

مركز بحوث الإسكان والبناء  
المكتبة

٥١



جهاز تخطيط الطاقة

مشروع تحليل أنماط استهلاك الطاقة  
والمؤشرات البيئية للقطاع التجارى بمحافظة القاهرة

مقدم من  
برنامج ترشيد الطاقة وحماية البيئة  
بمركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجى

المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء  
Housing & Building National Research Center

Since 1954

التقرير النهائى

D. 29  
17  
3  
D. 23  
B. 2

مايو ١٩٩٩



## فهرس التقرير :

رقم الصفحة

أ	ملخص التقرير
٢	الفصل الأول : متطلبات ومنهجية الدراسة
٩	الفصل الثانى : قاعدة البيانات
٢٠	الفصل الثالث : تحليل أنماط استهلاك الطاقة والمؤشرات البيئية فى القطاع التجارى
٧٢	الفصل الرابع : فرص ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة فى القطاع التجارى بالقاهرة
٨٠	قائمة المراجع

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء  
Housing & Building National Research Center  
ملحق رقم (١) :  
نموذج استمارة الاستبيان  
Since 1954

ملحق رقم (٢) :

نماذج من شاشات قاعدة البيانات

ملحق رقم (٣) :

جداول تحليل أنماط استهلاك الطاقة



مركز بحوث الإسكان والبناء  
المكتبية

8/4 / 2005

## ملخص التقرير

يتطلب التخطيط المستقبلي لتوليد الطاقة اللازمة لاحتياجات التنمية تحليلاً دقيقاً لأنماط الاستهلاك لمختلف صور الطاقة على المستويين القومي والقطاعي . ولما كان جهاز تخطيط الطاقة هو الجهة المنوط بها جمع وتحليل بيانات الطاقة والتخطيط المتكامل لها على المستوى القومي ، فقد تم التعاقد مع مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجي بجامعة القاهرة بتاريخ ١٩٩٨/٥/٢٦ على إجراء دراسة ميدانية لأنماط استهلاك الطاقة في القطاع التجاري بالقاهرة بصفتها أحد القطاعات الرئيسية المستهلكة للطاقة ، وكان الهدف من هذه الدراسة هو تقدير إستهلاكات الطاقة المستخدمة في الأغراض المختلفة سواء كهربائية أو بترولية مع تقدير بعض المؤشرات البيئية مثل إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري . وذلك بالإضافة إلى دراسة إمكانية ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة في هذا القطاع .

قام فريق العمل في الدراسة الحالية بتصميم استمارة استبيان للعمل الميداني من أجل جمع البيانات اللازمة للدراسة وكذلك تخطيط وتنفيذ قاعدة البيانات اللازمة لهذه الدراسة .

ويمثل القطاع التجاري بمحافظة القاهرة حوالي ٣,٥ ٪ من إجمالي استهلاك الطاقة بمحافظة القاهرة كما هو موضح بالشكل رقم (١) ويضم - طبقاً لتعريفه استهلاك الطاقة الكهربائية لشركة توزيع كهرباء القاهرة - المشتركين بقدرة أقل من ٥٠٠ ك . و . س وتشمل القطاعات التجارية التي تدرج ضمن هذا التعريف : المطاعم ، المدارس ، المكاتب ، العيادات ، البنوك ، الصيدليات ، الورش ، المعارض ، السوبر ماركت ، المحلات التجارية ، المستشفيات الصغيرة وكذلك الفنادق مستوى النجمة الواحدة إلى ثلاثة نجوم . ومن ناحية أخرى فإن المستشفيات الكبيرة والفنادق مستوى الأربع وخمس نجوم والمراكز التجارية يتم محاسبتها على أساس كبار مشتركين (قدرة أكبر من ٥٠٠ ك . و) ، ويوضح الشكل رقم (٢) التوزيع النسبي للعينات قيد الدراسة والتي اشتملت على ١٢٢٠ منشأة تم إنشاء قاعدة بيانات لها بعد جمع بياناتها من خلال العمل الميداني لفريق العمل بمحافظة القاهرة .

وبناء على البيانات المتاحة للعينات فقد قام فريق العمل بما يلي :

- ١ . دراسة توزيع النسبة المئوية لاستهلاكات الطاقة لكل نشاط من العينات المجمعة كما هو موضح بالشكل رقم (٣) .
- ٢ . دراسة توزيع استهلاكات الطاقة على أغراض الاستخدام المختلفة لكل عينة من القطاع التجاري وذلك بناء على قيم متوسطات الاستهلاك النوعي لكل نشاط من القطاع التجاري ، كما تم دراسة توزيع إستهلاكات الطاقة على أغراض الاستخدام المختلفة لمجمل عينة القطاع التجاري كما هو موضح بالشكل رقم (٤) .



٣. تحديد الاستهلاك النوعى لكل منشأة (ك. و. س / شهر / م٢) وكذلك تحديد القيمة المتوسطة لكل عينة من القطاع التجارى .
٤. مقارنة متوسطات الاستهلاك النوعى مع مثيلاتها فى الدول المتقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية طبقا لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسى التبريد وتكييف الهواء ASHRAE .
٥. عمل تحليل إحصائى يوضح التوزيع التكرارى للاستهلاك النوعى لكل عينة من القطاع التجارى .
٦. استنباط فرص ترشيد الطاقة وكذلك التوصيات اللازمة لذلك من دراسة التوزيع التكرارى للاستهلاك النوعى .
٧. تم حساب نسبة الإنفاق على الطاقة إلى نسبة الدخل للمنشأة ضمن قاعدة البيانات .

وبناء على أسس تقييم العينات التى تم دراستها لاستهلاكات الطاقة فقد تبين ما يلى :

١. استهلاكات الطاقة الكهربائية فى القطاع التجارى تبلغ أكثر من ٩٥ ٪ من إجمالى استهلاك الطاقة (كهربية بترولية) للقطاع .
٢. استهلاكات الطاقة البترولية فى القطاع التجارى تنحصر فى تسخين المياه والنقل وفرص الترشيح فيها ضئيلة للغاية .
٣. استهلاكات الطاقة الكهربائية للعينات تحت الدراسة تمثل حوالى ٣ ٪ من إستهلاكات القطاع التجارى بالقاهرة (الذى يمثل ٣,٥ ٪ من الإستهلاك الكلى للمحافظة) . كما أن استهلاكات كبار المشتركين (فنادق ومستشفيات ومراكز تجارية) تمثل حوالى ٢,٧ ٪ من إستهلاكات كبار المشتركين بمحافظة القاهرة والذى يبلغ ٣٠,٩ ٪ من الإستهلاك الكلى للمحافظة .
٤. حيود الاستهلاك النوعى للطاقة ككل للمنشأة عن القيمة المتوسطة للعينة يتراوح بين ١٠٠ و ٢٠٠ ٪ فى بعض الأحيان ، مما يدل على الإسراف فى استهلاكات الطاقة ووجود فرص كبيرة للترشيح . وهذا الحيود واضح تماما فى استهلاكات الفنادق الكبرى والمستشفيات الكبرى وكذلك المحلات التجارية حيث أن حوالى ٦٠ ٪ إلى ٧٠ ٪ من عدد منشآت هذه العينات يصل استهلاكها النوعى فى كثير من الأحيان إلى ضعف القيمة المتوسطة .



و يمكن تلخيص التوصيات التي توصلت إليها الدراسة فيما يلي :

١. يجب مراعاة الأصول التصميمية لأحمال التبريد والتكييف بحيث يتم تجنب وضع ساعات زائدة عن المطلوب حتى يمكن تفادي تشغيل هذه الوحدات عند كفاءة أقل واستهلاك طاقة اعلى .
٢. يجب مراعاة إحكام إغلاق منافذ تسرب الهواء للأماكن المكيفة لتقليل حمل التكييف وبالتالي ترشيد استهلاك الطاقة.
٣. مراجعة ضبط الثرموستات الخاص بأجهزة التكييف وكذلك مراجعة التنظيف الدوري للمبادلات الحرارية والفلاتر لتقليل استهلاكات الطاقة .
٤. مراعاة القواعد التصميمية في حسابات الإضاءة والقيم المنصوص عليها في الاكواد ومواصفات الخاصة بذلك بحيث يتم الوصول بالاستهلاك النوعي إلى القيم المنصوص عليها بالمواصفات العالمية . وكما هو معلوم ، فإن تحقيق التصميم الأمثل لنظم الإضاءة الداخلية له تأثير إيجابي على الحمل الحرارى لتكييف الهواء.
٥. مراعاة التصميم الجيد لأنظمة الإضاءة من حيث الاختيار السليم لنوع اللمبات والعواكس وأماكن التركيب لضمان تحقيق الحد الأمثل لشدة الإضاءة وتوزيعها (طبقاً للمواصفات العالمية) من شدة الإضاءة المطلوبة لكل نشاط بأسلوب منظم .
٦. يوصى باستبدال استخدام الطاقة الكهربائية في تسخين المياه والطهي في المطاعم والفنادق والمدارس والمستشفيات بالغاز الطبيعي ، كلما أمكن ذلك .
٧. الاهتمام بصيانة وإصلاح وتطوير أجهزة التحكم في أنظمة التبريد بوحدات التكييف المركزي لما لها من أهمية في ترشيد استهلاك الطاقة اللازمة لتكييف الهواء صيفا .
٨. وضع كود موحد للنشاط يتفق عليه مع كل الجهات المعنية مثل هيئة كهرباء مصر ، والجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء ، وهيئة التوحيد القياسى وذلك ضماناً لسهولة تبادل البيانات الخاصة باستهلاك الطاقة .
٩. وجوب الاهتمام بالتوعية والإعلام بأهمية ترشيد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة ، سواء بين مالكي المنشآت التجارية أو الاستشاريين .
١٠. وجوب إجراء دراسة ميدانية لأنماط استهلاك الطاقة والمؤشرات البيئية للقطاع المنزلى بمحافظة القاهرة حيث أن هذا القطاع يستهلك حوالى ٤٥٪ من إجمالي استهلاك الكهرباء بمحافظة القاهرة .