

## دراسة حول استخدام صوبات الكهرباء ومقارنة كلفة تشغيلها مع أنظمة التدفئة الأخرى

### (1) المقدمة:

نظراً لدخول فصل الشتاء والذي من المتوقع ان يلجأ خلاله المواطنون إلى استخدام صوبات الكهرباء (الشعاعية) ذات الإستطاعات الكهربائية المختلفة، ونظراً للارتفاع التدريجي الذي طرأ على أسعار الوقود وخصوصاً السولار والغاز واللذان يستخدمان بشكل رئيسي للتدفئة، فقد تم إجراء هذه الدراسة التي تبحث حول استخدام صوبات الكهرباء ومقارنة كلفة تشغيلها مع أنظمة التدفئة التقليدية الأخرى مثل: (صوبات الكاز، وصوبات الغاز، وأنظمة التدفئة المركزية) للخروج بنصير واضح وبيان للكلف التشغيلية لهذه الأنظمة وتحديد الأرخص تشغيلاً خلال فصل الشتاء. علماً بأن هذه الدراسة مبنية على أسعار المشتقات النفطية التي أعلنت بتاريخ 2010/11/26، وعلى أسعار الكهرباء التي لا زالت سارية المفعول من تاريخ إصدارها في 2010/01/16.

### (2) مقارنة الكلف التشغيلية للتدفئة بواسطة صوبات الكهرباء وأنظمة التدفئة الأخرى:

#### (1-2) معطيات وفرضيات المقارنة

- الكيلو واط ساعة الحراري (kwh) يعادل 3412 وحدة حرارية بريطانية (Btu/h).
- القيمة الحرارية للغاز البترولي المسال (LPG) تساوي 39878 (Btu/kg).
- القيمة الحرارية للسولار تساوي 40212 (Btu/kg) وتساوي 33778 (Btu/Lit).
- القيمة الحرارية للكاز تساوي 40644 (Btu/kg) وتساوي 32109 (Btu/Lit).
- سعر الكهرباء 0.092 دينار / . . (متضمناً فلس الريف) (وهذا السعر يمثل معدل تعرفه شرائح الإستهلاك للمستهلكين الإعتياديين بإستثناء سعر الشريحة الدنيا (1-160 ك.و.س))، على أساس أن إستهلاك الكهرباء لغايات التدفئة سيكون من ضمن شرائح الإستهلاك فوق الشريحة الدنيا (1-160 ك.و.س)، علماً بأن هذا المعدل سيزيد إلى قيمة 0.097 دينار / . . 0.005 دينار / . . لس لغايات ضريبة (النفائيات) المفروضة على الإستهلاكات التي تتجاوز (200 . . /شهر)
- الأخذ بعين الإعتبار المشتركين ضمن منطقة إمتياز
- السولار واصل المستهلك 0.515 دينار / .
- الكاز واصل المستهلك 0.515 دينار / .
- (LPG 12.5kg) 6.50 دينا ( ) 0.520 دينا / .
- (LPG 12.5kg) 10 دينا<sup>1</sup> تقريباً ( ) 0.800 دينار / .

#### (2-2) أساس المقارنة

مقارنة كلفة إنتاج الطاقة الحرارية (Net British Thermal Unit (BTU) Output) لتدفئة حيز ما تشغيل الشهري لصوبة كهرباء شعاعية (2) كيلو واط ( . . ) فرض ان تشغيلها اليومي (5) 30 يوم محصلة الطاقة الحرارية الشهرية إنتاجها من صوبات الكهرباء مع كلف إنتاجها من وسائل التدفئة الأخرى بالمعادلة التالية:

$$3412 \text{ (Btu) /ك.واط. ساعة} \times 2 \text{ (ك.واط)} \times 5 \text{ ساعات/يوم} \times 30 \text{ يوم} = 1,023,600 \text{ وحدة حرارية بريطانية (Btu)}$$

**(3-2) الكلف التشغيلية الشهرية لأنظمة التدفئة المختلفة****التكلفة الشهرية لتشغيل الصوبات الكهربائية:**

- الاستهلاك الشهري لفاتورة الكهرباء =  $2 \times 5$  / يوم  $\times 30$  يوم = 300 . . .
- التكلفة الشهرية =  $300 \times 0.092$  دينار / . . = 27.5 دينار.

**التكلفة الشهرية لتشغيل التدفئة المركزية:**

- ض أن كفاءة التدفئة المركزية 70%<sup>2</sup>.
- السولار يعطي حرا Btu 33778.
- الحرارة الشهرية المطلوب إنتاجها Btu 1023600.
- كمية السولار اللازمة =  $(Btu 1023600 \div (Btu 33778 \times \%70)) = 43.29$ .
- التكلفة الشهرية:  $43.29 \times 0.515$  دينار / = 22.29 دينار.

**التكلفة الشهرية لتشغيل صوبات الغاز:**

- الحرارة الشهرية المطلوب إنتاجها Btu 1023600.
- عملية الحرق لمادة الغاز في صوبات الغاز مباشرة.
- $(39878/39878) \times \%100 = \%100$ <sup>3</sup>.
- كمية الغاز اللازمة =  $(Btu 1023600 \div (Btu 39878 \times \%100)) = 25.67$ .
- $25.67 \div ( ) = 12.5$  /  $( ) = 2.0535$ .
- الشهرية ( ) =  $2.0535 \times 6.50$  دينار / = 13.35 دينار.
- التكلفة الشهرية ( ) =  $2.0535 \times 10$  دينار / = 20.53 دينار.

**التكلفة الشهرية لتشغيل صوبات الكاز:**

- الحرارة الشهرية المطلوب إنتاجها Btu 1023600.
- عملية الحرق في صوبات الكاز مباشرة.
- $(32109/32109) \times \%100 = \%100$ <sup>4</sup>.
- كمية الكاز اللازم =  $(Btu 1023600 \div (Btu 32109 \times \%100)) = 31.88$ .
- التكلفة الشهرية =  $31.88 \times 0.495$  دينار / = 16.42 دينار.

**(4-2) نتائج مقارنة الكلف التشغيلية الشهرية لأنظمة التدفئة المختلفة**

يلخص الجدول (1) التشغيلية الشهرية

جدول (1)

التكلفة التشغيلية الشهرية لأنظمة التدفئة المختلفة

نظام التدفئة	التكلفة التشغيلية (دينار)
صوبات الغاز (مع الدعم الحكومي)	13.35
صوبات الكاز	16.42
صوبات الغاز (بدون دعم حكومي)	20.53
التدفئة المركزية	22.29
صوبات الكهرباء	27.5

<sup>2</sup> عملية حرق وقود الغاز البترولي في الصوبات التقليدية المتعارف عليها في المملكة مباشرة أي ان كفاءة الاحتراق 100%.

<sup>3</sup> عملية حرق وقود الكاز في الصوبات التقليدية المتعارف عليها في المملكة مباشرة أي ان كفاءة الاحتراق 100%.

<sup>4</sup> عملية حرق وقود الكاز في الصوبات التقليدية المتعارف عليها في المملكة مباشرة أي ان كفاءة الاحتراق 100%.

**(3) الخلاصة:****(1-3) حسب الأسعار الحالية للكهرباء والمشتقات النفطية فإن:**

- الكلفة التشغيلية لصوبات الغاز (بالسعر المدعوم) تقل بـ **51%** عن الكلفة التشغيلية للتدفئة بواسطة صوبات الكهرباء.
- الكلفة التشغيلية لصوبات الغاز (بدون دعم حكومي) تقل بـ **25%** عن الكلفة التشغيلية للتدفئة بواسطة صوبات الكهرباء.
- الكلفة التشغيلية لصوبات الكاز تقل بـ **40%** عن الكلفة التشغيلية للتدفئة بواسطة صوبات الكهرباء.
- الكلفة التشغيلية للتدفئة المركزية تقل بـ **19%** عن الكلفة التشغيلية للتدفئة بواسطة صوبات الكهرباء.

**(2-3) في حال أخذ بعين الاعتبار المشتركين ضمن منطقة إمتياز أمانة عمان الكبرى، فإن معدل سعر الكهرباء سيزيد إلى 0.097 دينار/ك.و.س، (حسب شروحات البند (1-2) أعلاه)، وعليه فإن:**

- الكلفة التشغيلية لصوبات الغاز (بالسعر المدعوم) تقل بـ **54%** عن الكلفة التشغيلية للتدفئة بواسطة صوبات الكهرباء.
- الكلفة التشغيلية لصوبات الغاز (بدون دعم حكومي) تقل بـ **29%** عن الكلفة التشغيلية للتدفئة بواسطة صوبات الكهرباء.
- الكلفة التشغيلية لصوبات الكاز تقل بـ **43%** عن الكلفة التشغيلية للتدفئة بواسطة صوبات الكهرباء.
- الكلفة التشغيلية للتدفئة المركزية تقل بـ **23%** عن الكلفة التشغيلية للتدفئة بواسطة صوبات الكهرباء.

**(2-3) ان أي نقصان في أسعار المشتقات النفطية الحالية مع ثبات أسعار الكهرباء يجعل من أنظمة التدفئة التي تعمل على حرق الوقود المختلف هي الأرخص على الإطلاق من حيث الكلف الكلية.****(3-3) تتساوى الكلف التشغيلية لأنظمة التدفئة التي تعمل على حرق الوقود مع الكلف التشغيلية لصوبات الكهرباء - مع ثبات أسعار الكهرباء الحالية - عند أسعار المشتقات النفطية التقريبية التالية:**

- سعر مادة الكاز 0.863 دينار/لتر.
- سعر مادة الغاز 1.07 دينار/كغم، أي 14.4 دينار/اسطوانة.
- سعر مادة السولار 0.635 دينار/لتر.

**تنويه:** من المستبعد الوصول للأسعار أعلاه خاصة فيما يخص مادتي الكاز والغاز (وحتى لو تم إزالة الدعم الحكومي عن الغاز المسال)، ولكن جاءت هذه النقطة ضمن الخلاصة لتعزيز الإستنتاج أدناه وهدف الدراسة.

**(4) الإستنتاج:**

ن الكلف التشغيلية لصوبات هي تليها أنظمة التدفئة المركزية، أما صوبات الكهرباء فإنها

**(5) التوصية:**

- ينصح بإتباع
- مع الأخذ بعين الاعتبار إجراءات
- التنسيق مع قسم التوعية والإعلام ونشر مخرجات الدراسة وتعميمها على المواطنين من خلال حملات التوعية التي تقوم بها الهيئة.