ حقل أبو ماضي في وسط الدلتا الذي كان بداية الاستكشافات الكبرى للغاز الطبيعي في مصر، وتبعه اكتشاف حقل أبى قير البحري في البحر المتوسط في عام 1969 وهو أول حقل بحري للغاز الطبيعي في مصر ثم حقل أبى الغراديق في الصحراء الغربية في عام 1971، وأدت النتائج المُشجِّعة لتلك المرحلة المبكرة لتوسع عمليات البحث في الدلتا والصحراء الغربية وفي مياه البحر المتوسط التي بدأت الاستكشافات الأولية فيها عام 1975، إلا إنه لم تبدأ حملات الاستكشاف المكثفة هناك قبل عام 1995 لتقود للعديد من اكتشافات الغاز التجارية منذ عام 1998 وحتى الآن .

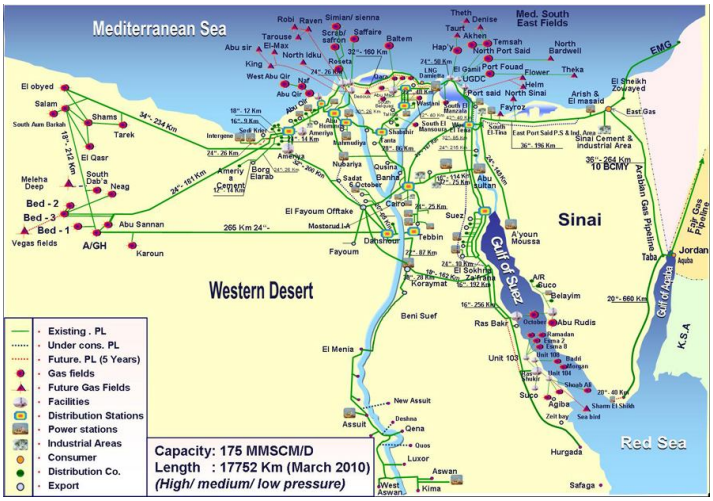


شكل (1) : تكوين الغاز الطبيعي خلال طبقات الصخور في باطن الأرض من ملايين السنين

أكبر أبار إنتاج للغاز الطبيعي موجودة في إيران وروسيلوا إنتاج قطر من الغاز هو 25 تريليون متر مكعب وهو يمثل 14 % من إنتاج العالم تكفي على الأقل 250 عام بمعدلات الإنتاج الحالية والجدول رقم (2) يوضح كميات الغاز الطبيعي المكتشف في مصر والشكل رقم (2) حقول البترول والغاز الطبيعي وموانئ التصدير في مصر.

جدول رقم (2) : يوضح كميات الغاز الطبيعي المكتشف في مصر

أماكن اكتشاف الغاز الطبيعي في مصر	متر مكعب
حوض دلتا النيل	910 × 1300
بورفؤاد	910 × 80
وقار	910 × 40
تمساح	910 × 80
رأس البر	910 × 106
حلاوة	910 × 27
كفر الشيخ	910 × 53

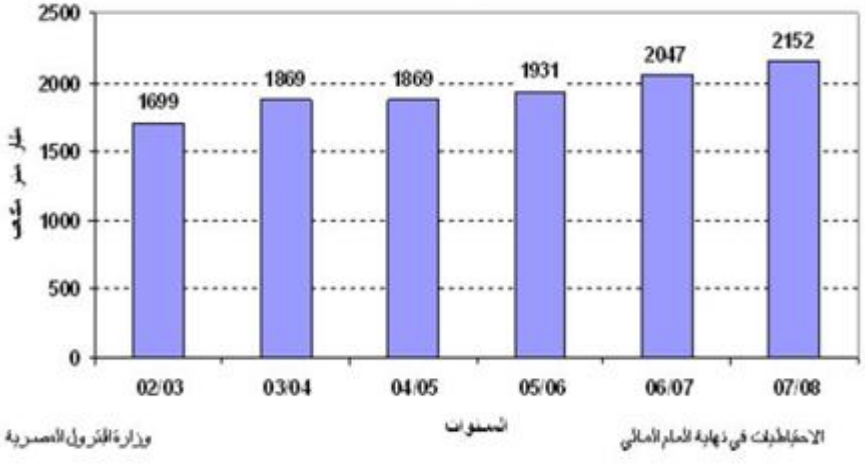


شكل (2) : حقول البترول والغاز الطبيعي وموانئ التصدير في مصر

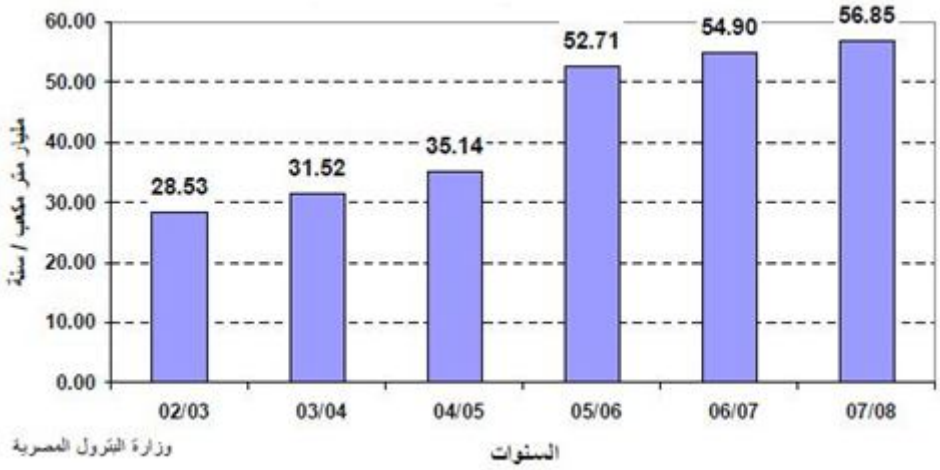
4- الغاز الطبيعي في مصر:

تمتلك مصر من الاحتياطي البترولي (المنتجات البترولية و" الغاز الطبيعي " والمتكثفات) 3.8 مليار برميل مكافئ عام 1982/1981 ووصل بنهاية يونيه 2007 لحوالي 16.9 مليار برميل مكافئ، ويمثل احتياطي الغاز الطبيعي حوالي 75% من هذه الاحتياطيات.

ينمو قطاع الغاز الطبيعي في مصر بسرعة وتم مضاعفته في الفترة من 1999 إلى 2003 ، ويتم إنتاج 25 % من الإنتاج الكلي في مصر من الصحراء الغربية ، وخليج السويس ودلتا نهر النيل والبحر المتوسط (حقل رشيد 40 % من الإنتاج الكلي) وهذه المناطق أهم مناطق آبار الغاز وتشمل 38.3 مليون طن من الغاز الطبيعي (2005–2006) تكفي 70 عاماً مع نفس مستويات الإنتاج الحالية وهذه الزيادة المطردة في الغاز الطبيعي قد شجعت الحكومة على زيادة الاكتشافات و قد زاد استهلاك مصر من الغاز الطبيعي من 2 مليون طن مكافئ خلال 1982/1981 إلى 23 مليون طن مكافئ خلال 2004/2003، ومصر طبقاً لأرقام عام 2005 هي الدولة الأولى في استهلاك الغاز في إفريقيا والثالثة في الوطن العربي بعد السعودية والإمارات من حيث استهلاك الغاز الطبيعي. شكل (3) يوضح تطور احتياطي الغاز الطبيعي المؤكد في مصر خلال العام المالي (02/03-07/08) وشكل (4) تطور إنتاج الغاز الطبيعي المسوق في مصر خلال العام (02/03-07/08)



شكل (3) : تطور احتياطي الغاز الطبيعي المؤكد في مصر خلال العام المالي (02/03-07/08)

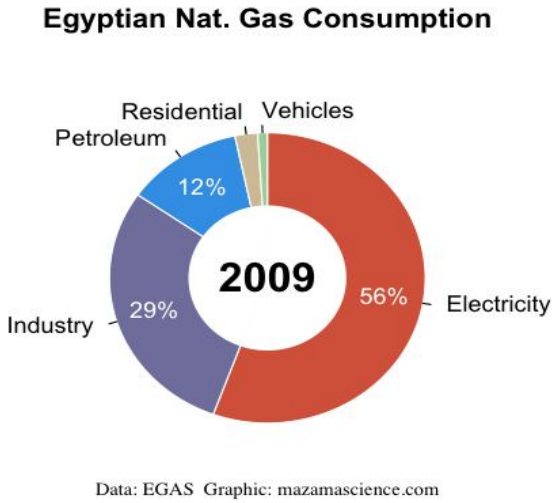


شكل (4) : تطور إنتاج الغاز الطبيعي المسوق في مصر خلال العام المالي (02/03-07/08)

الجدول رقم (3) يوضح احتياطي الغاز الطبيعي المؤكد بالأمتار المكعبة في مصر

جدول رقم (3) احتياطي الغاز الطبيعي المؤكد بالأمتار المكعبة
في مصر من عام 2003 حتى عام 2011

20011	2010 – 2008	2005	2004 – 2003
2186000000	1656000000	1657000000	1264000000



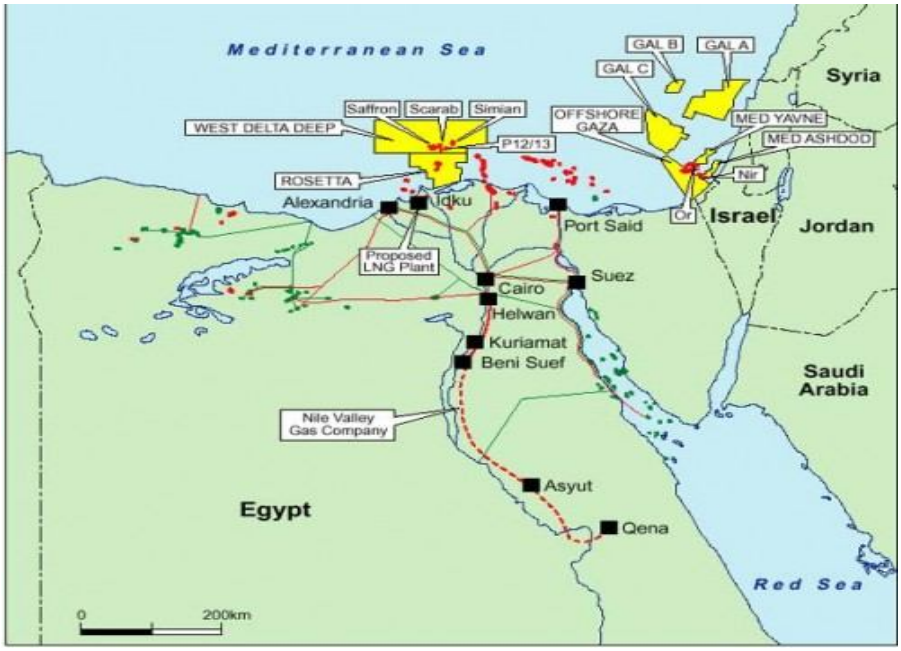
نقل الغاز الطبيعي في مصر :

نتيجة انخفاض كثافة الغاز الطبيعي فإن الصعوبة في استخدام الغاز الطبيعي هي النقل والتخزين ، ويتم نقل الغاز من حقول الإنتاج إلى المستخدمين عن طريق شبكة من خطوط النقل تصمم لنقل الغاز بسرعة وبطريقة فعالة وآمنة واقتصادية لمسافات طويلة ، وتوجد ثلاث طرق لنقل الغاز عن طريق الأنابيب :

أ- شبكة من الأنابيب لتجميع ونقل الغاز الخاممباشرةً من الآبار إلى وحدات معالجة الغاز.

ب- شبكة من الأنابيب لنقل الغاز الطبيعي لمسافات كبيرة .

جـ- شبكة من الأنابيب لتوزيع الغاز الطبيعي بمعدل سريان بضغوط منخفضة نسبياً ، ولاحتياطيات الأمان تقوم الشركات بإضافة الرائحةإرساله خلال شبكة من أنابيب الغاز بأقطار صغيرة للمستهلكين .



1- خط غاز الصعيد :

إن مشروع خط غاز الصعيد مشروع قومي إستراتيجي واجتماعي واقتصادي سيقود الصعيد لنقلة حضارية وتنموية كبيرة ويأتي فى إطار المساهمة فى إحداث التنمية الشاملة فى كافة المجالات الاجتماعية والاقتصادية وخلق مجتمعات عمرانية وصناعية حديثة فى مختلف

محافظات الصعيد بدءاً من بنى سويف وحتى أسوان وتوفير فرص عمل جديدة لشباب جنوب الوادى .

وقد انتهت الشركات البترولية المنفذة للخط وهى القابضة للغازات الطبيعية وجنوب الوادي القابضة للبترول وجاسكووا إنبى وبتروجت من تنفيذ مراحل خط غاز الجنوب من دهشور إلى الكريمات بطول 90 كيلو متر ومن الكريمات إلى بنى سويف بطول 28 كيلو متر ومن بنى سويف إلى المنيا (أبو قرقاص) بطول 150 كيلو متر حيث تم بالفعل توصيل الغاز فى يناير 2008 للشركة المصرية لتعبئة وتجفيف الحاصلات الزراعية بمحافظة المنيا وتم تنفيذ أعمال مد الشبكات الأرضية لتوصيل الغاز الطبيعى للوحدات السكنية والتجارية وتبلغ استثمارات مرحلة بني سويف – المنيا حوالي 545 مليون جنيه، وتم تنفيذ المرحلة من المنيا إلى أسيوط بطول 150 كيلو متر وباستثمارات تقدر بحوالى 695 مليون جنيه ووصول الغاز إلى أسيوط فى 23 مارس 2009 وتنفيذ المرحلة من أسيوط إلى سوهاج بطول 120 كم وباستثمارات تقدر بحوالى 600 مليون جنيه وتم تنفيذ هذه المرحلة ووصول الغاز إلى سوهاج فى ابريل 2009 وتم تنفيذ المرحلة الأخيرة من سوهاج إلى أسوان بطول 380 كيلو متر باستثمارات تقدر بحوالى 1960 مليون جنيه ووصول الغاز إلى اسوان فى نوفمبر 2009. وتجدر الإشارة إلى أن خط غاز الصعيد يعد امتدادا للشبكة القومية للغازات ويبلغ طوله من بنى سويف شمالاً إلى أسوان جنوباً حوالى 800 كيلو متر بقطر 30/32 بوصة وبتكلفة إجمالية حوالى 5 مليار جنيه شاملاً إنشاء محطة ضواغط بمنطقة دهشور لتأمين وصول الغاز حتى أسوان بالضغوط والكميات المخططة للمشروعات الصناعية بالصعيد . ويعد من أطول خطوط الشبكة القومية للغازات داخل مصر.

2- تراجع إنتاج وصادرات مصر من المواد البترولية :

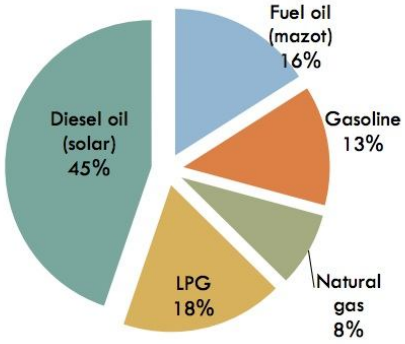
تراجعت صادرات مصر من الغاز الطبيعي ومشتقاته ، خلال شهر مايو 2013 ، بنحو 12.5 % ، لتصل قيمتها إلى 133 مليون دولار ، مقابل 152 مليون دولار خلال الشهر ذاته من عام 2012 ، وبإجمالي 19 مليون دولار ، وأوضح مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، التابع لمجلس الوزراء ، في نشرة المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية لمصر ، أن إنتاج الغاز

الطبيعى تراجع بنسبة بلغت 5.77 % ، ليصل إلى 3625 طناً خلال شهر مايو الماضي ، مقابل 3847 طنا خلال فترة المقارنة. وذكرت النشرة ، أن الاستهلاك المحلى من الغاز الطبيعى انخفض خلال الفترة المذكورة بنسبة 2.4 % ،مسجلاً 3250 طنا مقابل 3331 طنا خلال مايو 2012 ، كما تراجعت نسبة استهلاك الكهرباء من الغاز الطبيعى المستهلك خلال مايو 2013 ، بنحو 2.6 % ، لتسجل 57 % مقابل 54 % خلال الشهر ذاته من العام الماضي ، وأشارت إلى تراجع قيمة الصادرات المصرية من الزيت الخام والمنتجات البترولية خلال شهر مايو الماضي بنسبة بلغت 21.2 % ، لتصل قيمتها إلى نحو 7.340 مليون دولار ، مقابل 432 مليون دولار خلال شهر مايو 2012 ، لتنخفض بحوالي 8 ملايين دولار. وأظهرت النشرة ، انخفاض إنتاج الزيت الخام والمتكثفات والبوتاجاز ، بنسبة 4.0 % خلال مايو الماضي من عام 2013 ، ليسجل نحو 2996 طنا مقابل 2983 طنا خلال الفترة المقارنة.

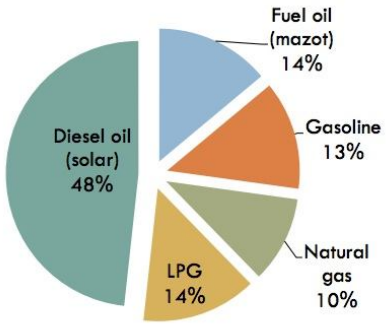
استخدامات الغاز الطبيعي :

أ- استخدام الغاز الطبيعي في توليد الطاقة :

The structure of subsidies of petroleum products (2010/11)



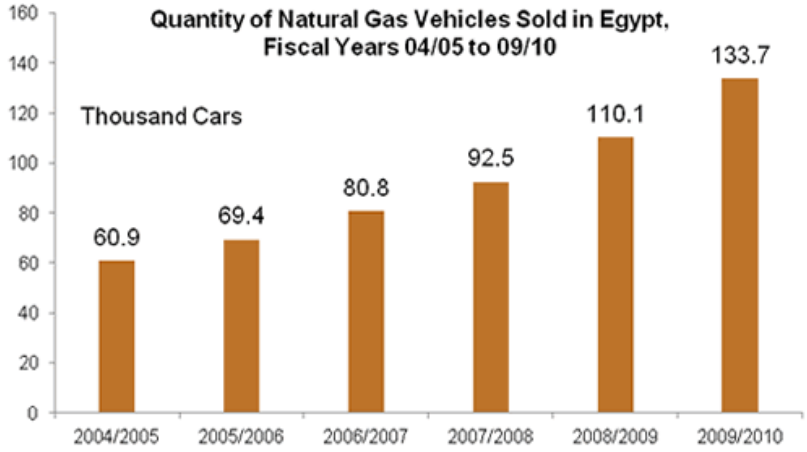
The structure of subsidies of petroleum products (2011/12 budget)



يعتبر الغاز الطبيعي المصدر الرئيسي لتوليد الطاقة الكهربائية من المحطات البخارية باستخدام التربينات البخارية والتربينات الغازية ، واحتراق الغاز الطبيعي أنظف من الأنواع الأخرى من الوقود الحفري مثل المازوت والسولار ، وعند حرق الغاز الطبيعي فإنه تنتج كميات أقل من غازات الصوبة الخضراء لكل وحدة من الطاقة المنتجة ، لكل وحدة حرارية مكافئة عند حرق الغاز الطبيعي تنتج تقريباً 30 % أقل من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) عند حرق المازوت أو السولار وتقريباً 45 % أقل عند حرق الفحم .

ب- استخدام الغاز الطبيعي كوقود لمحركات السيارات :

يستخدم الغاز الطبيعي المضغوط (CNG) كوقود بديل نظيف بدلاً من الوقود المستخدم في السيارات المزودة بمحركات إشعال بالشرارة (البنزين) أو بمحركات إشعال بالضغط (الديزل) في عام 2005 احتلت الأرجنتين وإيطاليا والولايات المتحدة والبرازيل وكندا وروسيا ومصر والباكستان والهند وبنجلاديش أكبر أعداد من السيارات التي تعمل بالغاز الطبيعي ، وعدد السيارات التي تعمل بالغاز الطبيعي حول العالم أكثر من 1.28 مليون سيارة وعدد محطات تموين السيارات أكثر من 4000 محطة ، وفي مصر حوالي 70000 سيارة تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط (CNG) ويجد أيضاً حوالي 99 محطة تموين للسيارات بالغاز.



Source: *Ministry of Petroleum of Egypt*

نجحت الحكومة المصرية في الحد من التلوث البيئي في العاصمة المصرية حيث استفادت من مشروع استخدام الغاز الطبيعي للعمل على السيارات للتقليل من الأضرار البيئية التي تخلفها السيارات العاملة بمشتقات الطاقة الأخرى ، ولم يقتصر استخدام الغاز الطبيعي على السيارات الصغيرة في مصر فقط بل امتد ليصل إلى السيارات الكبيرة والشاحنات بتقنيات عالية حيث يلاحظ أن هناك سيارات كثيرة تحمل علامات الغاز الطبيعي . ومع وجود أكثر من مليون مركبة تسير في شوارع القاهرة الكبرى تعتبر الانبعاثات الناتجة من هذه المركبات أحد أهم مصادر تلوث الهواء في القاهرة الكبرى لذلك تعمل وزارة الدولة لشؤون البيئة في مصر على تشديد السيطرة على هذه الانبعاثات. ولم يقتصر تحويل السيارات الصغيرة فقط إلى العمل بالغاز

الطبيعي بل انتقل أيضا إلى مشروع تحويل السيارات الحكومية للعمل به وذلك بالتنسيق بين وزارتي المالية والبترول .

يتم تحويل المركبات للجهات التي تقع في مناطق تتوافر فيها محطات التموين بالغاز الطبيعي حيث يتم تحويل المركبات في حدود الأعداد السابق حصرها ويصل إجمالها إلى 4600 مركبة منها 2500 مركبة في المرحلة الأولى جاهزة للتحويل من الناحية الفنية كفاءتها أعلى من 75 في المائة. لا شك بان استخدام الغاز الطبيعي كوقود للسيارات يعود بالنفع على المواطن المصري وخصوصاً لجهة تلافي الآثار الضارة للملوثات الناتجة عن الوقود السائل وتوفير استهلاك الأنواع الأخرى من الوقود للتصدير أو الحد من الاستيراد بالإضافة إلى رخص ثمن الغاز الطبيعي مقارنة بأنواع الوقود الأخرى لتحقيق أداء أفضل للمحركات .

أن تكلفة تحويل السيارة للعمل بالغاز الطبيعي بسيطة حيث يتم تجهيز السيارة بالكامل في مقابل خمسة آلاف جنيه مصري يتم دفعها بالتقسيط المريح من خلال كوبونات السداد في محطات تزويد السيارات بالغاز. وكذلك فإن أعطال نظام الغاز الطبيعي ليست كبيرة ويمكن تداركها خاصة في الصباح الباكر في أشهر الشتاء بسبب صعوبة تشغيل محرك السيارة بالغاز الطبيعي الذي يتجمد متأثرا ببرودة الجو. يتم التغلب على مشكلة تجمد الغاز بتشغيل المحرك بنظام البنزين لفترة صغيرة يتم فيها تسييل الغاز المضغوط. وكانت الشركة المصرية القابضة للغاز وهي إحدى شركات وزارة البترول المصرية قد وفرت نظاما مشجعا لسائقي سيارات الأجرة لإضافة نظام تشغيل المحركات الذي يعمل بالغاز المضغوط بجانب النظام الذي يعمل بالبنزين. وأشار إلى أن تلك الأنظمة بشركات قطاع البترول والقطاع الخاص وفرت نظام التقسيط على سائقي السيارات.

بدأ استخدام الغاز الطبيعي المضغوط (CNG) كوقود للسيارات في مصر بدءاً من عام 1992 حين قامت شركة بترول بلاعيم (بتروبل) بإنشاء محطتي تموين سيارات بالغاز الطبيعي لخدمة أوتوبيسات نقل العاملين بها ، ثم تبعتها شركة بترول خليج السويس (جابكو) وأنشأت ثلاث محطات ، وبعدها بدأ الاستخدام على النطاق التجاري منذ يناير عام 1996 لتكون مصر أول دولة في الشرق الأوسط وأفريقيا تستخدم الغاز الطبيعي كوقود

للسيارات ، وتم في عام 1996 استهلاك 1.8 مليون متر مكعب لهذا الغرض وصلت إلى 289 مليون متر مكعب خلال 2005 / 2006.

يتميز الغاز الطبيعي برخص ثمنه مقارنة بأنواع الوقود الأخرى مثل السولار والبنزين ، حيث يصل ثمن الغاز الطبيعي في مصر (عام 2006) إلى 0.45جنيهاً للمتر المكعب أي ما يعادل 35 % من سعر البنزين 90 أوكتين و 50 % من سعر البنزين 80 أوكتين و 60 % من سعر وقود الديزل (السولار) ، مما يجعل التوفير اليومي عند تحويل السيارة للعمل بالغاز الطبيعي يتراوح بين 9 و 36جنيهاً يومياً – مقارنة بالبنزين أوكتين 90 "مثلاً .

الغاز الطبيعي المضغوط يعادل من حيث كفاءة الاحتراق 1.1 لتر من البنزين ، ويتم الآن في مصر تركيب المحركات التي تعمل بالغاز الطبيعي والبنزين في السيارات والأوناش الشوكة .

عدد السيارات التي تعمل بالغاز الطبيعي حتى نهاية شهر سبتمبر عام 2006 هو 73.000 سيارة ووصلت إلى 87 ألف سيارة حتى 7 يوليو 2008وتُعد هذه النسبة ضئيلةجداً بالنسبة لإجمالي عدد السيارات في مصر والذي يبلغ حوالي 3.5 مليون سيارة ، وإن كانت معدلات تحويل السيارات للعمل بالغاز الطبيعي المضغوط في تزايد مستمر نظراً لارتفاع أسعار أنواع الوقود الأخرى المتزايد حيث تم تحويل 8465 سيارة خلال 2005 / 2006 فقط – أي حوالي 12 % من إجمالي ما تم تحويله منذ بدء تلك العملية ، وهو أعلى معدل خلال 5 سنوات .ونسبة السيارات الأجرة هي الأكبر بين السيارات التي تم تحويلها لتعمل بالغاز الطبيعي حيثتبلُغ 73 % من إجمالي تلك السيارات . ورغم ضآلة نسبة السيارات التي تعمل بالغاز الطبيعي في مصر بالنسبة لإجمالي عدد السيارات فإن مصر تُعَّد الآن بين أكبر 10 دول في العالم من حيث عدد السيارات المستخدمة للغاز الطبيعي .
ويوجد في مصر 6 شركات للتحويل والتموين بالغاز الطبيعي هي :

1– شركة الغاز الطبيعي للسيارات (كار جاس) ، وتدير حوالي نصف محطات التموين – 52 محطة من 108 – كما قامت بتحويل نصف عدد السيارات العاملة بالغاز الطبيعيتقريباً – 34.200 من 73.000 – وذلك حتى سبتمبر عام 2006 .

2- الشركة المصرية الدولية لتكنولوجيا الغاز (غاز تك) ، وتدير الشركة 42 محطة بجانب 20 مركز تحويل و صيانة في 17 محافظة وقامت الشركة بتحويل 35.000 سيارة حتى سبتمبر من عام 2006 .

3- شركة شل مصر للغاز المضغوط (شل جاس إكسبريس).

4- شركة عربية جاس.

5- شركة ماستر جاس.

6- شركة توتال أيجيبت.

1- أما بالنسبة للنقل العام في مصر والقاهرة الكبرى خاصةً فقد كانت البداية لما قامت إحدى الشركات الإيطالية بإهداء 7 سيارات أوتوبيس تعمل بالغاز الطبيعي إلى الهيئة المصرية العامة للبترول في عام 1996 التي قامت بإهدائها إلى هيئة النقل العام بالقاهرة حيث تم تشغيلها لتكون أول سيارات من نوعها تعمل في النقل العام بمصر .كما قامت الهيئة بالتعاون مع هيئة المعونة الأميركية باستيراد 50 شاسيه سيارة أوتوبيس يعمل بالغاز الطبيعي من الولايات المتحدة الأميركية تم بناء أجسامها في الشركة الهندسية لصناعة السيارات وتم تشغيلها في 2001 .ثم أنشأت الهيئة في عام 2002 جراج لتشغيل سيارات الأوتوبيس التي تعمل العاملة بالغاز الطبيعي وبه محطة لتموين السيارات بالغاز . ويتم تحويل تلك السيارات للعمل بنظام غير تقليدي بتقنية أرجنتينية يعتمد على دورة وقود بنسبة تتراوح بين 75 % و 90 % من الغاز الطبيعي والباقي سولار واسطوانة سعة 17 لتر .

2- وفي الإسكندرية تم في عام 2005 توقيع بروتوكول بين شركة الغاز الطبيعي للسيارات (كار جاس) وبين الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية لإنشاء وتشغيل محطات لتموين سيارات الأوتوبيس بالجراجات التابعة للهيئة بالغاز الطبيعي المضغوط ، على أن يتم الإحلال التدريجي للسيارات التي تعملحالياً بأخرى تعمل بالغاز الطبيعي خلال 5 سنواتبدءاً من 2006 / 2007 .ويُعد تشغيل سيارات أوتوبيس النقل العام بالغاز الطبيعي المضغوطمكسباً كبيراً نظراً لأنها تعمل بوقود الديزل (السولار) وهو أسوأ أنواع الوقود من حيث انبعاثات المواد الضارة .

3- ويجرى الآن من خلال لجنة متابعة تحويل المركبات الحكومية للعمل بالغاز الطبيعي التابعة لجهاز شئون البيئة العمل على تحويل السيارات الحكومية للعمل بالغاز الطبيعي تم خلال المرحلة الأولى من خطة التحويل هذه تحويل 2200 سيارة خلال عامي 2004 و 2005 بتكلفة 12 مليون جنيه .

4- استخدام الغاز الطبيعي في إنتاج غاز الهيدروجين: يستخدم الغاز الطبيعي في إنتاج غاز الهيدروجين باستخدام الطريقة الشائعة بأكسدة الكربون الموجود في غاز الميثان (CH_4).

5- استخدام الغاز الطبيعي في إنتاج الأسمدة: يستخدم الغاز الطبيعي في إنتاج الأمونيا لكي تستخدم في إنتاج الأسمدة .

6- استخدام الغاز الطبيعي في المنازل .

7- يستخدم الغاز الطبيعي في مواقد المنزلية والأفران وتسخين المياه بدأ توصيل الغاز الطبيعي في مصر حين قامت شركة بتروجاس بالتعاون مع شركة وليام بريس وولده (William Son & Press) البريطانية - بإشراف البريطانية للغاز, بريتيش جاز البريطانية (British Gas) بتوصيل الغاز الطبيعي إلى المنازل بمحافظة القاهرة بدءاً بحلوان في عام 1981 ثم المعادي ومدينة نصر ومصر الجديدة ومدينة 15 مايو. و تم إطلاق أول شعلة غاز طبيعي بالمنازل بمحافظة الجيزة في عام 1987، وتم بعدها توصيل الغاز الطبيعي لمحافظة الإسكندرية في عام 1996 ثم محافظة بورسعيد في عام 1997، ويصل الغاز الطبيعي إلى 1.821 مليون أسرة مصرية في 14 محافظة وذلك بنهاية عام 2004 بما يمثل 17.95% من إجمالي الأسر في تلك المحافظات، وتصل نسبة الأُسر المخدومة بالغاز الطبيعي في محافظة بورسعيد مثلاً إلى 54.2% من عدد الأسر وفي القاهرة إلى

35.8%وسيتم توصيل الغاز الطبيعي لعدد 800000 منزل في 22 محافظة في عام 2013/2014.

8-استخدامات أخرى للغاز الطبيعي: يستخدم الغاز الطبيعي في إنتاج الزجاج والطوب والصلب والبلاستيك ومواد الطلاء .

المراجـــع :

1- http://en.wikipedia.org/
2- www.synlube.com
3- www.gastec-egypt.com
4- www.naturalgasbank.com
5- http://www.marefa.org/
6- http://economy.akhbarway.com/news.asp?c=2&id=211193

أ- الإرشادات العامة لمستخدمي الغاز الطبيعي بالمنازل :

للحفاظ على سلامتك وسلامة أسرتك يرجى إتباع التعليمات التالية :

إذا شممت رائحة الغاز لا تحاول التعامل مع مفاتيح الكهرباء سواء بالتشغيل أو الإيقاف ولا تقم بتشغيل مراوح الشفط أو إشعال أعواد الثقاب لتجنب حدوث انفجار وقم بالتالي :

1- إخلاء المنطقة من جميع الأشخاص .
2- إحكام غلق صمام الغاز .
3- إطفاء مصادر الإشعال القريبة .
4- تهوية المكان بفتح النوافذ والأبواب .

5- قم بالاتصال بخدمة الطوارئ على الرقم 129 ليصلك في الحال من يقوم باكتشاف التسريب والعمل على إصلاحه فوراً .

أ- لتجنب تسرب الغاز عند الطهي يجب التحكم بقوة اللهب في حدود المعقول حتى لا ينسكب ما يطهى على الموقد ويتسبب ذلك في تسرب الغاز.

ب-عند تشغيل الموقد أو الفرن يشعل أولاً عود الثقاب ومن ثم يفتح الموقد .

جـ- عدم القيام بفك أو تركيب أي من الأجهزة التي تعمل بالغاز إلا عن طريق العاملين بالشركة مع مراعاة عدم العبث بالوصلات .

د- مراعاة النظافة التامة لمواقد الغاز وغسل جميع الشعلات بانتظام لإزالة الدهون المتراكمة وغيرها وذلك بوضعها في الماء الساخن ويتم بعد ذلك تجفيفها وا ٍعادتها إلى أماكنها .