دراسة حول مصانع الغاز والسماد الحيواني في بيوت الفلاحين

قام بالتنضيد الالكتروني مع المخططات لرفعه إلى موقع كتب: **سرمد نافع شاكر**

تقرير ايفاد الى الهند 1975/11/15 – 1975/12/1

اعداد:

نافع شاكر محمود 1928 - 2000

مهندس زراعي أول بمديرية الارشاد الزراعي العامة — بغداد – العراق

الهدف من الإيفاد

لغرض الاطلاع على الطريقة التي تتبعها العائلة الهندية باستغلال فضلات الابقار واستخلاص غاز الطبخ منها كوقود وكذلك لدراسة الفكرة التي عرضها الدكتور أس.أن. سبلغ الخبير في محطة تربية الحيوان في أبي غريب عن وجود مصنع صغير يستخدم في الريف الهندي لغرض الحصول على غاز الإنارة والطبخ والمتبقي سماد عضوي، فقط عن طريق إلقاء فضلات الأبقار فيه.

... ... تفاصيل ادارية تجدها آخر التقرير

مصنع الغاز والسماد من فضلات الأبقار

نبذة تاريخية:

إن فكرة تحلل المواد العضوية بمعزل عن الهواء بواسطة البكتيريا معروفة جيدا منذ زمن طويل، حيث ينجم عن ذلك غاز الميثان والذي كان يسمى بغاز المستنقعات. وقد استغلت بعض الدول الغربية ومنها فرنسا وانكلترا والولايات المتحدة هذه الفكرة لأغراض شتى.

إلا إن ما يميز الهند في هذا المجال عن غيرها أنها استنارت بأفكار وآراء زعيمها الروحي المهاتما غاندي التي نادى بها في ثلاثينات وأربعينات هذا القرن (القرن العشرين) وهي

(ضرورة استغلال المواد الأولية المتوفرة محليا وكذلك المهارات اليدوية المحلية وتنظيم الصناعات اللامركزية لسد حاجة الاستهلاك المحلية وللسير جنبا الى جنب مع الصناعات المركزية الكبرى. الناس يبحثون عن عمل فبدلا من هجرتهم إلى المدن لهذا الغرض علينا أن ننقل العمل لهم في قراهم لينجزوه في أوقات فراغهم وبهذا فقط يمكن تطوير المجتمعات الريفية اقتصاديا واجتماعيا).

واستنادا إلى هذه الآراء تم تشكيل مصلحة مركزها في مدينة بومبي اسمها (مصلحة الغزل والنسيج اليدوي والصناعات القروية) ولها فروع في كافة ولايات شبه القارة الهندية، اخذت على عاتقها تنمية المهارات التالية لدى الفلاحين والجمعيات التعاونية.

1- مشروع صناعة الغاز والسماد من فضلات الأبقار.
2- مشروع صناعة الغزل والحياكة.
3- مشروع صناعة الثقاب (الشخاط) اليدوي.
4- مشروع صناعة الورق اليدوي.
5- مشروع الصابون ومشتقاته.
6- مشروع صناعة الجلود.

وغيرها من الصناعات الأخرى

وهكذا نجد إن الأبحاث اتجهت إلى ايجاد طريقة عملية يمكن بواسطتها الاستفادة من فضلات الأبقار المنتشرة في الهند بكثرة واستغلالها في الحصول على مصدر للطاقة لغرض الطبخ والإنارة وفي الوقت نفسه الاستفادة من تسميد الحقول كسماد طبيعي بدلا من حرقها كوقود فقط.

ونتيجة للجهود في هذا المجال وتعاون مركز البحوث الزراعية منذ سنة 1939 تم التوصل إلى إيجاد طريقة للاستفادة من ذلك تسمى "معمل الغاز والسماد" وقد تم انشاء 15 ألف معمل في جميع أنحاء الهند خلال العشر سنوات الماضية وكان عدد ما أنشئ خلال السنة الحالية 74-75 يبلغ 8 ألف معمل .

لماذا وكيف؟

إن من أهم المشاكل التي تواجه الفلاحين في الهند وتؤلمهم هي قلة الأسمدة الكيمياوية. وإن الاعتماد كليا على الأسمدة الكيمياوية أصبح من المستحيلات لا لكون هذه الأسمدة غالية الثمن ويصعب الحصول عليها وحسب، بل لأن الحاجة أيضا تحتم علينا تزويد التربة بالأسمدة العضوية الضرورية لتحسين خواصها وتركيبها بالإضافة إلى الأسمدة الكيمياوية.

ومن المشاكل الأخرى التي واجهت الفلاحين هي قلة مصادر الوقود. فالأخشاب أصبحت نادرة ويصعب الحصول عليها وإذا وجدت فإنها غالية الثمن وكذلك النفط الأبيض ارتفعت أسعاره، في هذه الحالة صارت أقراص فضلات الحيوانات (الروث) المعمولة باليد والمجففة في الشمس أو التي سندعوها فيما يلي بالمطال ... هي المصدر الرئيس للوقود.

ولكن هل من الحكمة حرق المطال فقط؟

أم استخراج الطاقة المخزونة فيه على شكل غاز للطبخ واستعمال المتبقي كسماد عضوي وبدون رائحة في آن واحد.

ولغرض الحصول على هذه الطاقة يجب مزجه بالماء وتركه ليمر في مصنع الغاز والسماد الذي هو تجويف اسطواني في الأرض حيث يتحرر من فضلات المواشي غاز الميثان الذي يتجمع تحت قدر حديدي مقلوب فوق التجويف يسمى (ماسك الغاز) ويترك الباقي كسماد غني بالنتروجين والمواد العضوية ليخرج من فتحة التصريف بشكل آلي بتأثير ما يعرف بظاهرة الأواني المستطرقة، لذا سارع الفلاحون الى اغتنام هذا الابتكار والاستفادة من هذا المشروع العملي.

إن مصنع الغاز والسماد لا يقتصر عمله على هضم فضلات الابقار فقط انما فضلات الانسان أيضا لمن شاء، كذلك الفضلات السائلة للقطيع. وبعد مرور هذه الفضلات في المصنع وخروجها منه فإنها ليست فقط غنية بالعناصر الغذائية للنبات وإنما غير ضارة وخالية من الروائح الكريهة وغيرها من أسباب الاصابة بالأمراض بالإضافة الى عدم تجمع الذباب عليها بعد خروجها لعدم احتوائها على السكريات والسللوز إذ تكون قد فقدتها بالتخمر.

وإن الغاز الناجم عن ذلك سيحترق بلهب أزرق ذو حرارة عالية واحتراق كامل لا يحتوي على الدخان وأن باستطاعة ربة البيت أن تطبخ طعامها في أقل من نصف الوقت اللازم بالمطال، ولعدم وجو د الدخان فإن قدور الطبخ تبقى نظيفة لامعة وتعيش قيد الاستعمال طويلا.

والغرف والملابس والأثاث الموجودة نظيفة دائما وخالية من السخام والأوساخ بالإضافة الى إن طعم الشاي والحليب والمأكولات ذات نكهة طبيعية خالية من رائحة الدخان المزعجة، ولا خوف من نشوب الحريق عند هبوب الرياح وتطاير الشرر، وأن الآلام والمزعجات التي كان يسببها دخان المطال عند الطبخ لعيون الأم واطفالها قد زالت باستعمال مواقد الغاز.

هذا بالإضافة إلى إن الوقت المهدور الذي كانت تقضيه ربة البيت في جمع الفضلات وعجنها وعملها أقراص ويتبع ذلك تلويث يديها وجسمها وملابسها، ثم تعريضها لأشعة الشمس كي تجف ومصاعب فصل الشتاء والأمطار ومشاكل خزنه ليبقى جافا عند الحاجة ... كل ذلك ستتخلص منه المرأة الريفية ويمكنها الاستفادة من أوقات فراغها في الاهتمام الزائد بأطفالها وبيتها أو الالتحاق بمراكز ارشاد المرأة الريفية ومراكز محو الامية.

هذا وقد لاحظنا خلال وجودنا في الهند إن البيت الريفي الحاوي على مصنع للغاز مصبوغة غرفه من الداخل والخارج أما أولئك الذين يستعملون المطال كوقود ولا يتوفر لديهم مصنع الغاز فإن البيوت مصبوغة من الخارج فقط إذ لا فائدة من صبغ البيت من الداخل والدخان موجود كل يوم.

إن مصنع الغاز والسماد نفسه يتكون من الهاضم (التجويف الاسطواني) بحجم مناسب لتخمير فضلات الأبقار بطريقة كفوءة ويغطي هذا الهاضم خزان الغاز (القدر المقلوبة) حيث يتجمع فيه الغاز المتحرر ومنه يذهب إلى البيت والمطبخ بأنبوب تحت ضغط واطي أو لنقل ضغط طبيعي ملائم لغرض استعماله في الطبخ والانارة وتشغيل المكائن وقد تم صنع المطابخ والمصابيح والمكائن بمواصفات خاصة (لتلائم ضغط الغاز الواطي) لتؤدي عملها ولمدة طويلة دون عطب أو تصليح.

وأن هذا المعمل سيبقى يعمل لفترة لسنين طويلة وبكفاءة عالية ما دام الفلاح يغذيه بالكمية المناسبة من الفضلات وبالطريقة الصحيحة.

وإن عمله بسيط جدا فما على الفلاح سوى أن يجمع الفضلات ويلقيها في مدخل الهاضم ويضيف اليها كمية مساوية من الماء لتنساب في انبوب الدخول، وعندما تدخل هذه الكمية الى الهاضم وتستقر فيه فإن كمية مساوية لها سوف تخرج من الأنبوب الخارج الى حفرة السماد والتي يجب تغطيتها يوما بعد يوم بأوراق النباتات أو غيرها من المواد العضوية مثل مخلفات النباتات الأخرى.

وبين الحين والآخر يجب تحريك خزان الغاز فوق الهاضم حتى لا نسمح للأوراق والتبن والقش الموجودة على سطح الهاضم بالتجمع عند الحواف بين جدران بئر الهاضم وجدران خزان الغاز (لاحظ المخطط فيما يأتي) والتحول إلى طبقة صلبة.

هذا مع العلم يجب صبغ خزان الغاز كل ثلاث سنوات مرة وحسب الحاجة، وفي كل شهر تفتح الحنفية الخاصة الموجودة على انبوب الغاز لغرض التخلص من الماء المتجمع في الأنبوب.

إن الهاضم (خزان التخمر) عبارة عن حفرة في داخل الأرض على شكل بئر دائري تبنى بالطابوق والإسمنت وإن خزان الغاز مصنوع من الحديد المطاوع القابل للطرق أو من خيوط الزجاج المتداخلة مع البولستر. خزان الغاز الحديدي يجب صبغه بطلاء مقاوم للصدأ جيدا قبل استعماله لحمايته من التآكل والصدأ. أما خزان البولستر فإنه لا يحتاج إلى صبغ لأنه لا يتآكل وهو أكثر كلفة من الحديد.

وإن الأنابيب التي يمر الغاز من خلالها إلى البيت هي من الحديد المغلون أو من البوليثيلين بحيث لا يقل قطرها من الداخل عن 1.25 انج أو 32 مليمترا. وثخن جدارها 4.7 مليمترا. وإن أنابيب البوليثيلين رخيصة وسهلة النصب في البيت إلا إنها قد تتعرض للقطع أو الثقب إذا أصابتها آلة حادة أو تعرضت لعبث الفئران والجرذان والقوارض الأخرى. أما المواقد والمصابيح (اللوكس) فيجب الحصول عليها من مصلحة الصناعات القروية لأنها صممت خصيصا لهذا الغرض. أما المصابيح والمواقد الاعتيادية فإنها سوف لا تعمل مطلقا لكونها صممت لتعمل على غاز معبأ في قناني ذات ضغط عالي. ((يمكن عن طريق زيادة قطر فتحة نفث الغاز لتصبح المواقد الاعتيادية قابلة للعمل على غاز ذو ضغط واطي)).

وبناء على ما تقدم فإن أي فلاح هندي لديه بقرتان ومساحة صغيرة في باحة داره كافية لنصب معمل الغاز والسماد يمكنه مفاتحة فرع مصلحة الصناعات القروية القريبة من محل سكناه ليقوم بملىء استمارة استجواب اعدت لهذا الغرض وفيما يلي نصها.

مشروع معمل الغاز والسماد

مصلحة الغزل والنسيج اليدوي والصناعات القروية

بومبي

"استجواب"

1) **الاسم :**

المكان: دائرة البريد ....

المنطقة ... الولاية ...

2) **عدد الحيوانات لديك :**

أ- الجاموس: كبيرة ... صغيرة ...

ب- الأبقار: كبيرة ... صغيرة ...

3) **اذكر إن كنت ترغب بربط دورة المياه بالمعمل**

نعم ... كلا ...

عدد الاشخاص الذين يستعملون دورة المياه؟ ....

4) **استعمال الغاز**

أ- اذكر عدد الأشخاص الذين يتوجب طبخ طعامهم؟ ... ...

ب- عدد المصابيح المطلوبة ...

ت- عدد الساعات التي ستستعمل خلالها ...

5) **ما هي صفات التربة:**

أ- تصنيف وتركيب التربة كأن تكون هشة، صلبة، صخرية، رملية، طينية مع تفاصيل عمق كل منها ... ...

ب- العمق الذي عليه مستوى الماء الأرضي؟

6) **أ- اذكر إذا كنت ترغب في الحصول على سلفة (قرض) من البنوك المؤممة فإن ترغب ذكر أقرب فرع لهذه البنوك ... ...**

ت- إذا لم تكن ترغب في الحصول على سلفة يرجى مفاتحتنا عند الانتهاء من نصب المعمل ليتسنى لنا تزويدك بمنحة قدرها 25% من الكلفة وشكرا.

توقيع الموظف المسؤول.

وبعد تسلم الاستجواب تقوم الدائرة المختصة بمساعدة الفلاح في الحصول على القرض وتقديم المشورة الفنية وتزويده بالمستلزمات الأخرى عينا بعد خصم 25% من الكلفة الكلية حيث إن الحكومة تساهم بها دعما للمشروع.

الشروط اللازم توفرها لغرض نصب المعمل

ان الفلاح الفرد أو المؤسسة يجب أن يتوفر لديه عدد من الحيوانات. ويفضل أن تكون هذه الحيوانات مستقرة في مكان واحد، إذا كانت الحيوانات تقضي جل وقتها في المرعى فإن فضلاتها سوف تفقد هناك حيث يمكن الاستفادة من فضلاتها المتراكمة بعد جلبها خلال الليل فقط، وفي هذه الحالة يجب التأكد تماما من الكمية التي ستحصل عليها باستمرار مسبقا.

لأن تأسيس أصغر معمل لا يعتبر اقتصاديا ما لم يزود يوميا بالفضلات الجديدة بما يعادل 30 كيلو غرام. وكمعدل عام فإن فضلات البقرة أو الجاموسة أو الثور متوسط الحجم تبلغ يوميا 10 كيلو غرامات (وزن رطب غير جاف) وإذا كان الحيوان هزيل جدا وصغير فإن الكمية تكون أقل من ذلك بكثير. أما الجاموسة الكبيرة جدا فإنها قد تعطي 20 كيلو غراما من الفضلات يوميا ولا شك إن ذلك ينطبق على الحيوانات إذا كانت مربوطة في الاسطبل.

وبناء على وجود عوامل متعددة لا يمكن اعطاء رقم محدد بعدد الحيوانات اللازمة لكننا نستطيع القول كتخمين لا بأس به بضرورة وجود 2 حيوان لغرض انشاء مصنع بسعة 2 متر مكعب من الغاز يوميا، وكلما زاد العدد زادت سعة المعمل تبعا لذلك.

وإن وجود مكان كاف وملائم ضروري أيضا، بحيث يكون قريبا من مربط الحيوانات من جهة ومن جهة أخرى قريبا إلى المكان الذي سيستعمل فيه الغاز. لأن نقل الفضلات من مكان بعيد يوميا أمرا لا ينصح به. وكمعدل يتعين أن لا تتجاوز المسافة عشرين مترا.

وكذلك يجب توفر كميات من المياه كافية حيث إن الفضلات تمزج بما يعادلها من الماء قبل وضعها في الهاضم لذا ما لم تتوفر كمية الماء اللازمة لا يمكن التفكير بإنشاء معمل.

وبالإضافة إلى فضلات الأبقار والجاموس يمكن استعمال فضلات الدجاج إذا وجدت بكميات كبيرة لا سيما وإن البول والبراز في الدجاج يخرج من فتحة واحدة وبهذا يكون البول عاملا مساعدا على زيادة التخمر في الأيام الباردة.

ومما يجدر ذكره أن معمل الغاز لا خوف مطلقا من انفجاره ولعدم وجود رائحة كريهة ولعدم تكاثر بيوض الذباب فيه فلا مانع أبدا من نصبه قرب مسكن الفلاح على شرط توفر المكان اللازم لاستيعاب المعمل مع الحفر اللازمة لخزن السماد الخارج وعمل الكومبوست شرط أن لا يكون قريبا من بئر لشرب الماء ويتعين أن لا تقل المسافة بينهما عن 15 متر منعا لتلوث ماء البئر.

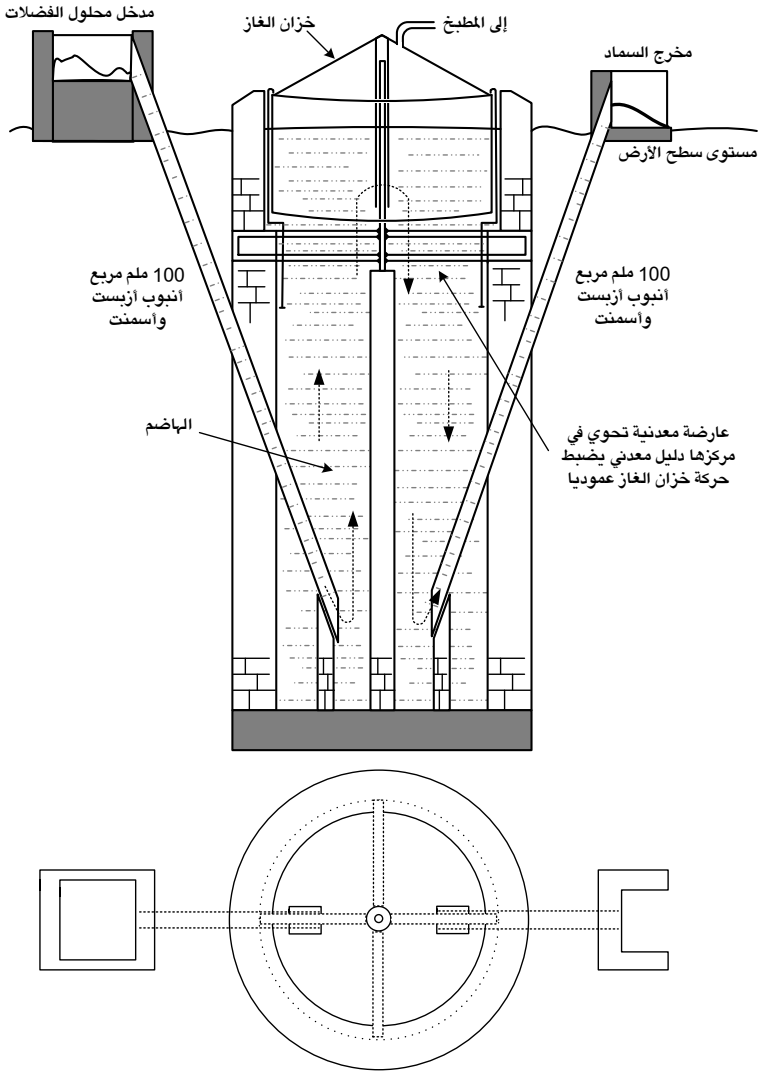
تشييد المعمل

إن عملية تشييد معمل الغاز والسماد يمكن فهمها جيدا بالاستعانة بالشكل رقم 1 فإنه يتكون أساسا من قسمين رئيسيين وهما:

أولا– الهاضم:

وهو عبارة عن بئر مبني بالطابوق والسمنت يحفر ويبنى تحت مستوى سطح الأرض. وإن عمقه يتراوح بين 3.5 متر إلى 6 متر وقطره يتراوح بين 1.35 و 6 متر تبعا لكمية الفضلات المتوفرة والتي نجهزه بها. ويوجد جدار فاصل في وسطه يقسمه إلى نصفين ويخترق كل نصف أنبوب من الإسمنت أو الأزبست من أعلى سطح الأرض بجوار حافة البئر أحد الأنبوبين يستخدم لإدخال الفضلات الممزوجة جيدا بالماء بنسبة 4:5 والثاني كمخرج للفضلات المزاحة بعد تخمرها ونفاد الغاز منها.

فتحة المخرج أوطأ من فتحة المدخل وذلك حسب قاعدة الأواني المستطرقة وإن الجدار الفاصل يبدأ من القاعدة وينتهي تحت حافة البئر العليا بمسافة قليلة ولذا يبقى دائما مغمورا بمحلول الفضلات.



مخطط يبين أجزاء معمل الغاز والسماد
لاحظ إن مدخل الفضلات يكون أعلى من مستوى الأرض، في حين أن مخرج السماد يكون عند مستوى الأرض.

والبئر قد صمم ليستوعب فضلات 50 يوما وعند امتلائه فإن أي كمية جديدة أخرى تضاف من المدخل يخرج ما يماثلها حجما من المخرج.

ثانيا- خزان الغاز

إنه أشبه ببرميل مقلوب على فتحة البئر كالغطاء ومصنوع من الحديد المطاوع، حيث ينزل في محلول الفضلات الموجود بداخل البئر ويستقر على دعامة بنيت في داخل البئر لهذا الغرض ويقوم الخزان بتلقي الغاز الناجم عن تخمر الفضلات وخزنه وعندما تزداد كمية الغاز المتولدة يرتفع الخزان إلى أعلى. وعند فتح الصمام المثبت أعلى الخزان يجري الغاز في الأنبوب إلى مكان استعماله للوقود وللإنارة ولمسافة 30 مترا. وان انتظام صعود وهبوط الخزان يتم عن طريق انبوب مثبت في وسطه وهذا الأنبوب مثبت على اطار مبني في البئر. وإن الغاز يكون تحت ضغط يعادل وزن الخزان ولا شك إن الضغط قليل جدا 7.5 إلى 15 سم عمود من الماء لكنه كاف لدفع الغاز إلى المطبخ أو المصباح.

منتجات المعمل ومجالات الاستفادة منها

إن المادتين الرئيسيتين اللتين ينتجها المعمل هما:

1) **غاز الوقود**
2) **السماد العضوي**

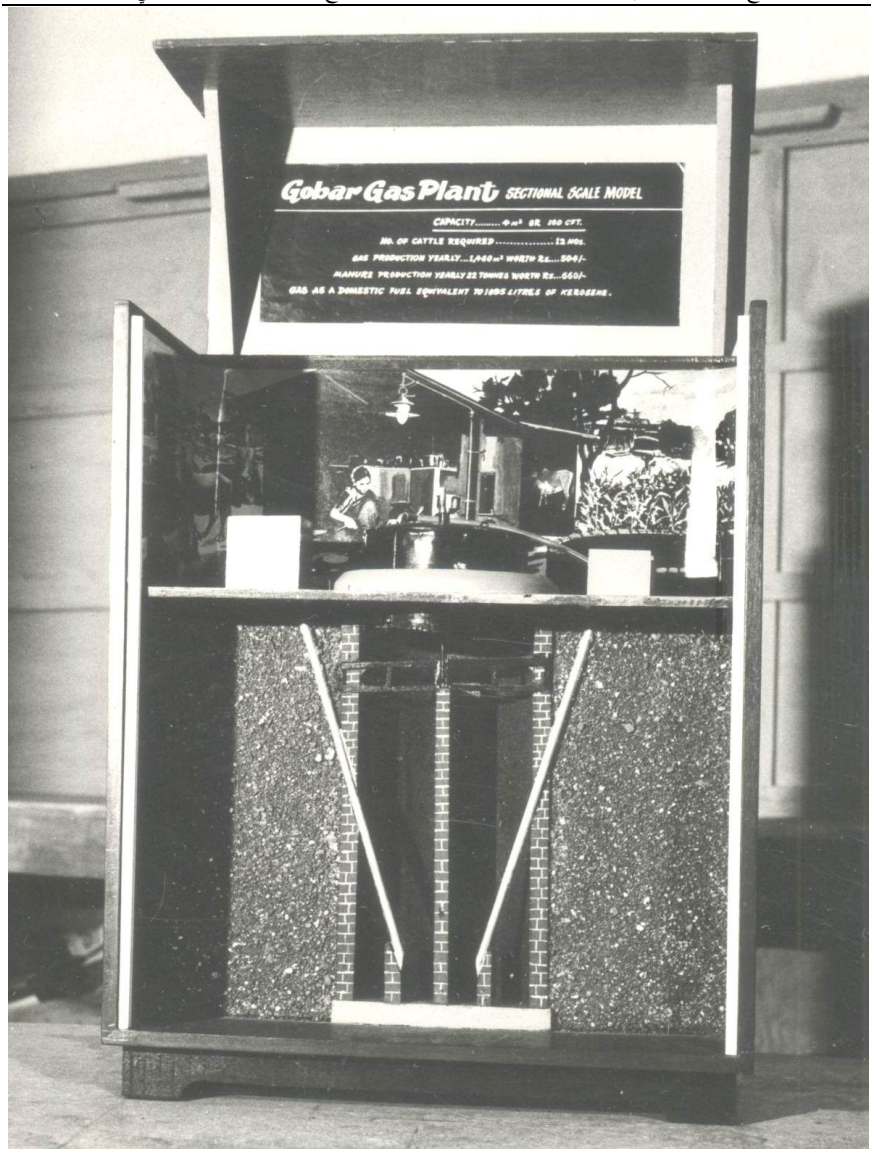
غاز الوقود

يمكن استعمال الغاز للطبخ و الإنارة و تشغيل المكائن على اختلاف أنواعها بضمنها المولدات الكهربائية وبمعدل 425 لتر لكل حصان واحد بالساعة. وأن غاز المعمل يتكون من 55% ميثان و 45% غاز ثاني أوكسيد الكاربون. ولا يمكن وضع هذا الغاز في اسطوانات كالغاز الاعتيادي.

السماد الحيواني (الكومبوست)

يمكن الاستفادة من السماد الحيواني بطرائق مختلفة. وعندما يخرج محلول الفضلات من المخرج يكون هذا غنيا بالنيتروجين والدبال (هيوموس) لأنه مهضوم جيدا ومتحلل وحبيباته صغيرة جدا ويمكن اضافته مباشرة إلى الحقل بواسطة مياه الري ومزجه بها. وبهذه الطريقة يمكن الحصول على أقصى فائدة منه لأن نسبة النايتروجين فيه أكثر من 2% وفي حالة تجعله يمتزج بالتربة بسهولة.

أما إذا لم يكن باستطاعة الفلاح استعماله في مياه الري فيمكن استخدامه في التخمير السريع للكومبوست وهنا تعمل عدة حفر متجاورة أو أحواض قرب معمل الغاز وتوضع فيها مخلفات النباتات من أوراق وأغصان صغيرة وقش وبقايا علف وفراش الحيوانات وكيزان الذرة وزبالة البيت ثم تغطى بطبقة من المحلول وفوقها توضع طبقة جديدة من البقايا والقش الخ وتغطى بطبقة



نموذج مجسم

لمصنع الغاز والسماد، عرض في معرض الصناعات القروية.

من المحلول وهكذا دواليك .. إلى أن تملأ الحفرة ومن ثم يغير اتجاه المحلول إلى الحفرة المجاورة وهكذا .. وقد وجد أن الأعداد الكبيرة من البكتريا والعناصر الغذائية في المحلول تسرع في انجاز عملية (الكومبوست) ويمكن تجفيف المحلول واستعماله في التسميد إلا إن ذلك يؤدي إلى ضياع قسم من النتروجين.

ويمكن كذلك اضافة الأسمدة الكيمياوية إليه وبعدها القيام بنثره في الحقل ومزجه بالتربة. وهنا يجب أن نلاحظ إن هذا السماد خال تماما من بذور الأدغال والأعشاب الضارة.

حجم المعمل

إن حجم المعمل يعتمد على عدد الحيوانات المتوفرة وإن أصغر حجم هو 2 متر مكعب من الغاز في اليوم ويحتاج من 2 إلى 3 حيوانات.

استهلاك الغاز

للطبخ 8 قدم مكعب يوميا لكل شخص

للإنارة 4.5 قدم مكعب لكل مصباح 100 شمعة بالساعة.

لتشغيل المكائن 15 قدم مكعب لكل قوة حصانيه بالساعة.

اقتصاديات معمل الغاز

عند ادخال فضلات الأبقار إلى المعمل يمكننا الحصول على الوقود والسماد في آن واحد.

أما إذا حولناه إلى مطال أو سماد عضوي فلا يمكن الحصول إلا على واحد منهما مع العلم إنه قد وجد بأن الفائدة أكثر لكل منهما بالعملية الأولى. وعلى الرغم من إن الكمية المفقودة من الفضلات تقدر بـ 25% نتيجة لتحرر الغاز إلا إن الحرارة الناجمة من الغاز هي 20% أكثر مما لو حرقت الفضلات بأسرها، وأن ذلك يعود للكفاءة الحرارية العالية للغاز والتي هي 60% بينما حرارة المطال المحروق هزيلة وتقدر بـ 11% وفي الوقت نفسه إن كمية السماد التي نحصل عليها من المعمل هي 43% أكثر من السماد فيما لو ترك متروكا في العراء معرضا للشمس والهواء والبكتريا الهوائية.

حجم المعمل حسب طاقته الانتاجية للغاز أمتار مكعبة = أقدام مكعبة		العدد التقريبي للحيوانات	الكلفة بالروبيات وما يساويها بالدينار العراقي على اعتبار الدينار الواحد يساوي 28 روبية واحتسبت الكلفة على أساس الأسعار السائدة في شباط سنة 1975	
			روبية	فلس دينار
2	70	3–2	2332	83.286
3	105	4–3	3016	107.714
4	140	6–4	3360	120
6	210	10–6	4175	149.107
8	280	15–12	5000	178.571
10	350	20–16	6100	217.857
15	525	30–25	8500	303.571
20	700	40–35	11500	410.714
25	875	45–40	12800	457.142
35	1237	55–45	18400	657.143
45	1590	70–60	20740	740.714
60	2120	100–85	26000	928.571
85	3004	140–110	38800	1385.714
140	4948	450–400	58000	2071.428

إقبال الدول النامية على تطبيق الفكرة

استعانت تنزانيا بأحد موظفي الصناعات القروية لغرض انشاء عدة مصانع من هذا النوع في قراها . وإن كوريا الجنوبية قامت بتطبيق الفكرة وانشاء 000 30 معمل في قراها وذلك حماية للغابات من القطع والحرق واستعمال أخشابها كوقود وكذلك شاهدنا وفودا من تايلاند جاءت لدراسة الموضوع والاطلاع عليه لغرض تطبيقه.

أما اليابان فقد قطعت شوطا كبيرا في هذا المضمار والمعامل منتشرة في قراها جميعا .

المقترحات والتوصيات

أولا- نوصي بعقد اجتماع موسع في نقابة الزراعيين الفنيين يدعى له المختصون في تطوير الريف وأساتذة الجامعة من ذوي الاختصاص بالكيمياء العضوية وأساتذة الاقتصاد والصحة والصناعة وممثلي الجمعيات الفلاحية والتعاونيات الزراعية والصحف والبرامج التلفزيونية بعرض الفكرة وشرحها لهم ومشاهدة الفلم الخاص بذلك ثم مناقشة الموضوع من كافة جوانبه للاستفادة من آرائهم ومقترحاتهم.

ثانيا- تنفيذ الفكرة في مناطق قريبة من بغداد وبإشراف وتعاون قسم التسليف الموجه وقسم إرشاد المرأة الريفية بمديرية الإرشاد الزراعي العامة لتكون هذه المعامل إيضاحات عملية للفلاحين وفي نفس الوقت مراكز بحوث للعمل نحو الأحسن.

ثالثا- إن العوامل التي تدفعنا لتطبيق الفكرة هي لكثرة الفوائد الملموسة وغير الملموسة وكما يلي:

أ- النفط معرض للفناء وفكرة كون الزراعة نفط دائم هي الأبقى وعليه لا بد أن نضع في أيدي الأجيال القادمة مصدرا مهما للطاقة من المواد الأولية المتوفرة بكثرة في الريف.

ب- إن هذا المشروع سوف يدفع الفلاحين الآخرين الذين لا يملكون أبقار على تربية الأبقار بإلحاح من زوجاتهم للتخلص من عذاب المطال والدخان وغيرها ... عندما يجدن جاراتهن يستعملن الغاز في الطبخ والانارة.

ت- وقود أكثر وأحسن.

ث- سماد حيواني دبال (كومبوست) أكثر وأحسن لا سيما وإن شحة مياه الفرات تتطلب أسمدة عضوية لغرض احتفاظ التربة برطوبتها وبذلك تقل فترات الري وكميات المياه المستعملة.

ج- التخلص من تلوث البيئة والروائح الكريهة والمزابل والأوساخ والبعوض والذباب في القرية.

ح- وحل مشكلة ارتفاع أسعار الأسمدة.

خ- المحافظة على الغابات والأشجار ومصدات الرياح من القطع والحرق.

د- تحسين صحة العائلة الفلاحية بأسرها ورفع مستواها.

ذ- تحسين الظروف الاقتصادية للعائلة الفلاحية بتوفير أوقات راحة أكثر يمكن استغلالها في أعمال نافعة وصناعات محلية تزيد في دخل العائلة بالإضافة إلى التخلص من الأمراض وشراء الأدوية وإطالة عمر الملابس والأواني.

ر- القضاء على الحريق في القرية حيث إن من أكبر مسبباته الطبخ بالمطال وعند هبوب الرياح يتناثر الشرر في كل مكان.

ز- الأسمدة الناتجة خالية من بذور الأدغال وبذلك تكون الحقول نظيفة وذات انتاج جيد.

س- تجميل القرية وبيوتها بمظهرها النظيف و الأنيق.

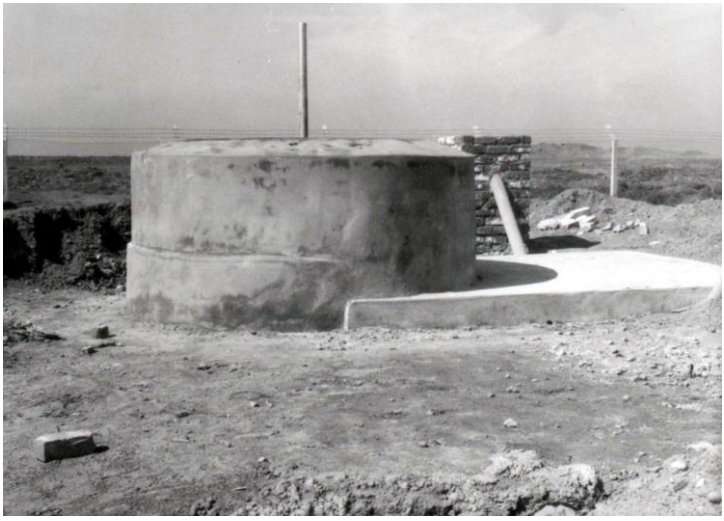
رابعا- الاستعانة بموظف أو موظفين اثنين من مصلحة الصناعات القروية في بومبي ولمدة سنتين لغرض الاستفادة من خبرتهم في التدريب والتأسيس.

خامسا- مفاتحة السفارة العراقية في دلهي للإسراع بإرسال المواد والأدوات التالية والتي سبق وأن تم طلبها من قبلنا أثناء وجودنا هناك وذلك ليتسنى لنا تأسيس المعمل الإيضاحي والعمل على تصنيع ما يماثلها محليا.

1- **نسختين من الفلم الارشادي حول أهمية المعمل وأن اسم الفلم (مشكلة الحرق).**
2- **موقد واحد بعين واحدة.**
3- **موقد واحد بعينين.**
4- **مصباح كامل.**
5- **كافة النشرات والكتب والخرائط المتوفرة حول الموضوع.**

خامسا- في حالة المزيد من الاستفسارات يرجى الاتصال بمديرية الارشاد الزراعي العامة قسم التسليف الموجه هاتف رقم 512932 \ 145 وشكرا.

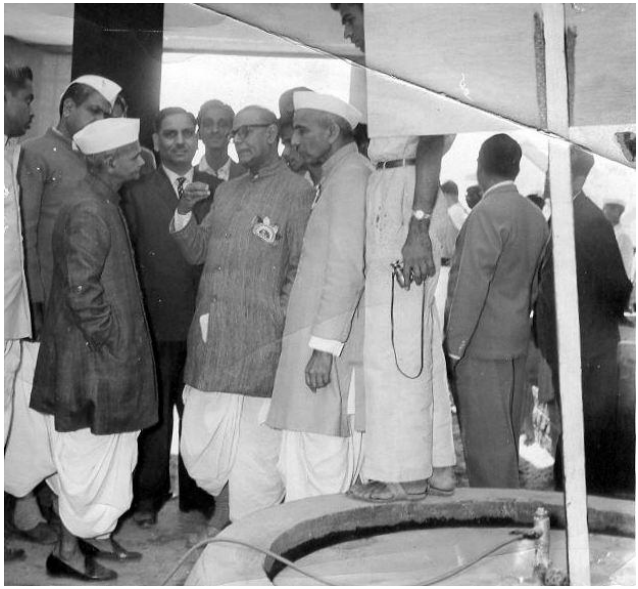
نافع شاكر محمود
مهندس زراعي أول



صورة فوتوغرافية لمعمل الغاز والسماد التجريبي
في طور الانشاء في مزارع الأبقار في أبو غريب / بغداد

معمل الغاز والسماد التجريبي في أبو غريب

وتجد الذي قام بالدراسة الراحل نافع شاكر إلى اليمين



الرئيس الهندي شاستري الأول في المقدمة من اليسار يتفقد أحد هذه المعامل.

أمر الإيفاد

بموجب الأمر الوزاري 63172 في 3-11-1975 الصادر عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

أسماء وعناوين ووظائف الموفدين

أ- نافع شاكر محمود / مهندس زراعي أول بمديرية الإرشاد الزراعي العامة.

ب- شاكر عبد الوهاب علي الدهان / آلي مستخدم في مصلحة المحطات الميكانيكية العامة، معمل العطيفية.

مدة الإيفاد

المدة من 15-11-1975 إلى 1-12-1975

الأماكن التي زرناها

أ- العاصمة نيودلهي والقرى المحيطة في ولاية هاربانا وكذلك مدينة سونباست.

ب- بومبي.

الأشخاص والجهات التي تمت مقابلتهم في نيو دلهي

أ- السفارة العراقية ومنتسبوها في نيودلهي.

ب- الدكتور باليير كرشنا سوني / مدير عام العلوم الحيوانية في المركز الهندي للبحوث الزراعية بوزارة الزراعة والري.

ت- السيد تي. آر. ثاداني / وكيل وزارة الزراعة.

ث- الدكتور وي. أن. سكسانا / معاون مدير عام في مركز البحوث الهندي

ج- الدكتور كور جران سنغ / موظف في مركز البحوث الهندية وقد رافقنا في جولاتنا بقرى العاصمة.

ح- أس. أم. عصمان مدير عام المنظمة الآسيوية الأفريقية للإنعاش الريفي وكذلك منتسبي المنظمة.

خ- أ. أرما راو مدير دائرة الصناعات القروية.

د- بيهيم سن شارما – رئيس دائرة المعمل الغازي.

ذ- أج. كي. ثاكرال – موظف في صيانة التربة بسونابات.

ر- أس. أم. جادماري / موظف في الصناعات القروية.

ز- جاشبهاي. جي. باتل باحث علمي مختص في تطوير وصناعة الغاز ومستشار شرف فني.

س- معمل صنع خزانات الغاز في سونابات والعاملين فيه من عمال وإداريين.

الأشخاص والجهات التي قمت بمقابلتهم في بومبي

أ- غانشيا مبهاي اوزا / مدير عام مصلحة الصناعات القروية لعموم الهند.

ب- جي. أن. تاواري / المدير المسؤول للصناعات القروية لعموم الهند.

ت- جي. أتش. كونثالكار / المستشار الفني لمشروع معامل الغاز وصناعة الورق اليدوي.

ث- جي. أتش. سرينيفاسان / معاون مدير مشروع الغاز لعموم الهند.

ج- واي. أن. شرما موظف تنمية في مشروع الغاز.

ح- الدكتور دي. كي. غوش نائب المدير التنفيذي لمشروع معامل الغاز.

خ- سي. سي. موبطا معاون مدير قسم الأفلام.

د- دي. أن. ذافال – فنان – مشروع الغاز.

ذ- جي. دي. أكاروال – مدير شركة توزيع أفلام زراعية إرشادية.

ر- جي. أل. باتانكار – معاون مدير في مركز الأبحاث والتنمية لمشروع الغاز.

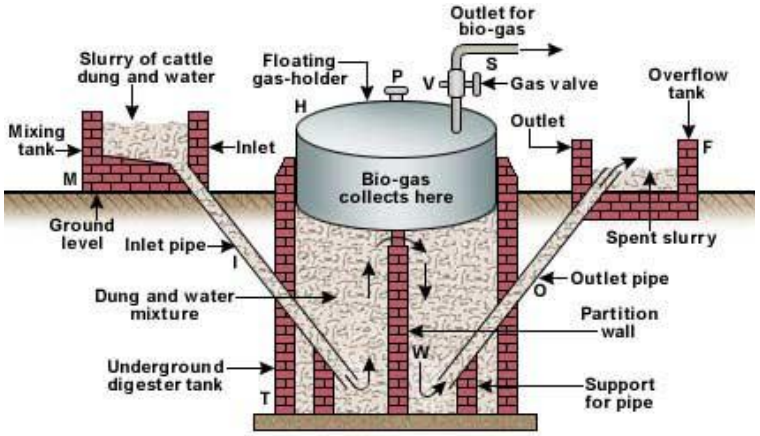
ز- معمل المصابيح والمواقد في بومبي.

س- العوائل الهندية الفلاحية التي يبلغ عددها قرابة الأربعين عائلة والتي تم زيارتها في بيوتها للاطلاع على معامل الغاز الموجودة لديها.

فإلى هؤلاء جميعا شكرنا وتقديرنا للمساعدات الفنية التي قدموها لنا وخاصة وزارة الزراعة الهندية لوضعها سيارة مع موظف تحت تصرفنا في نيو دلهي لغرض زيارة القرى وكذلك موظفي مصلحة الصناعات القروية والغزل والنسيج اليدوي في بومبي حيث رافقونا في جولاتنا.

وللسفارة العراقية لتقديمها لنا بطاقتي سفر إلى بومبي ذهابا وإيابا ولدعمهما المعنوي عن طريق مفاتحة الجهات المختصة لتسهيل مهمتنا.

صورة حديثة لمعمل غاز مكتمل في الهند وقد ارتفع خزان الغاز المعدني بفعل انحباس الغاز تحته.



Floating gas-holder type bio-gas plant.

معمل غاز كبير الحجم