

تأثير استخدام أجهزة التكييف عالية الكفاءة على ترشيد الاستهلاك في مباني الشركة العامّة للكهرباء

هشام على المقوز

الشركة العامة للكهرباء

البريد الإلكتروني: hisham_tomi@yahoo.com

الملخص:

إن الارتفاع في درجات الحرارة في فصل الصيف والاستخدام المكثف لأجهزة التبريد والتكييف له أثر كبير في رفع حمل الذروة لمنظومة الطاقة الكهربائية الأمر الذي يؤدي إلى تفاقم مشكلة طرح الأحمال خلال شهور الصيف ونظراً لتوجه الدولة الليبية نحو تطوير المباني الحكومية لتصبح أكثر ملائمة لأداء الموظفين لأعمالهم بما في ذلك تجهيز المكاتب بأجهزة تكييف الهواء. جاءت ضرورة استخدام أجهزة تكييف تستهلك طاقة أقل للمساهمة في خفض حمل الذروة وهذه الورقة تدرس تأثير استخدام أجهزة التكييف عالية الكفاءة في ترشيد استهلاك الكهرباء من خلال تطبيق بطاقة كفاءة الطاقة وإدماجها في أحد مباني الشركة العامة للكهرباء ومقارنة فاعلية أجهزة التكييف ذات معامل كفاءة الطاقة العالية والمنخفضة وفهم الطريقة التي تعمل بها البطاقة في خفض الاستهلاك وبالتالي تقليل الفاتورة، كما تقوم هذه الدراسة باستكشاف تجارب بعض الدول في مجال تطبيق بطاقة كفاءة الطاقة لأجهزة التكييف ومقارنة بعض النتائج في حالة تم تطبيق نفس البطاقة على الأجهزة المركبة حالياً .
الدليل: مكيفات الوحدة المنفصلة، بطاقات كفاءة الطاقة، سعة التبريد، الاستهلاك السنوي للطاقة الكهربائية.

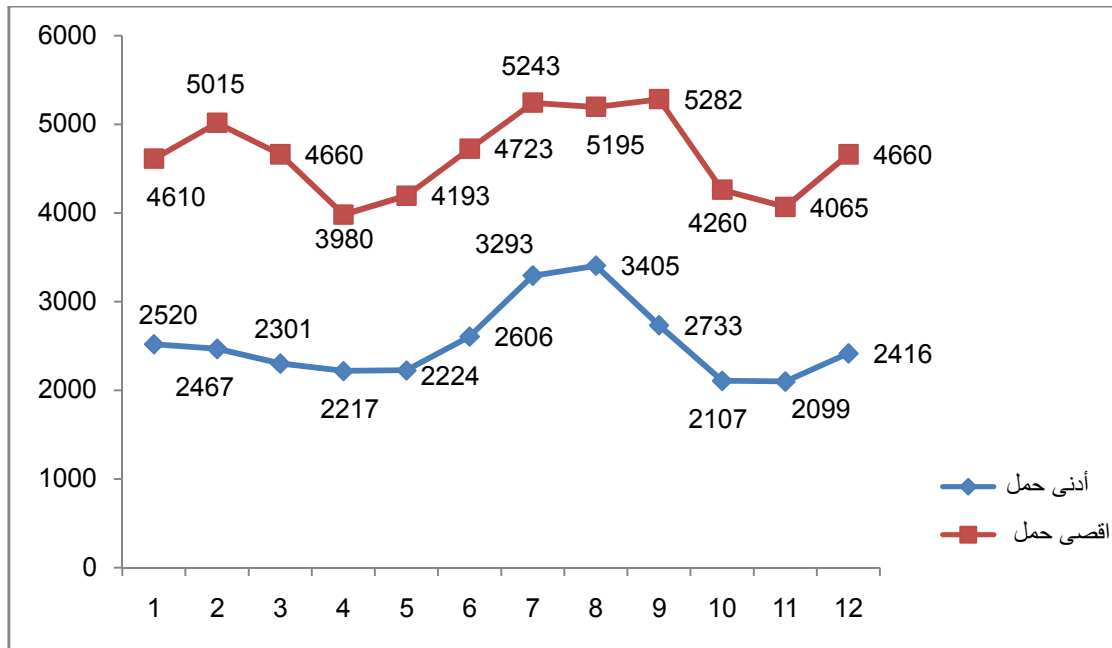
Abstract:

The rise in summer temperatures and the intensive use of cooling and air conditioning devices has a major impact on increasing the peak load of the electric power system. Libya suffers from the problem of load shedding during the summer months. In view of the Libyan government's tendency to develop public buildings so that they can be suitable for the full performance of their employees, including the provision of air conditioning, Hence the need to use energy-efficient air conditioners to help reduce peak . The paper examines the impact of using air conditioners on electricity consumption by applying energy efficiency labels in one of GECOL 's building and to compare the efficient air conditioners with less energy efficiency ones and to understand how the label works to reduce consumption and thus reduce the bill. This study also

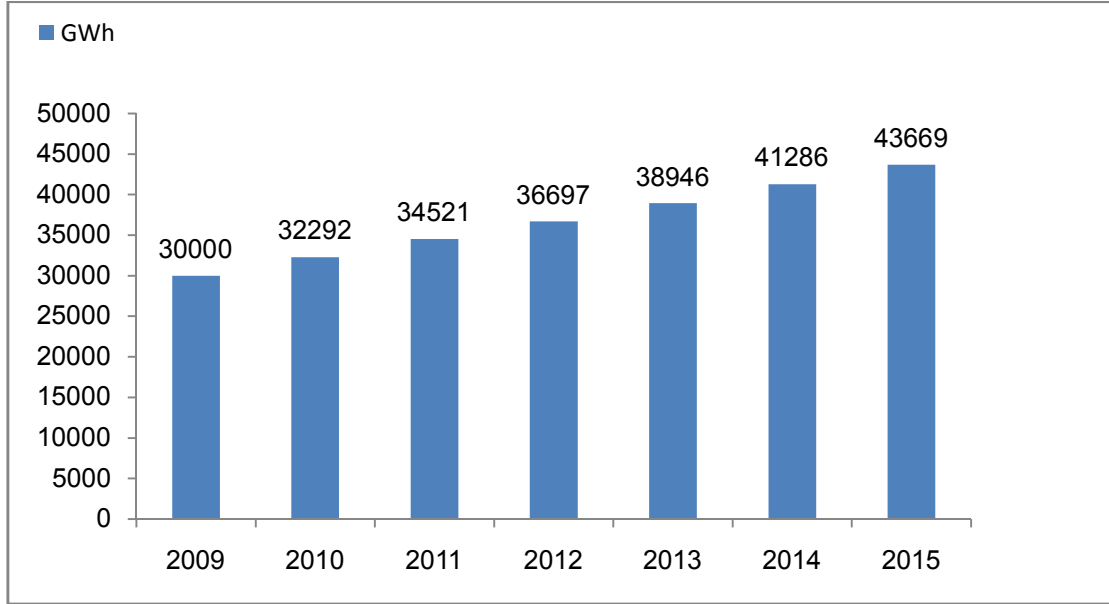
explores the experiences of some countries in the implementation of the energy efficiency label for air conditioners and comparing results if the same label is applied to appliance currently installed.

1- المقدمة:

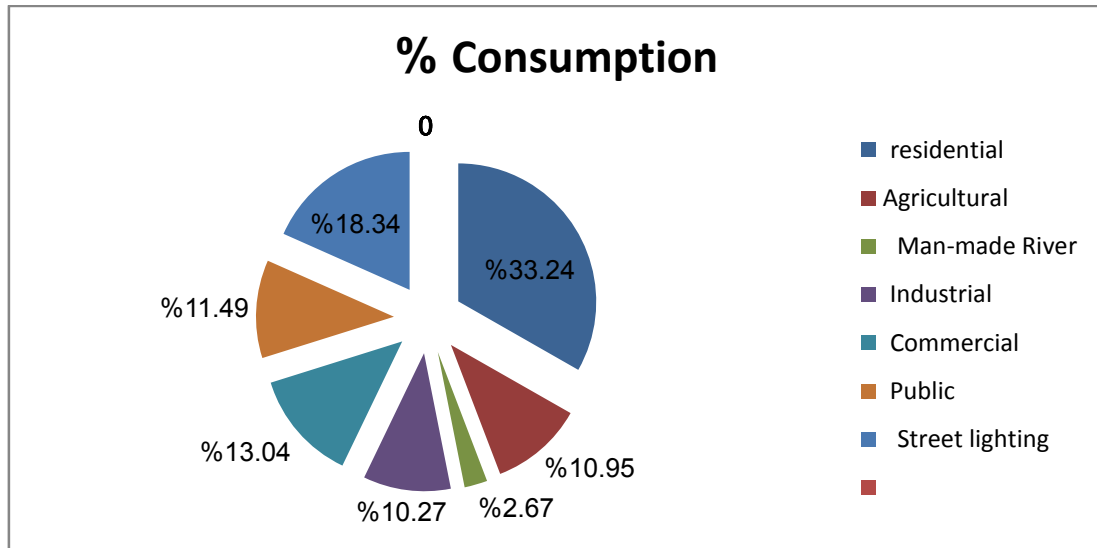
تواجه ليبيا عدداً من التحديات في مجال الطاقة تتمثل في الاستخدام الأمثل للطاقة والمحافظة على استمرار النمو الاقتصادي والسكاني ورخاء المواطنين وتلبية حاجاتهم وهو ما يحتم العمل على رفع كفاءة الاستهلاك السنوي للطاقة التقليدية والحفاظ على تلبية الأحمال المتزايدة، وخفض استخدامات البترول خلال السنوات المقبلة بوصفها أهم الأهداف ولقد كانت الأحمال خلال عام 2015م 7487 ميغا وات ويبلغ استهلاك ليبيا من الكهرباء في الوقت الحاضر نحو 41286 جيغا وات ساعة كما في الشكل (2) [1]، ويشكل استهلاك القطاع الحكومي ما نسبته 11.49% من الاستهلاك الكلي للطاقة الكهربائية كما هو موضح في الشكل (3) [1]، حيث تستهلك أجهزة التكييف نحو ما يزيد على 50% في المائة من الطاقة الكهربائية المستهلكة في المباني الحكومية صيفاً مما يؤثر بشكل هائل في ذروة الأحمال كما في الشكل (1) ويبلغ معدل التوفير في استهلاك الطاقة عند استخدام مكيفات ذات كفاءة عالية نحو 14 في المائة في حده الأدنى [1].



الشكل (1) منحنى الأحمال الشهرية



الشكل (2) : النمو السنوي لاستهلاك الطاقة الكهربائية



الشكل (3) : النسب المئوية لاستهلاك الطاقة الكهربائية

2- برنامج مواصفات وبطاقة كفاءة الطاقة:

تمثل بطاقة كفاءة الطاقة وهي ملصق يوضع في مكان واضح على المنتج ويحتوي على بيانات خاصة بكفاءة الطاقة من حيث كمية وقيمة الاستهلاك، حجر الزاوية في استراتيجيات السوق بالنسبة لكفاءة المنتجات حيث تعمل على جذب السوق للمنتجات الأعلى كفاءة، كما تمثل الوسيلة المتاحة للمستهلك ليستقي منها معلوماته عن كفاءة استهلاك الطاقة أو كفاءة أداء المنتج، كما أنها تعطي للمستهلك مؤشراً عن تكلفة تشغيل المنتج شهرياً وسنوياً خلال

العمر الافتراضي للجهاز ومن ثم فإن الالتزام ببرامج كفاءة الطاقة يساهم في ازدياد الطلب على المنتجات ذات الكفاءة الأعلى، لذلك فإن بطاقة كفاءة الطاقة تدعم سياسات كفاءة استهلاك الطاقة وتعتبر عملياً وسيلة مكملة لنظام المواصفات المطبقة لما لها من انعكاس كبير على نشر مفاهيم ترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءة استخدامها من خلال:

- 1- توضيح مفهوم مصاريف التشغيل للأجهزة لدى المستهلك.
 - 2- تشجيع شراء المنتجات عالية الكفاءة.
 - 3- تقديم مزايا جديدة للتنافس بين المنتجين.
 - 4- تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتقليل فاتورة الاستهلاك.
 - 5- منع المنتجات منخفضة الكفاءة من دخول السوق [5].
- 3- أهمية تطبيق برنامج بطاقات كفاءة الطاقة:**
- 1- خفض الاستثمارات الكلية: حيث ثبت أن توفير كيلوات واحد من الطاقة من خلال برامج تحسين الكفاءة الطاقة تقل بكثير عن تركيب مثيله من الطاقة عن طريق إضافة وحدات توليد جديدة .
 - 2- خفض الانبعاثات المسببة لتغير المناخ .
 - 3- رفع القدرة التنافسية بين المنتجين المحليين .
 - 4- الوفر المحقق في فاتورة الاستهلاك والتأثير في دخل الفرد.
 - 5- الأثر على الاقتصاد الوطني من خلال توفير المصادر المتاحة المحلية من الغاز والنفط [5].

الجدول (1) ملخص لبرامج بعض الدول في بطاقات كفاءة الطاقة مع بيان مدى الوفر [5]

الدولة	البرنامج	الإنجازات
استراليا	مواصفات وبطاقات إلزامية	- انخفاض 11 % في استهلاك الطاقة بالنسبة للأجهزة التي تحمل بطاقات استهلاك الطاقة في عام 1992 - توفير يبلغ 94 جيجا وات في استهلاك الطاقة أو ما يعادل 1.6 % من الاستهلاك المنزلي.
أوروبا	مواصفات وبطاقات إلزامية	ألمانيا : 16.1 % زيادة في كفاءة الطاقة السوقية (1993 - 1996). هولندا : 12.6 % زيادة في كفاءة الطاقة (1992 - 1995). المملكة المتحدة : 7.3 % زيادة في كفاءة استهلاك الطاقة في الثلاجات / المجمدات (1994 - 1996).
الفلبين	مواصفات وبطاقات إلزامية	25 % زيادة في متوسط كفاءة استهلاك الطاقة في أجهزة تكييف الهواء (بعد السنة الأولى). الوفر في الطاقة 6 ميجاوات في الطلب و 17 جيجاوات في الاستهلاك (بعد السنة الأولى) .

11 % انخفاض في استهلاك التلجيات من الطاقة بعد 3 سنوات 24% انخفاض في استهلاك المكيفات من الطاقة بعد 3 سنوات	مواصفات وطاقات إلزامية	كوريا
14% انخفاض في استهلاك التلجيات من الطاقة (بعد 3 سنوات) ، توفير 65 ميجاوات في الطلب و 643 جيجاوات في الاستهلاك.	بطاقات طوعية	تايلاند
أكثر من 3% انخفاض في الاستهلاك المنزلي السنوي للطاقة من الأجهزة والمعدات .	مواصفات وطاقات إلزامية	الولايات المتحدة

4- الأجهزة المشمولة بالبرنامج ومعايير اختيارها:

يعتبر اختيار الأجهزة التي يشملها برنامج بطاقة كفاءة الطاقة هو الخطوة الأولى والأساسية في برامج إعداد بطاقة كفاءة الطاقة للأجهزة الكهربائية وبصفة عامة فإن معايير الاختيار التي يتم الاستناد عليها يجب أن يتم تحديدها علي ضوء دراسات تفصيلية وتحليل كامل وشامل لأنماط استهلاك الطاقة بالقطاع المنزلي والتجاري (العام) لتحديد الأجهزة التي لها مردود اقتصادي وبيئي أكبر عند تطبيق برنامج بطاقة كفاءة الطاقة لها وهذه المعايير هي:

1- درجة تشبع السوق بالأجهزة :ويقصد بها مدى درجة استخدام هذه الأجهزة.

2- كمية الطاقة المستهلكة وفترة تشغيلها: فكلما زاد استهلاك الجهاز للطاقة كان من الأولى شموله بالبرنامج ويمكن اعتبار فترة تشغيل الجهاز من معايير الاختيار خاصة إذا ارتبطت فترة استهلاكه للطاقة بفترة حمل الذروة بنظام الكهرباء بالدولة .

3- معدلات نمو لطلب على الأجهزة.

4 كمية الوفر في الطاقة :يمثل الوفر المتوقع تحقيقه نتيجة تحسين كفاءة الطاقة للجهاز .

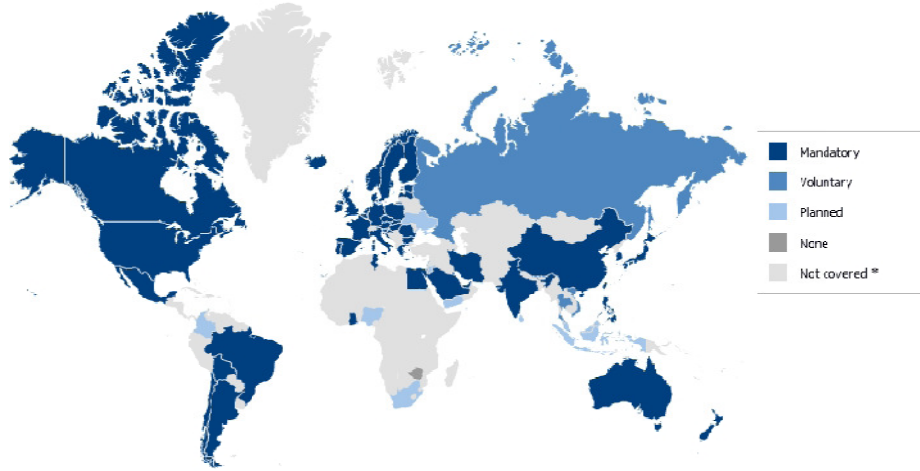
وتعتبر المكيفات و المبردات والغسالات و مصابيح الإنارة من أهم الأجهزة المشمولة ببرنامج بطاقة كفاءة الطاقة في كل من الأردن ، تونس ، الجزائر ، سوريا ، لبنان و مصر وأهم المعايير لاختيار المكيفات هي:

1- تعتبر هذه الأجهزة الأكثر استهلاكاً للطاقة والأكثر انتشاراً والأكثر استيراداً.

2- أكبر نسبة تشبع بالسوق ، أعلى نسبة تطور سنوي .

3- إمكانية تحقيق أكبر وافرأ في الاستهلاك .

4- الاستهلاك المفرط للطاقة خلال أوقات الذروة والتطور السريع لترويج المكيفات [5].



Source Enerdata

الشكل (4) خريطة الدول المطبقة لبرنامج بطاقة كفاءة الطاقة لأجهزة التكييف حول العالم [2]

5- تأثير المقارنة بين أجهزة التكييف حسب كفاءة استهلاكها للطاقة الكهربائية:

رغم عدم استخدام برنامج بطاقة كفاءة الطاقة في ليبيا على الأجهزة الكهربائية حتى الآن، إلا أنه يمكن تمييز المكيف ذو الكفاءة الجيدة عن الرديء من خلال فهم بعض البيانات الموجودة في الملصق على المكيف ، وفي كل الأحوال يقوم المستهلك بشراء المكيف الرخيص الثمن دون إجراء مقارنة لمعرفة الاستهلاك السنوي للطاقة الكهربائية أو نسبة كفاءة الطاقة وبعض المستهلكين لا يعلم أنه في حالة شراء المكيف ذو الكفاءة العالية بمبلغ أكثر سعراً يمكنه أن يسترد فرق السعر عن المكيف ذي نسبة كفاءة منخفضة في غضون أعوام قليلة فمثلاً لو كان تم عرض مكيفين في السوق بسعة 12000 BTU/HR من ماركيتين مختلفتين وكان سعر الجهاز ABC:450 دينار ليبي وكان سعر الجهاز XYZ:550 دينار ليبي فإن المستهلك يمكن أن يسترد المبلغ خلال أربعة أعوام، وهكذا فكلما قل استهلاك الطاقة الكهربائية كلما ساهم ذلك في زيادة كفاءة الطاقة وبالتالي توفير المال.

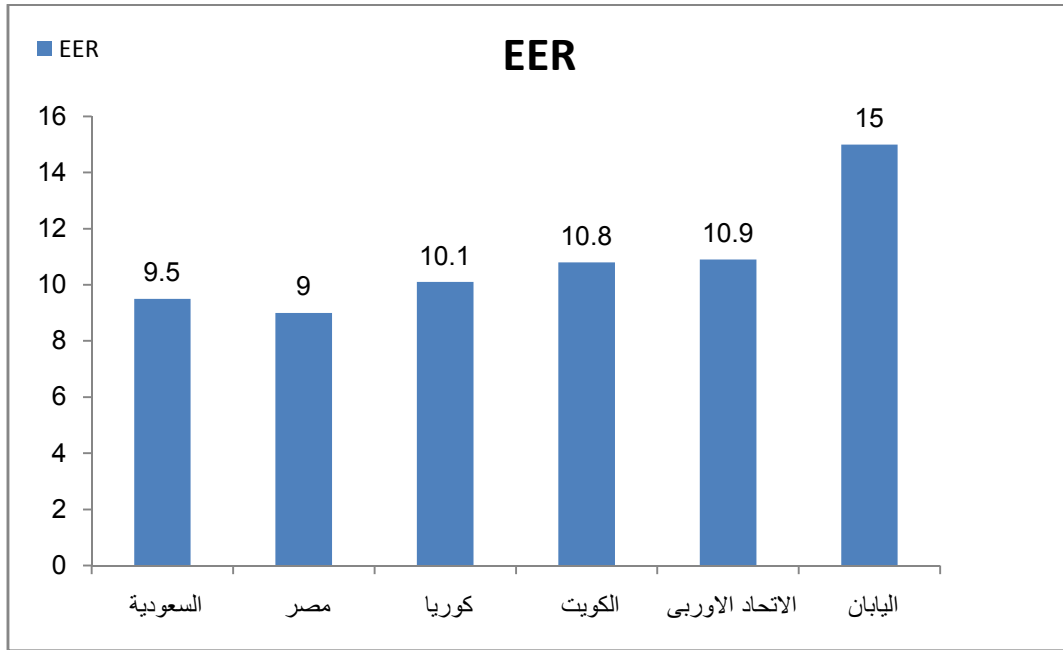
الجدول (2) مقارنة بين جهازين بسعة (12000 BTU/HR) من حيث التوفير

التوفير (D.L)	التكلفة السنوية (D.L)	الاستهلاك السنوي للطاقة الكهربائية (kWh)	الطاقة المستهلكة (W)	سعر الجهاز (دينار ليبي)	
21.54	76.37	1123.2	1560	450	الجهاز ABC
	54.83	806.4	1120	550	الجهاز XYZ

6- نسبة كفاءة الطاقة (Energy Efficiency Ratio(EER):

هو ناتج قسمة سعة التبريد القصوى (BTU/HR) على المعدل الكلي لقدرة الدخل الكهربائية (W) ومن خلال هذا المعامل يمكن تقييم كفاءة الجهاز من حيث الطاقة المستهلكة ويتراوح ما بين 5.4 ، 9.9 وكلما زاد هذا المعامل

زادت كفاءة الجهاز، وتختلف المعايير والمواصفات القياسية المطبقة في بعض الدول لتحديد معامل كفاءة الطاقة (EER)، فمثلاً في المملكة العربية السعودية حددت المواصفة القياسية للمكيفات معامل كفاءة الطاقة عند (9.5)، فيما تحده دول مثل اليابان عند (15)، والكويت (10.8)، وكوريا (10.1) و مصر (9)، والاتحاد الأوربي (10.9) [6].



الشكل (5) : نسبة كفاءة الطاقة المطبق في بعض دول العالم

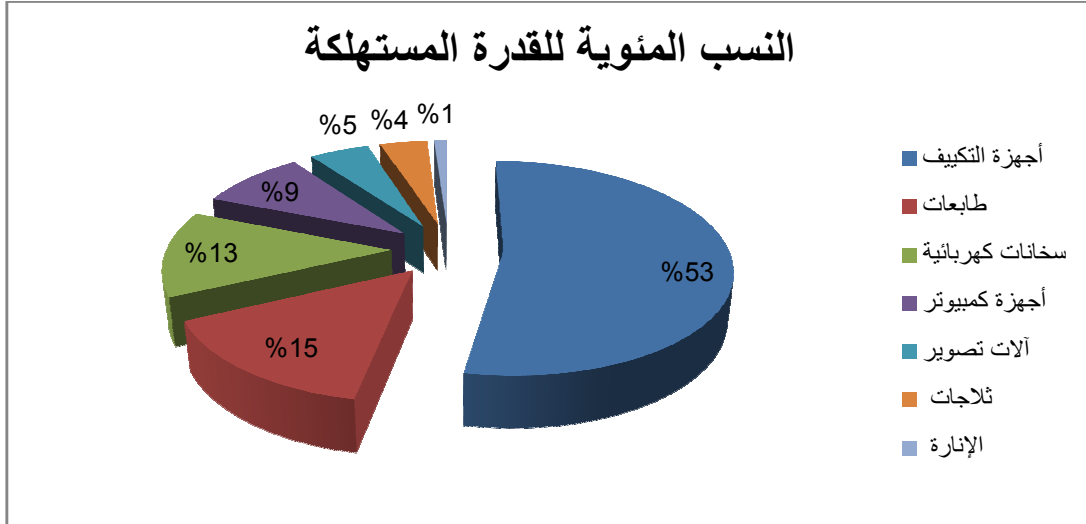
7- حالة للدراسة:

الموقع: مبنى من مباني إدارة توزيع الغربية بالشركة العامة للكهرباء بمدينة الزاوية وهو مبنى بمساحة 300 متر مربع من ثلاث أدوار ويحتوى على الأجهزة الكهربائية التالية:

الجدول (3) الأجهزة الكهربائية المستخدمة والقدرة الكهربائية والنسبة المئوية للقدرة :

النسبة المئوية (%)	القدرة المستهلكة بالكيلووات	نوع الجهاز
53	36.4	أجهزة التكييف
15	10.78	طابعات
13	9	سخانات كهربائية
9	6.53	أجهزة كمبيوتر
5	3.56	آلات تصوير
4	2.98	ثلاجات
1	0.77	الإضاءة

ومن الجدول (3) يتضح أن أكبر نسبة لاستهلاك الطاقة الكهربائية تعود لأجهزة التكييف بنسبة (53%)، ويمكن تعميم هذه الحالة على أغلب المباني الإدارية للشركة العامة للكهرباء بحيث يمكن القول بأن استهلاك المكيفات للطاقة الكهربائية يمثل ما يزيد عن النصف من الاستهلاك الكلي للأجهزة الأخرى.



الشكل (6) النسب المئوية لاستهلاك الطاقة الكهربائية

يحتوى المبنى على 20 مكيفاً نوع وحدة مفصولة على النحو التالي:

10 مكيفات سعة (12000 BTU/hr) و 10 مكيفات سعة (18000 BTU/hr) وتم إجراء الحسابات التالية:

1- حساب التكلفة السنوية لاستهلاك الكهرباء للمكيفات في الوضع الحالي:

الجدول (4): التكلفة السنوية لاستهلاك الطاقة الكهربائية للمكيفات (12000) حالياً في المبنى

نوع المكيف	سعة التبريد (BTU/hr)	الطاقة المستهلكة (W)	الاستهلاك السنوي للطاقة الكهربائية (kWh)	التكلفة السنوية (D.L)
وحدة منفصلة	12000	1560	1123.2	76.37
وحدة منفصلة	12000	1560	1123.2	76.37
وحدة منفصلة	12000	1560	1123.2	76.37
وحدة منفصلة	12000	1560	1123.2	76.37
وحدة منفصلة	12000	1560	1123.2	76.37
وحدة منفصلة	12000	1120	806.4	54.83
وحدة منفصلة	12000	1120	806.4	54.83
وحدة منفصلة	12000	1120	806.4	54.83
وحدة منفصلة	12000	1120	806.4	54.83
وحدة منفصلة	12000	1120	806.4	54.83
المجموع		13400	9648	656

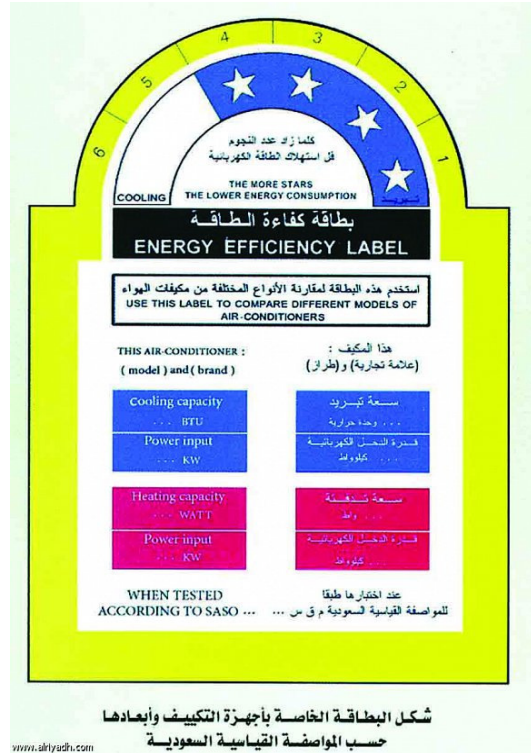
2- حساب التكلفة السنوية لاستهلاك الكهرباء للمكيفات في حالة تطبيق نسب مختلفة لكفاءة الطاقة :

الجدول (5) متطلبات بطاقات الطاقة والحدود الدنيا لكفاءة استهلاك الطاقة لمكيفات الهواء في السعودية [4]:

تطبيق إلزامي لحدود الدنيا لنسبة كفاءة الطاقة EER - المرحلة الأولى: 7 سبتمبر 2013		سعة التبريد (وحدة حرارية بريطانية في الساعة) عند ظروف اختبار T1 (35oC)	نوع المكيف
ظروف اختبار (46oC)T3	ظروف اختبار (35oC) T1		
6.84	9.5	كافة ساعات التبريد	النوع المجزأ (سبليت) والأنواع الأخرى

يعمل بتصنيف النجوم ابتداء من ثلاث نجوم وأعلى فوق.

عدد النجوم	نسبة كفاءة الطاقة EER
6	$EER > 10$
5	$10 \geq EER > 9.5$
4	$9.5 \geq EER > 9$
3	$9 \geq EER > 8.5$



الشكل (7) : بطاقة كفاءة الطاقة السعودية للمكيفات [6]

الجدول (6) متطلبات بطاقات الطاقة والحدود الدنيا لكفاءة استهلاك الطاقة لمكيفات الهواء في الاتحاد

ENERGY LABELS CLASSIFICATIONS

There are seven classifications of energy efficiency, from A to G. The most efficient level is "A" and the least efficient level is "G".

Energy efficiency class of the unit in **COOLING** mode

A	$3.20 < EER$
B	$3.20 \geq EER > 3.00$
C	$3.00 \geq EER > 2.80$
D	$2.80 \geq EER > 2.60$
E	$2.60 \geq EER > 2.40$
F	$2.40 \geq EER > 2.20$
G	$2.20 \geq EER$

Energy efficiency class of the unit in **HEATING** mode

A	$3.60 < COP$
B	$3.60 \geq COP > 3.40$
C	$3.40 \geq COP > 3.20$
D	$3.20 \geq COP > 2.80$
E	$2.80 \geq COP > 2.60$
F	$2.60 \geq COP > 2.40$
G	$2.40 \geq COP$

These classifications are for split and multi-split air conditioners.

الأوروبي [3]:

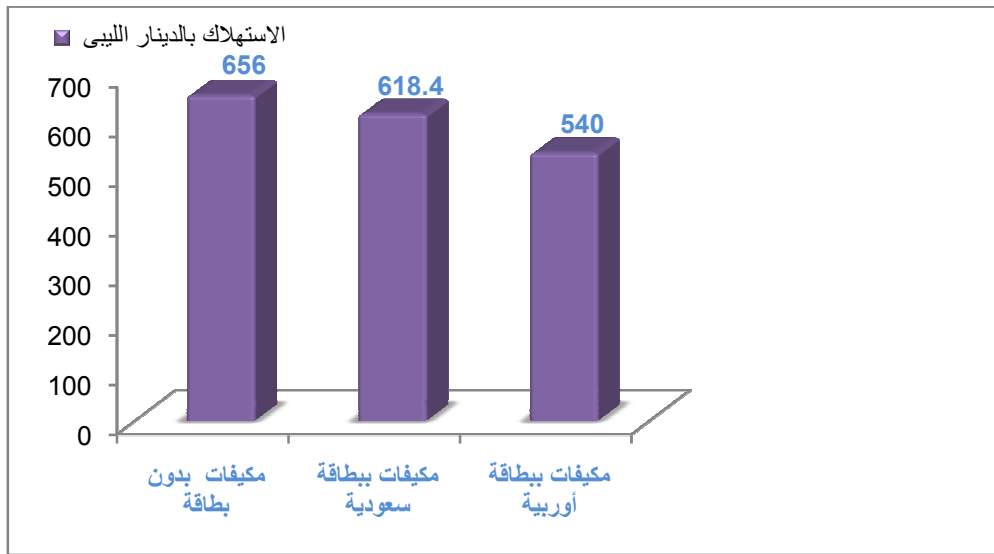
الشكل (8) : بطاقة كفاءة الطاقة الأوروبية للمكيفات

جدول (7) : تكلفة استهلاك الطاقة الكهربائية في حالة تطبيق نسبة كفاءة الطاقة (EER 9.5) السعودية

نوع المكيف	سعة التبريد (BTU/hr)	الطاقة المستهلكة) (W	الاستهلاك السنوي للطاقة الكهربائية (kWh)	التكلفة السنوية (D.L)
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
وحدة منفصلة	12000	1263.2	909.5	61.84
المجموع		12632	9095	618.4

جدول (8): تكلفة استهلاك الطاقة الكهربائية في حالة تطبيق نسبة كفاءة الطاقة (EER 10.9) الاتحاد الأوربي

نوع المكيف	سعة التبريد (BTU/hr)	الطاقة المستهلكة) (W	الاستهلاك السنوي للطاقة الكهربائية (kWh)	التكلفة السنوية (D.L)
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
وحدة منفصلة	12000	1101	792.72	54
المجموع		11010	7927.2	540



الشكل (9): مقارنة للتكلفة في حالة (12000 BTU/hr)

كمية الترشيد من استخدام المكيفات (12000 BTU/hr) عالية الكفاءة :-

1- بطاقة أوروبية = 116 دينار ليبي سنوياً ونسبة توفير 17%.

2- بطاقة سعودية = 119.1 دينار ليبي سنوياً ونسبة توفير 12.6%.

جدول (9): التكلفة السنوية لاستهلاك الطاقة الكهربائية للمكيفات (18000) المركبة حالياً في المبنى

نوع المكيف	سعة التبريد (BTU/hr)	الطاقة المستهلكة (W)	الاستهلاك السنوي للطاقة الكهربائية (kWh)	التكلفة السنوية (D.L)
وحدة منفصلة	18000	1900	1368	93.02
وحدة منفصلة	18000	1900	1368	93.02
وحدة منفصلة	18000	1900	1368	93.02
وحدة منفصلة	18000	1900	1368	93.02
وحدة منفصلة	18000	1900	1368	93.02
وحدة منفصلة	18000	2700	1944	132.2
وحدة منفصلة	18000	2700	1944	132.2
وحدة منفصلة	18000	2700	1944	132.2
وحدة منفصلة	18000	2700	1944	132.2
وحدة منفصلة	18000	2700	1944	132.2
المجموع		23000	16560	1126.1

جدول (10) : تكلفة استهلاك الطاقة الكهربائية في حالة تطبيق نسبة كفاءة الطاقة

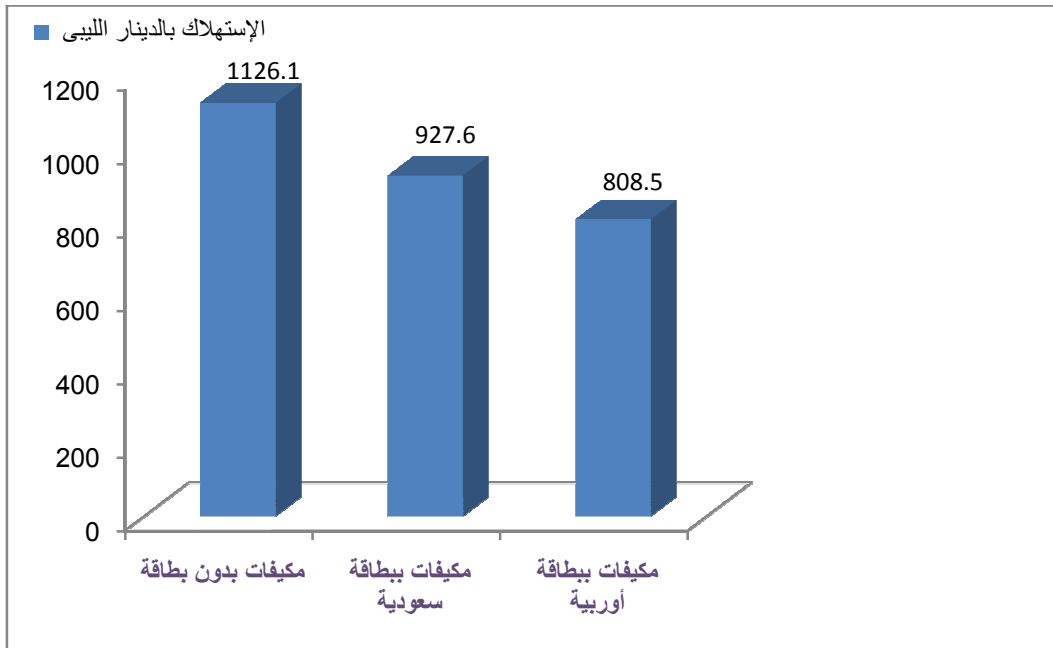
(EER 9.5) السعودية

نوع المكيف	سعة التبريد (BTU/hr)	الطاقة المستهلكة (W)	الاستهلاك السنوي للطاقة الكهربائية (kWh)	التكلفة السنوية (D.L)
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
وحدة منفصلة	18000	1894.7	1364.2	92.76
المجموع		18947	13642	927.6

جدول (11) : تكلفة استهلاك الطاقة الكهربائية في حالة تطبيق نسبة كفاءة الطاقة (EER 10.9)

الاتحاد الأوربي

نوع المكيف	سعة التبريد (BTU/hr)	الطاقة المستهلكة (W)	الاستهلاك السنوي للطاقة الكهربائية (kWh)	التكلفة السنوية (D.L)
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
وحدة منفصلة	18000	1651.4	1189	80.85
المجموع		16514	11890	808.5

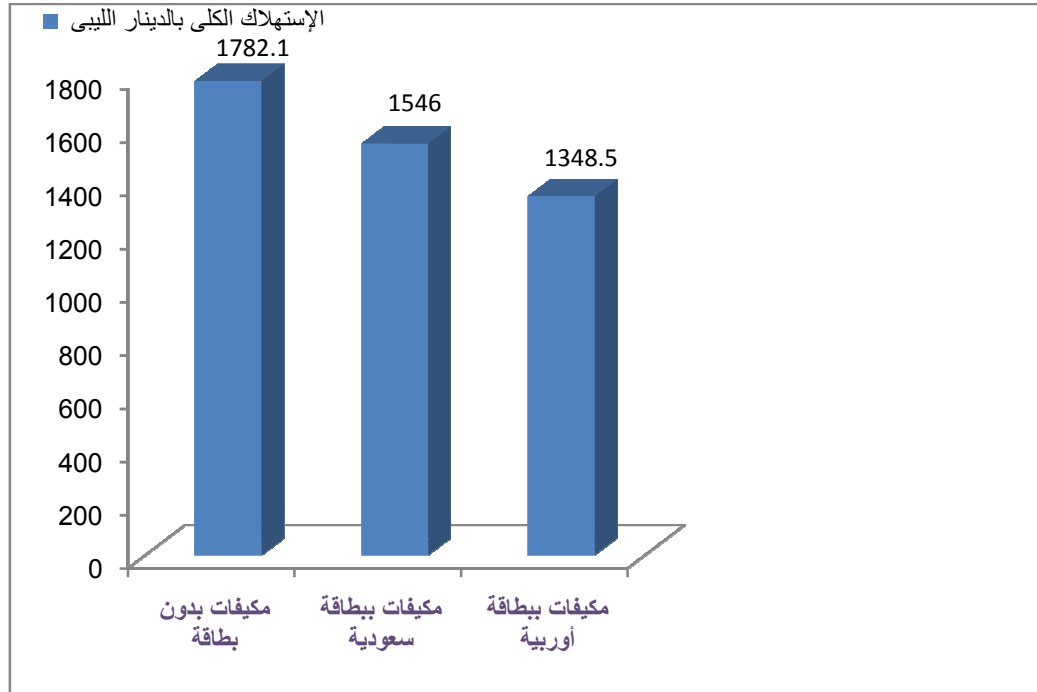


الشكل (10) : مقارنة للتكلفة في حالة (18000 BTU/hr)

كمية الترشيد من استخدام المكيفات (18000 BTU/hr) عالية الكفاءة:-

1- بطاقة أوروبية = 317.6 دينار ليبي سنوياً وبنسبة توفير 28%.

2- بطاقة سعودية = 119.1 دينار ليبي سنوياً وبنسبة توفير 12.8 % .



الشكل (11) : مقارنة للتكلفة الكلية

كمية الترشيد الكلية:

1- بطاقة أوروبية = 433.6 دينار ليبي سنوياً وبنسبة توفير 24 % .

2- بطاقة سعودية = 119.1 دينار ليبي سنوياً وبنسبة توفير 12.7 % .

الخلاصة:

تعتبر برامج بطاقة كفاءة الطاقة للأجهزة الأفضل في تحسين كفاءة الطاقة حيث تحقق العديد من المزايا تشمل رفع القدرة التنافسية بين الموردين والتوفير في فاتورة الاستهلاك وبالتالي تحسين الاقتصاد المحلي . يتم تطبيق بطاقات كفاءة الطاقة في العديد من الدول ولكل دولة منهجيتها الخاصة في التطبيق ويمكن تطبيقها بفاعلية في ليبيا بالاستعانة بتجارب الدول المجاورة وخاصة في القطاع الحكومي باعتباره مساهم بدرجة كبيرة في استهلاك الطاقة. إن ازدياد استهلاك الكهرباء صيفاً بسبب التشغيل المفرط للمكيفات يمثل السبب الرئيسي طرح الأحمال وعلى الجهات الحكومية أن تقوم بتخفيف الاستهلاك من خلال تطبيق برامج بطاقات كفاءة الطاقة والبرامج المكتملة لها. إن تطبيق هذه البرامج فيمباني الشركة العامة للكهرباء يسهل عملية إلزام الموردين بالسياسيات والتشريعات الحكومية واللوائح التنظيمية ويضع الآليات للمتابعة والتقييم، وعلى الشركة أيضاً المساهمة في تنظيم السوق الليبي

ووضع آليات ومعايير لتداول أجهزة التكييف وعليها إدراج هذه البرامج في الخطط الوطنية ووضع مجموعة من السياسات لتحفيز المصنعين والمستوردين لإنتاج واستيراد أجهزة التكييف عالية .

المراجع

- [1] General Electricity Company of Libya (GECOL), Annual Report 2009.
- [2] Luiz A HortaNogueira “ Package of measures to promote efficient airconditioning” ,WEC ADEME project on energy efficiency policies (2013) , 14.
- [3] Hierzinger Roland , AEA ,KrivošíkJuraj and SEVEN, “ Comparison of Energy Efficiency Requirements of the Energy Labels and Ecodesign Legislations”, (Work Package 2 – Deliverable 2.3), 2012(2).
- [4] دليل المستهلك لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وإزالة الأحمال ، الإصدار الرابع ، وزارة المياه والكهرباء السعودية .
- [5] ”برامج الوطنية لكفاءة الطاقة للأجهزة الكهربائية المنزلية في الدول الأعضاء بالمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة “ ، 2012 .
- [6] ”البرنامج السعودي لكفاءة الطاقة حلقة نقاش حول تطبيق المواصفة القياسية السعودية“ رقم 2663 الخاصة بمتطلبات بطاقات الطاقة والحدود الدنيا لكفاءة استهلاك الطاقة لمكيفات الهواء ، 2013 .