وزارة الطاقة والثروة المعدنية

دليل المستخدم

لحفظ وترشيد استهلاك الطاقة

بالترشيد....فلوسك بتزيد

مشروع التوعية

في مجال

حفظ وترشيد استهلاك الطاقة

بالترشيد....فلوسك بتزيد

مع تحيات:

وزارة الطاقة والثروة المعدنية

المحتويات

تعريف بعض المصطلحات ٥
مقدمة ٦
١. الطاقة ٨
١,١. الطاقة في الأردن ٨
١,٢. أشكال الطاقة ومصادرها ١٠
٢. نصائح وإرشادات لترشيد استهلاك الطاقة ١١
٢,١. ترشيد استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي ١٢
٢,١,١. تصنيف فرص ترشيد استهلاك الطاقة في قطاع الأبنية ١٣
٢,١,٢. ارشادات عامة في استخدام اللوازم والأجهزة الكهربائية المنزلية ١٤
٢,٢. ترشيد استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي ٢٢
٢,٣. ترشيد الاستهلاك في القطاع التجاري ٢٣
٢,٤. ترشيد استهلاك الطاقة في القطاع الحكومي ٢٤
٢,٥. ترشيدالطاقة في قطاع النقل ٢٥
٢,٦. ترشيد الطاقة في بعض المرافق ٢٦
أ) المساجد ٢٦
ب) المستشفيات ٢٦
ت) الفنادق ٢٧
٣. استخدام الطاقة المتجددة ٢٨
٣,١. الطاقة الشمسية واستخداماتها ٢٨
٣,١,١. محطات توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية ٢٨
٣,١,٢. السخانات الشمسية ٢٨
٣,١,٣. الخلايا الكهروضوئية ٣٠
٣,٢. طاقة الرياح واستخداماتها ٣١

المصطلحات

كثافة الطاقة: هي نسبة إستخدام الطاقة إلى الناتج الإقتصادي. أما على المستوى الوطني فكثافة الطاقة هي نسبة الإستخدام لإجمالي الطاقة الأولية المحلية أو طاقة الإستخدام النهائي، إلى إجمالي الناتج المحلي.

أمن الطاقة: هي التدابير الأمنية المختلفة التي يتوجب على بلد ما أن تتخذها للحفاظ على إمدادات ملائمة من الطاقة.

كفاءة الطاقة: هي العملية التي تتضمن استخدام كمية أقل من الطاقة للحصول على المنتج نفسه أو الخدمة ذاتها.

ملصق كفاءة الطاقة: الملصق الصادر عن مؤسسة المواصفات والمقاييس والمثبت على الأجهزة الكهربائية لوصف كفاءة استهلاكها للطاقة

شركة خدمات الطاقة: هي شركة تؤمن خدمات في مجال الطاقة للمستخدم النهائي، وتضمن تحقيق وفر في استهلاك الطاقة، وتربطها مباشرة بأجورها، وكذلك بالتمويل، أو أنها تساعد على الحصول على التمويل المطلوب لنظام الطاقة، مع الإحتفاظ بدور مراقبة مستمرة للوفرة طيلة مرحلة التمويل.

وحدة حرارية بريطانية (BTU): وتعرف بأنها كمية الطاقة اللازمة لتسخين ١ باوند (٠,٤٥٤ كغم) من الماء درجة واحدة فهرنهايت، وبالمقارنة مع الكالوري فإن (الكالوري يساوي ٣,٩٧ وحدة حرارية بريطانية).

حمل التكييف: يعرف بأنه عدد الأطنان التبريدية اللازمة لضبط درجة حرارة الهواء داخل المباني ضمن منطقة الراحة ما بين ٢٢-٢٦ درجة مئوية.

طن التبريد: هو القدرة على نقل ١٢٠٠٠ وحدة حرارية بريطانية في ساعة واحدة، أي أن جهاز التكييف الذي قدرته ١,٥ طن قادر على نقل ١٨٠٠٠ وحدة حرارية في ساعة واحدة.

الفيض الضوئي: وهو عبارة عن كمية الضوء المنبعث من مصدر ضوئي في وحدة الزمن وفي جميع الاتجاهات ويقاس بوحدة اللومن (Lumen).

شدة الإنارة: وهي عبارة عن معدل توزيع الضوء على السطح المضاء، ووحدة شدة الإضاءة هي كمية الضوء الساقط على وحدة المساحة من السطح المضاء وتقاس باللكس (Lux).

مقدمة

تشكل الطاقة للأردن تحدياً بالغ الصعوبة، بسبب افتقاره إلى مصادر محلية تقليدية للطاقة بشكل تجاري، واعتماده على الاستيراد، في الوقت الذي يحتاج فيه إلى كميات كبيرة نسبياً من الطاقة اللازمة للنمو الاقتصادي والاجتماعي، وفي ضوء خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية الجاري تنفيذها والتي تهدف إلى تحسين نوعية الحياة للمواطن الأردني، فإن الطلب المتوقع على الطاقة الأولية سينمو حتى عام ٢٠٢٠ بمعدلات تصل إلى حوالي ٥٥٪ سنوياً، وكذلك سينمو استهلاك الكهرباء بنسب تصل إلى ٧,٤٪ سنوياً ولنفس الفترة.

نظراً لأهمية موضوع تحسين كفاءة استهلاك الطاقة فقد تم في عام ٢٠٠٤ إقرار إستراتيجية وطنية لهذه الغاية هدفت إلى تخفيض حجم استهلاك الطاقة دون التأثير على مستويات المعيشة والإنتاج وبالتالي تخفيض فاتورة الطاقة المستوردة على الاقتصاد الوطني وتحسين القدرة التنافسية للصناعات الوطنية، ومن خلال استراتيجية الطاقة التي أعدتها اللجنة الملكية للطاقة عام ٢٠٠٧، فقد حددت الاستراتيجية هدف يتمثل بتحقيق نسبة توفير في استهلاك الطاقة تصل نسبته إلى ٢٠٪ حتى عام ٢٠٢٠.

هذا وقد عملت وزارة الطاقة والثروة المعدنية على إصدار العديد من الأنظمة والتشريعات المتعلقة بالطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة، حيث تم إصدار قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة لعام ٢٠١٢ وتم بموجب هذا القانون إصدار «نظام تنظيم إجراءات ووسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءتها» رقم ٧٣ لسنة ٢٠١٢، هذا بالإضافة إلى قيام وزارة الطاقة بإعداد الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة والتي تضمنت العديد من إجراءات ترشيد استهلاك الطاقة في مختلف القطاعات بالتعاون مع كافة الجهات المعنية.

إن الترشيد من حيث المبدأ هو ما تنطوي عليه الكلمة ذاتها من مدلولات، فترشيد الاستهلاك لا يعني أن نقلل الاستهلاك، وإنما يعني الاستهلاك الأمثل، بحيث يتم اعتماد أساليب وتدابير «رشيدة» في عملية الاستهلاك لتحقيق أفضل النتائج من عملية الاستهلاك، ومنها وقف الهدر، وتجنب الفاقد، وتوفير المصاريف المترتبة على ذلك.

إن المفهوم العام لترشيد الطاقة يغطي معظم مناحي الحياة وسلوك الاستهلاك الفردي والجماعي، ويشمل كافة المصادر الطبيعية والموارد الأساسية واستعمالات موارد الطاقة، ولا يخفى على أحد اليوم أن الطاقة تشكل العنصر الأساسي الأبرز وعصب الحياة في هذا العصر، ومع تزايد معدلات الاستهلاك وارتفاع التكاليف، ومع ما يصاحب هذا الاستهلاك من هدر ومصروفات باهظة تثقل كاهل الأفراد والمؤسسات والمصانع والمنشآت على حد سواء، فقد ظهرت الحاجة إلى «الترشيد» في الدول المتقدمة ليصبح له مفهوماً خاصاً وبرامج عملية وأساليب حديثة تطورت كثيراً خلال العقود الأخيرة، وأثبتت فاعليتها وحققت فوائد عظيمة.

ففي قطاع الأبنية والذي يشمل المساكن والمرفق التجارية والأبنية الحكومية، فإن المجال واسع هنا لتحقيق وفورات ملحوظة في استهلاك الطاقة وذلك من خلال تطبيق أنظمة العزل الحراري في الأبنية، واستخدام الأجهزة والمعدات التي تتميز بكفاءتها العالية في استهلاك الطاقة، واستخدام المصابيح

الموفرة للطاقة وأجهزة التحكم المناسبة في أنظمة الإنارة إضافة إلى الاستفادة من الضوء الطبيعي، واستخدام الأنظمة الاقتصادية في التدفئة مثل المضخات الحرارية، والتوجيه المعماري المناخي للأبنية للاستفادة من حرارة الشمس وضوئها ووضع وسائل التضليل المناسبة للأبنية للتخفيف من استخدام المكيفات صيفاً إضافة إلى استخدام أجهزة التحكم المناسبة في أنظمة التبريد والتدفئة، وحل مشاكل تهريب الهواء من الأبواب والنوافذ، حتى لا يزيد هذا التهريب الحمل على التدفئة، بالإضافة إلى عدم رفع مستويات التدفئة الى نسب عالية، بل جعلها ضمن درجات حرارة عادية ومعقولة والاستخدام السليم للأجهزة المكتبية وذلك بإطفائها عند مغادرة المكتب.

أما القطاع الصناعي، فان فرص ترشيد استهلاك الطاقة فيه كبيرة أيضاً، خاصة أن بعض الأجهزة والمعدات المستخدمة قد تجاوزت عمرها الافتراضي في أغلب الأحيان، ففي هذا المجال فإن الصناعات الأردنية مدعوة إلى تسخير المزيد من اهتماماتها في مجال ترشيد استهلاك الطاقة وإدارتها بعقلانية واستخدام مختلف التقنيات الحديثة في رفع كفاءة استخدام الطاقة لديهم إضافة إلى التركيز على توعية العاملين لديهم وبيان أهمية ترشيد استهلاك الطاقة في رفع الإنتاجية وتحسين مستوى معيشتهم.

أما قطاع النقل مثلاً يمكن إتباع العديد من الإجراءات والأساليب التي من شأنها خفض استهلاك الطاقة في هذا القطاع مثل تشجيع وتحسين أنظمة النقل الجماعي، وتشجيع استخدام السيارات الهجينة (وقود+كهرباء) والتي تتميز باقتصادها الملحوظ في استهلاك الوقود وخاصة داخل المدن، واستخدام السيارات ذات المحركات الصغيرة، وتحديد مسار الرحلة قبل الانطلاق بالسيارة، والقيادة حسب السرعة الاقتصادية والتي لا تتعدى ٨٠ كم/الساعة، وعمل الصيانة الدورية لمحرك السيارة والمحافظة على ضغط الهواء المناسب في الإطارات، وتحميل مركبات النقل (شاحنات وحافلات وغيرها) بأحمالها المناسبة وعدم قيادتها بحمولة جزئية كلما أمكن ذلك إضافة إلى التخطيط السليم في مجال النقل وإنشاء الطرق واستخدام خرائط النقل في مدن المملكة.

١. الطاقة

١,١. الطاقة في الأردن

تشكل الطاقة في الأردن تحدياً بالغ الصعوبة بسبب افتقاره إلى مصادر محلية تقليدية للطاقة بشكل تجاري واعتماده على الاستيراد، في الوقت الذي يحتاج فيه إلى كميات كبيرة نسبياً من الطاقة اللازمة للنمو الاقتصادي والاجتماعي.

ويمثل استهلاك المباني في الأردن حوالي ٣٥٪ من الطاقة و ٥٨٪ من استهلاك الكهرباء الكلي، الأمر الذي يتطلب تظافر كافة الجهود للحد من تنامي استهلاك الطاقة في كافة القطاعات.

إن الهدف الأساسي من استخدام الطاقة هو تحقيق التنمية المستدامة، بل تعتبر الطاقة أحد أدوات التنمية الشاملة على اعتبارها أحد المحددات الرئيسية للتنمية، والمحرك الاساسي لكل القطاعات الاقتصادية والاجتماعية والخدمية. من هنا فإن الجهود الوطنية في قطاع الطاقة تنصب لتمكين كافة شرائح المجتمع الأردني، بمختلف فئاته ومواقعه من التمتع بخدمات الطاقة لزيادة مستوى الرفاه وتحسين مستوى المعيشة ومحاربة الفقر.

فهي – أي الطاقة – ترتبط ارتباطاً مباشراً بأشد القضايا الاجتماعية إلحاحاً والتي تؤثر على التنمية المستدامة من قبيل الفقر، والعمل ومستويات الدخل، وفرص الحصول على الخدمات الاجتماعية والفوارق بين الجنسين والنمو السكاني والإنتاج الزراعي، وندرة الأغذية والصحة، وتدهور التربة وتغير المناخ، ونوعية البيئة والقضايا الاقتصادية، وقضايا الأمن.

وحتى تتحقق الأهداف الوطنية نحو تنمية مستدامة، لا بد من إيلاء الطاقة العناية الكافية مما تكتسب من أهمية حاسمة.

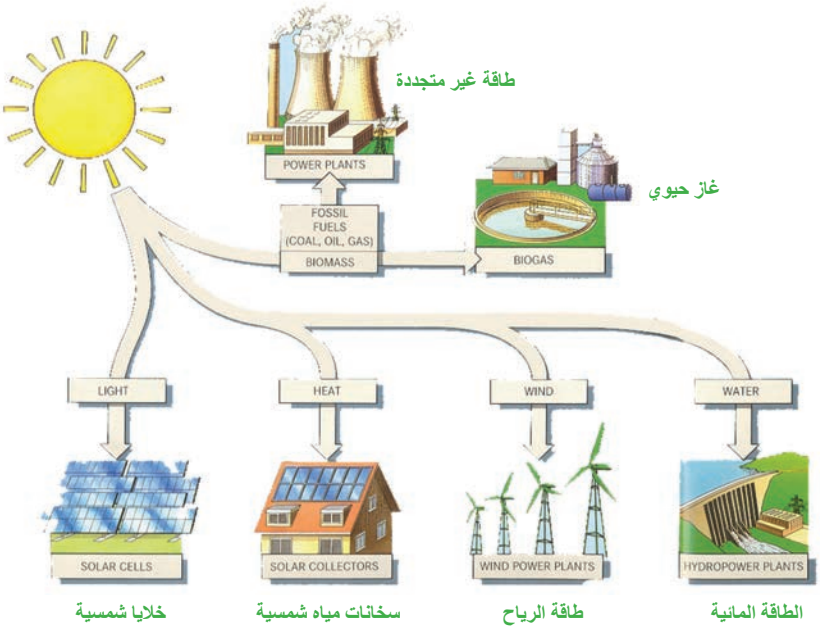
رغم الجهود الحكومية التي بذلت وما زالت منذ عقود ماضية في عمليات البحث والتنقيب عن النفط والغاز. وكذلك جهود الشركات الأجنبية العديدة التي ارتبطت باتفاقيات مع الحكومة الأردنية للبحث والتنقيب. ولقد كان كل ما أسفرت عنه هذه الجهود العثور على كميات متواضعة وغير تجارية من النفط الخام في حقل حمزة عام ١٩٨٥. وكذلك اكتشاف كميات من الغاز الطبيعي في حقل الريشة الغازي عام ١٩٨٩. يجري الآن استغلاله بالكامل في عملية توليد الطاقة الكهربائية وبمعدل إنتاج يومي مقداره (٢٥) مليون قدم مكعب. مساهماً بذلك بحوالي (٧٪) من الطاقة الكهربائية المولدة في الأردن.

كذلك يوجد في الأردن كميات ضخمة من الصخر الزيتي والذي يمكن استغلاله تجارياً بالحرق المباشر لتوليد الطاقة الكهربائية أو التقطير لإنتاج النفط الخام، وخاصة بعد التقدم الحاصل في تكنولوجيا استغلال الصخر الزيتي التي تحقق المتطلبات البيئية الضرورية وكذلك نجاح التجارب العالمية في هذا المجال. الأمر الذي حدا بالحكومة إلى تبني إستراتيجية لتسويق الصخر الزيتي، وجلب الشركات المهتمة لاستغلال هذه الخامات، والوصول معها إلى اتفاقيات استثمار، تضمن مصالح الطرفين بخاصة في ضوء ارتفاع أسعار النفط الخام والمشتقات النفطية إلى مستوياتها الحالية في الأسواق العالمية والتي تحسن من اقتصاديات استغلال الصخر الزيتي.

وفيما يتعلق بمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، فلا تزال مساهمة هذه المصادر محدودة للغاية ولاتزيد عن ٢٪ من مجمل الاحتياجات الكلية السنوية من الطاقة للأردن، وحسب استراتيجية الطاقة فمن المتوقع أن تصل نسبة مساهمة الطاقة المتجددة إلى ١٠٪ من مجمل احتياجات المملكة من الطاقة في عام ٢٠٢٠.

١,٢ أشكال الطاقة ومصادرها

تصنف الطاقة حسب أشكالها إلى نوعين رئيسيين، حرارية وكهربائية، ويمكن الحصول على هذه الطاقة من مصادر عدة، متجددة وغير متجددة كما هو موضح أدناه



٢. نصائح وإرشادات لترشيد استهلاك الطاقة

إن الهدف من سياسة ترشيد استهلاك الطاقة جاء استجابة لعدم استقرار أسعار النفط واستمرارها بالإرتفاع على مستوى العالم، والمتوقع أن تستمر لفترة طويلة في المستقبل، ولتخفيض زيادة الطلب على الطاقة كلما أمكن ذلك من دون أن يؤثر ذلك على مستوى النمو الاقتصادي لأي بلد.

ومن مفاهيم ترشيد استهلاك الطاقة هو تجنب هدر الطاقة في مختلف المجالات التي يتم فيها استهلاك للطاقة، أي أن ذلك يعني استخدام الطاقة بكفاءة عالية جداً.

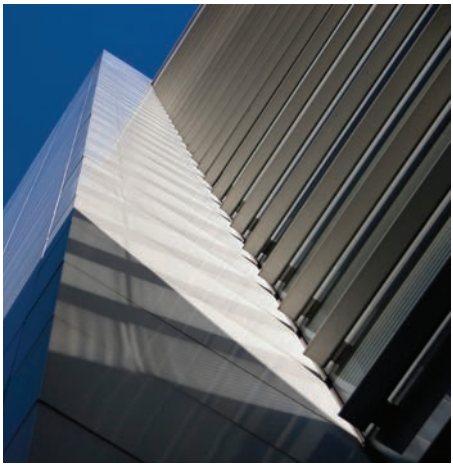
الاستخدام الأمثل للطاقة يمكننا من الحصول على كفاءة عالية بأقل طاقة ممكنة، أي أن نستخدم الأجهزة والمعدات بأعلى كفاءة ممكنة.

ولا يفوتنا أن نقول بأن ترشيد استهلاك الطاقة لايعني أبداً عدم استخدامها أو تقليل استخدامها، بل إن استخدام الطاقة يعتبر مظهراً حضارياً ورمزاً للازدهار والتقدم الصناعي ولكن بحرص ووعي كامل حتى نستخدمها بكفاءة عالية ونقلل من هدرها إلى أدنى حد ممكن.

٢,١. ترشيد استهلاك الطاقة في القطاع المنزلي

إن أكثر أشكال الطاقة استخداماً في المنازل هي الطاقة الكهربائية وذلك لأغراض الإنارة والطهي وتسخين المياه والتبريد والغسيل .....الخ، وكذلك الطاقة الحرارية الناتجة عن استخدام مشتقات النفط كالكاز والسولار والغاز حيث يستخدمها الإنسان لأغراض التدفئة وتسخين المياه والطهي.

ومن الإحصائيات التي تنشرها شركة الكهرباء الوطنية ووزارة الطاقة والثروة المعدنية في الأردن تبين أن استهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي يصل إلى أكثر من ٤٠٪ من مجمل الطاقة الكهربائية المنتجة في الأردن.



٢,١,١. تصنيف فرص ترشيد استهلاك الطاقة في قطاع الابنية:

- فرص لترشيد استهلاك الطاقة، ترتبط بالمبنى نفسه (تصميم المبنى وغلافه الخارجي).
  - تحديد موقع البناء ودراسة تأثير كل ما يحيط به
  - تحديد شكل البناء (المقطع الأفقي، والارتفاع الطابقي، وعدد الطوابق)
  - توجيه البناء بالشكل المناسب لرفع كفاءته الحرارية صيفاً وشتاءً وفق البيئة والبلد المقام فيها
  - الاختيار المناسب لحجم الفتحات (الأبواب والنوافذ) ومواقعها في واجهات البناء
  - استخدام العزل الحراري في الغلاف الخارجي للبناء
  - استخدام عناصر التظليل بالشكل المناسب
  - الاختيار المناسب لألوان الجدران الداخلية
- فرص لترشيد استهلاك الطاقة، ترتبط بالتجهيزات والأدوات والنظم المستهلكة للطاقة والمستخدمة في المبنى، وهذه سيتم بيانها بالتفصيل لاحقاً
- فرص لترشيد استهلاك الطاقة، ترتبط بالإنسان الذي يستخدم أو يقطن المبنى، وتتحقق من خلال الإدارة الكفوءة لاستهلاك الطاقة في البناء ووضع برامج التوعية المناسبة وتغيير السلوك والعادات المتبعة وغير الكفوءة في استهلاك الطاقة.

٢,١,٢. ارشادات عامة في استخدام اللوازم والأجهزة الكهربائية المنزلية

أ) الثلاجات والمجمدات

لتحسين كفاءة الثلاجات والمجمدات وتقليل استهلاكها يمكن اتباع الارشادات التالية:

١ تقليل عدد مرات فتح الثلاجة.
٢ تغطية الأغذية المطبوخة والسوائل التي تطلق بخار الماء.
٣ عدم تخزين المواد الغذائية بكميات تزيد عن سعة الثلاجة.
٤ ضبط درجة حرارة الثلاجة ما بين (٣-٥) درجة مئوية، ودرجة حرارة المجمد على (-١٨) درجة مئوية.
٥ عدم وضع الثلاجة بالقرب من أي مصدر حراري أو تعريضها لأشعة الشمس.
٦ عمل الصيانة الدورية للثلاجة، إضافة إلى إغلاق فتحات التهريب إن وجدت.
٧ عند شراء الثلاجة يجب اختيار النوع الأفضل والأقل استهلاكاً للطاقة، والتي تحمل ملصق كفاءة الطاقة.
٨ إزالة الصقيع بشكل دوري إن لم يكن بالثلاجة جهاز أوتوماتيك لإزالة الصقيع.
٩ تنظيف مكثف الثلاجة (الشبك الخلفي) مرتين على الاقل سنوياً.
١٠ التأكد من صلاحية موانع التسرب المطاطية حول باب الثلاجة (الشبر).
١١ عند إخراج الأطعمة من المجمد، من الأفضل تسييحها بوضعها في الثلاجة قبل استخدامها بمدة لأن ذلك يضيف برودتها الى الثلاجة.
١٢ ترتيب الأشياء داخل الثلاجة حتى تكون عملية إدخال وإخراج الأشياء سريعة وسهلة.
١٣ وضع الأشياء مرتبة داخل الثلاجة مع ترك مسافة من الفراغ لحركة الهواء حول الطعام.
١٤ فصل التيار الكهربائي عن الثلاجة في حال مغادرة المنزل لفترة تزيد عن الأسبوع مع تنظيفها وترك الباب مفتوحاً.

ب) الغسالات والمجففات

الغسالات والمجففات من الأجهزة المهمة التي تستهلك قدراً من الطاقة الكهربائية، ويمكن خفض استهلاك الطاقة باتباع الإرشادات التالية:

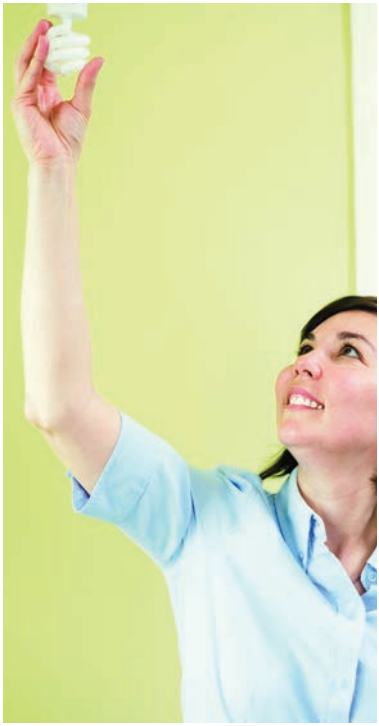
١ غسل أكبر كمية ممكنة من الملابس أثناء تشغيل الغسالة لتجنب كثرة التشغيل.
٢ نشر الغسيل تحت الشمس بدلاً من استخدام النشافة الكهربائية.
٣ لا تحمل الغسالة أكثر من الحمل المخصص له، وراعي أن يكون الماء متناسباً مع كمية الغسيل (إذا كانت الغسالة عادية).
٤ معرفة التكاليف التقريبية للتشغيل السنوي للغسالة قبل شرائها وشراء الغسالة الأكثر كفاءة، والتي تحمل ملصق كفاءة الطاقة.
٥ عند استخدام المجفف من الأفضل استخدامه بشكل متصل، فالتوقف لحظة ثم إعادة التشغيل ينقص درجة الحرارة في كل مرة ويستوجب ذلك بذل مزيداً من الطاقة لإعادة درجة الحرارة إلى مستواها الأصلي.

ت) كي الثياب

لتقليل الاستهلاك الكهربائي في كي الملابس هناك بعض الإرشادات:
١ عدم استخدام (تشغيل) المكواة بشكل متقطع، ذلك لاستغلال حرارة المكواة بشكل مترابط.
٢ يفضل إطفاء المكواة قبل إنهاء عملية الكي بدقائق.
٣ عدم ترك المكواة موصولة بالتيار الكهربائي في حالة الانقطاع عن الكي لفترة طويلة.
٤ وضع درجة حرارة المكواة على الدرجة المناسبة للملابس المراد كيها.
٥ تجفيف الملابس الرطبة تحت الشمس قبل عملية الكي.

ث) استهلاك الطاقة في المطبخ

١ عدم غلي الماء في وعاء مكشوف أو متسع بل في وعاء مغلق يساعد على الغليان بأقل فترة زمنية.
٢ المحافظة على نظافة الطباخ، فالعاكسات الموجودة تحت رؤوس الطباخ تعكس الحرارة وبالتالي تزيد فعالية الطباخ وكفاءته.
٣ عند استخدام طباخ الكهرباء يجب إطفاءه قبل انتهاء عملية الطبخ بدقائق فهو يبقى ساخناً بحرارة كافية لإنهاء العملية.
٤ استخدام الوعاء المناسب للشعلة.
٥ عند استخدام الفرن يجب عدم فتح وإغلاق الفرن إلا عند الضرورة.
٦ بالإمكان تسخين الأطعمة أو الخبز بعد استعمال الفرن دون إشعاله وذلك باستخدام الحرارة المخزونة.
٧ استخدام طناجر الضغط كلما أمكن ذلك.
٨ ينصح بوضع الوعاء المراد استخدامه على الشعلة قبل إشعالها.
٩ التأكد دائماً من أن لون الشعلة أزرق، إذا لم تكن كذلك يجب عمل صيانة للطباخ.
١٠ عند استخدام الفرن احرص على أن يطبخ كل ما يراد طبخه مرة واحدة إن أمكن.
١١ تجنب ألا تزيد فترة التسخين الأولى للفرن عن خمس دقائق.



ج) استهلاك الطاقة في أنظمة الإنارة

إن التقنيات المتعددة والمتوفرة في مجال أنظمة الإضاءة يحمل البعض على الإسراف إلى حد يفيض عن الحاجة، ويقدر استهلاك أنظمة الإنارة بحوالي ١٢٪ من الطاقة الكهربائية المستهلكة في المساكن، لذلك يجب الانتباه إلى ما يلي:

١ الاستفادة قدر الإمكان من ضوء النهار.
٢ من الأفضل استخدام المصابيح الفلورية (النيون) ومصابيح الانبعاث الثنائية (LED) ومصابيح توفير الطاقة بدلاً من المصابيح التوهجية لأنها تعطي إضاءة أعلى بكثير من إضاءة المصباح التوهجي وتستهلك طاقة أقل بنسبة قد تصل إلى ٨٠٪ أو أكثر، كما أن عمرها أطول بأضعاف من عمر المصباح التوهجي.
٣ يمكن الحصول على إنارة أفضل وبتكلفة أقل باستخدام لمبات النيون ذات القطر النحيف (٢٦) ملم.
٤ تنظيف مصابيح الإنارة بشكل دوري.
٥ العمل على إطفاء مصابيح الغرف غير المشغولة.
٦ التخفيف قدر الإمكان من إنارة الأسوار والحدائق ويمكن إبقاء الإنارة على الزوايا فقط، ويمكن استخدام ضابط الوقت (Timer) حتى لا تظل مضاءة خلال النهار.
٧ طلاء الجدران الداخلية للغرف والمكاتب بالألوان الفاتحة التي تساعد على انتشار الضوء بكفاءة عالية.
٨ استخدام أجهزة التحكم بالضوء.

ح) استهلاك الطاقة في مجال تدفئة وتبريد المنازل

جهاز التكييف من الأجهزة الأكثر استهلاكاً للطاقة لارتفاع درجة الحرارة أثناء الصيف حيث يستهلك هذا الجهاز قدراً كبيراً من الطاقة الكهربائية تنعكس على فاتورة الاستهلاك، وفيما يلي طرق ترشيد الطاقة الكهربائية المستخدمة في المكيفات صيفاً وشتاءً:

في فصل الصيف:

١ إغلاق النوافذ والأبواب لمنع دخول الهواء الساخن إلى الداخل.
٢ الحرص على سد الثقوب لمنع دخول الهواء الساخن وذلك بوضع الحشوات حول إطارات الأبواب والنوافذ ومراوح الشفط وأية أماكن أخرى تمر فيها الأسلاك والأنابيب من خلال الجدران.
٣ إسدال الستائر للنوافذ لمنع دخول أشعة الشمس أثناء عمل جهاز التبريد.
٤ تركيب النوافذ من الزجاج العاكس للحرارة والمزدوج لتقليل انتقال الحرارة إلى داخل الغرفة.
٥ الاهتمام بتنظيف فلتر أجهزة التكييف، فمن الصعب أن يمر الهواء خلال فلاتر غير نظيفة وبالتالي تستهلك المكيفات مزيداً من الطاقة وترفع من قيمة فاتورة الاستهلاك.
٦ التأكد من إطفاء المكيفات عند الخروج من الغرفة أو المكتب.
٧ ضبط ثرموستات المكيف (جهاز ضبط الحرارة) عند درجة ٢٤ مئوية، وهي الدرجة الأنسب للتبريد المريح، حيث أن ضبط درجة حرارة المكيف لدرجات حرارة أقل من درجة الحرارة المريحة سيزيد من استهلاك الطاقة بنسبة قد تصل إلى ٥٪ لكل درجة.
٨ اختر القدرة المناسبة لجهاز التكييف المناسب للمساحة المراد تبريدها.
٩ تظليل المكيف من الخارج ان امكن يؤدي الى خفض استهلاك الطاقة.
١٠ عند شراء مكيف جديد يفضل شراءه بناءاً على كفاءته في استهلاك الطاقة والبحث عن المكيفات التي تحمل ملصق الطاقة.

في فصل الشتاء:

تتم تدفئة المنازل بعدة وسائل مختلفة منها الحطب، المدافئ التي تعمل على الكاز أوالسولار، المدافئ التي تعمل على الغاز، التدفئة المركزية، التدفئة باستخدام الطاقة الكهربائية. إن أنظمة التدفئة بالطرق التقليدية (حطب، كاز، غاز، سولار) تعتبر من الأنظمة ذات التكلفة القليلة باستهلاك الطاقة مقارنة بالأنظمة الأخرى (التدفئة المركزية، الطاقة الكهربائية). ومن أهم الإجراءات المتبعة في ترشيد استهلاك الطاقة في الأنظمة التقليدية:

١ تشير الدراسات والتجارب إلى أن درجة الحرارة المريحة للإنسان في فصل الشتاء هي بحدود (٢٠-٢١) درجة مئوية أثناء النهار وأن زيادتها فوق ذلك بمقدار درجة مئوية واحدة يؤدي إلى زيادة في استهلاك الوقود بنسبة لا تقل عن ٥٪.
٢ عمل صيانة جيدة ودورية لنظام التدفئة للتقليل من كمية السولار المستهلك بنسبة تصل إلى ٥٪ تقريباً، ويجب صيانة البويلر (الحارقة والمدخنة) مرة واحدة في السنة على الأقل، وأن تكون الشعلة مائلة إلى الزرقة حتى تتم عملية الاحتراق بشكل تام.
٣ عالج أي تسرب للمياه الساخنة من المواسير أو المضخة دون تأخير، فتسرب المياه الساخنة يؤدي إلى زيادة في استهلاك الطاقة الحرارية.
٤ اعزل أنابيب التدفئة لتقليل كمية الحرارة المفقودة منها.
٥ الاستفادة قدر الإمكان من أشعة الشمس عند توفرها إلى أقصى حد ممكن، وذلك بفتح أباجورات وستائر الشبابيك في الواجهات الجنوبية والجنوبية الشرقية.
٦ استخدام أجهزة التحكم المناسبة للتحكم بعمل نظام التدفئة.
٧ فصل أنظمة التدفئة واستخدامها حسب الأماكن المراد تدفئتها (Zoning).

خ) السخانات الكهربائية

ينتشر استخدام السخانات الكهربائية بالمساكن والمرافق العامة حيث تستخدم لتسخين المياه في فصل الشتاء، وهي تتكون أساساً من ملف حراري موصل بالكهرباء يعمل على تسخين المياه داخل الخزان مع وجود منظم حرارة (ثيرموستات) وظيفته فصل الكهرباء عن الملف عند تحقيق درجة التسخين المطلوبة. ويعتبر هذا الجهاز من الأجهزة الكهربائية ذات الاستهلاك الكبير للطاقة حيث يتراوح استهلاكه للطاقة من ١ إلى ٣ كيلووات في الساعة.

واستخدام هذه السخانات في الغالب لا يعطي الاهتمام الكافي على اعتبار أن الشعور بالحاجة الفعلية له تكون في أوقات معينة بجانب عدم التعامل مع الجهاز بصورة مستمرة، إلا أن هذه النظرة بجانب ما فيها من مخاطر السلامة فهي أيضاً مؤدية إلى زيادة معدل الاستهلاك الكهربائي بدون حاجة فعلية، لذا ينصح بالاهتمام بالاستخدام الأمثل لهذه السخانات حتى نقلل من استهلاكها وذلك بالآتي:

١ وضع المنظم عند درجة حرارة ٦٠ مئوية أو أقل من الدرجة القصوى لتفادي الانفجار بسبب غليان الماء.
٢ التأكد من سلامة عمل منظم الحرارة، إذ إن تعطله يؤدي إلى استمرار عمل السخان واستهلاك طاقة أكثر بجانب خطورة احتمال انفجار السخان.
٣ العمل على فصل الكهرباء عن السخان وعدم تشغيله في موسم الصيف.
٤ التأكد من عدم وجود تسرب في توصيلات المياه الساخنة، إذ أن التسرب يتسبب أيضاً في استمرار عمل السخان وربما دون توقف.
٥ عمل نظافة دورية لخزان مياه السخان لإزالة التراكمات الداخلية مع التأكد من سلامة وصلاحية العازل الحراري الداخلي وذلك لضمان الكفاءة العالية للسخان، وبالتالي استهلاك كهرباء أقل.
٦ استخدام الدش بدلاً من ملء حوض الاستحمام.
٧ صيانة الأنابيب والمحابس لمنع تسرب المياه الساخنة.
٨ عزل أنابيب المياه الساخنة بمواد عازلة لمنع تسرب الحرارة سواء كانت مدفونة في الحائط أو خارجية.

د) استهلاك الطاقة في الاستخدامات المنزلية الأخرى

١ إطفاء الأجهزة الكهربائية (راديو، تلفزيون، مروحة.....الخ) في حالة عدم استخدامها.
٢ ينصح باستخدام الأجهزة الصغيرة بدلاً من الأجهزة الكبيرة كلما أمكن ذلك.
٣ تنظيف أو تبديل الأكياس المستخدمة في المكانس الكهربائية لتلافي الإسراف في وقت الكنس.
٤ شراء الأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة العالية في استهلاك الطاقة.

٢,٢. ترشيد استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي

وصلت نسبة استهلاك طاقة الوقود في القطاع الصناعي إلى ١٤٪ من إجمالي الطاقة النفطية، بينما وصلت نسبة استهلاك الطاقة الكهربائية إلى ٢٤٪ (بروشور وزارة الطاقة ٢٠١٣) من إجمالي استهلاك الكهرباء وهي أعلى نسبة بعد القطاع المنزلي.

ولتقليل نسب الاستهلاك هذه في المصانع، هناك بعض الارشادات العامة:

١ تحديد شخص مسؤول لمتابعة تطبيق إجراءات ترشيد الاستهلاك بالمصانع وتشكيل لجنة لإدارة الطاقة.
٢ استرجاع الحرارة المصاحبة لنواتج حرق الوقود واستخدامها في العمليات الإنتاجية أو تسخين المياه أو تسخين مياه تغذية المراجل أو أية استخدامات متاحة في المنشأة، وذلك للتقليل من الاستهلاك النوعي للمحروقات.
٣ إطفاء جميع الأجهزة ووحدات التكييف والإضاءة في الأماكن غير المشغولة وعند نهاية العمل.
٤ فصل أحمال التكييف عن أحمال الماكينات بالمصنع لإطفاء أكبر جزء منها خلال فترة الذروة وذلك لخفض الحمل الاقصى خلال هذه الفترة** .
٥ العمل على تحسين المباني غير المعزولة بإضافة عوازل للأسقف والجدران الخارجية والنوافذ.
٦ تقليل وإيقاف الإضاءة الداخلية والخارجية أثناء ساعات النهار والاعتماد على الإضاءة الطبيعية.
٧ استخدام المصابيح (الفلورسنت) والمصابيح الموفرة للطاقة ذات الاستهلاك الأقل والكفاءة العالية.
٨ تحسين نظام الإدارة والتشغيل وتطبيق أنظمة التحكم في العمليات التشغيلية.
٩ إيقاف تشغيل بعض التجهيزات الثانوية خلال فترة الذروة** .
١٠ عمل الصيانة الدورية للمعدات وخصوصاً ذات الاستهلاك العالي لتخفيض استهلاكها.
١١ مراجعة معامل القدرة (power factor) في أحمال المصنع وتحسينه للحد المقبول فنياً حسب تعليمات هيئة تنظيم قطاع الكهرباء وذلك لتلافي الغرامة المترتبة على انخفاضه.
١٢ قيام إدارة المصنع بتوعية العاملين والموظفين بأهمية الترشيد من خلال إصدار عبارات ورسومات إرشادية تُعلق داخل المصنع وخصوصاً في أماكن تجمع العاملين.
١٣ عمل تدقيق دوري لاستهلاك الطاقة.

**يتم تحديد فترة الذروة عادة من قبل هيئة تنظيم قطاع الكهرباء، والحمل الأقصى الشهري هو أعلى قيمة لمعدل الحمل لكل نصف ساعة خلال فترة الذروة.

٢,٣. ترشيد الاستهلاك في القطاع التجاري

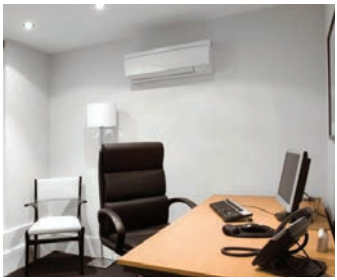
تمثل الطاقة الكهربائية المستهلكة في االقطاع التجاري ما نسبته ١٧٪ (بروشور وزارة الطاقة ٢٠١٣) بين باقي القطاعات الأخرى، مما يستوجب على أصحاب العلاقة اتباع بعض الإرشادات التي تقلل من استهلاك هذه الطاقة:

١ تحديد شخص مسؤول لمتابعة تطبيق إجراءات ترشيد الاستهلاك بالمركز التجاري.
٢ التأكد من إيقاف التكييف بعد نهاية العمل.
٣ التأكد من ضبط مفاتيح التحكم في أجهزة التكييف.
٤ استخدام أجهزة التحكم التلقائي (TIMER) في نظام التكييف لإطفائه عند عدم الحاجة.
٥ فصل التكييف عن الإنارة ليتم التحكم في كل جزء على حدة عند الحاجة.
٦ عمل صيانة دورية لأجهزة التكييف لضمان أداءها بكفاءة عالية.
٧ العمل على تحسين المباني غير المعزولة بإضافة عوازل للأسقف والجدران الخارجية والنوافذ.
٨ استخدام الإنارة المناسبة (الفلورسنت) أو اللمبات الموفرة للطاقة ذات الكفاءة العالية والاستهلاك الأقل والاستغناء عن المصابيح العادية (تنجستن) ذات الكفاءة الأقل والاستهلاك العالي.
٩ استبدال المصابيح الخارجية والتي تحيط بالسوق بمصابيح موفرة للكهرباء ومحاولة الإقلال منها قدر الإمكان.
١٠ تركيب أجهزة تحكم في السلالم الكهربائية لتعمل عند الحاجة فقط.
١١ قيام إدارة السوق بالمشاركة في التوعية بأهمية ترشيد الاستهلاك الكهربائي باللوحات الإعلانية داخل السوق.

٢,٤. ترشيد استهلاك الطاقة في القطاع الحكومي

أ) واجبات الصيانة

١ فصل أجهزة التكييف بعد مواعيد العمل وفي الأوقات التي لا تحتاج إلى تكييف.
٢ متابعة إطفاء المكيفات والأنوار بعد انتهاء العمل وفي الأماكن غير المشغولة.
٣ ضبط ثيرموستات المكيف (جهاز ضبط الحرارة) عند درجة ٢٤ مئوية، وهي الدرجة الأنسب للتبريد المريح.
٤ تزويد نظام التكييف المركزي بمبرمج حراري يسمح بقيام المكيف بالتبريد طبقاً لدرجة الحرارة الخارجية.
٥ رفع كفاءة التكييف المركزي مع تنظيف مجاري التبريد والمرشحات.
٦ الحرص على سد الثقوب لمنع دخول الهواء الساخن وذلك بوضع الحشوات حول إطارات الأبواب والنوافذ ومراوح الشفط وأية أماكن أخرى تمر فيها الأسلاك والأنابيب من خلال الجدران.
٧ العمل على تحسين المباني غير المعزولة بإضافة عوازل للأسقف والجدران الخارجية والنوافذ.
٨ صيانة أبواب مداخل المبنى لإحكام إغلاقها.
٩ تقليل مستوى شدة الإضاءة الخاصة بالممرات والأماكن التي يمكن الاستفادة بها من الإضاءة الطبيعية.
١٠ تغيير المصابيح العادية (التنجستن) بأخرى اقتصادية (الفلورسنت أو المصابيح الموفرة للطاقة).
١١ ضبط الإضاءة في المصاعد بحيث تطفئ تلقائياً حينما يكون المصعد في حالة السكون - عدم التشغيل.
١٢ عمل صيانة دورية للمصاعد الكهربائية.
١٣ عدم تشغيل سخانات المياه صيفاً.
١٤ تطبيق برامج الصيانة الوقائية لجميع الأجهزة الكهربائية للمحافظة على مستوى فاعليتها.



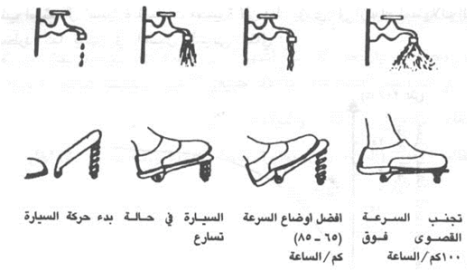
ب) واجبات الموظف

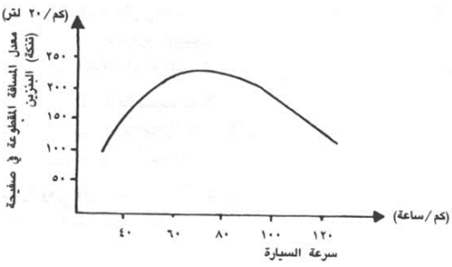
١ التأكد من أن أجهزة التكييف (الوحدات المنفصلة والمكيف المركزي) في وضع إطفاء بعد انتهاء العمل.
٢ في حالة تشغيل المكيف المركزي تطفئ الوحدات الأخرى أو العكس حفاظاً على الطاقة الكهربائية.
٣ عدم ترك الشبابيك والأبواب مفتوحة أثناء تشغيل المكيف.
٤ ضرورة إطفاء الأنوار داخل المكتب بعد انتهاء العمل.
٥ فصل التيار عن جميع الأجهزة الكهربائية التي يستعملها أثناء العمل قبل مغادرة المكان.

٢,٥. ترشيد الطاقة في قطاع النقل

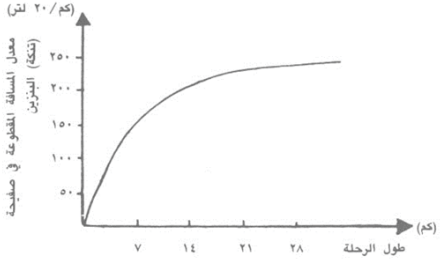
وصلت نسبة استهلاك طاقة الوقود في قطاع النقل إلى ٤٩٪ (بروشور أرقام وزارة الطاقة ٢٠١٣)، بحيث تشكل أعلى نسبة بين القطاعات الأخرى، مما يستوجب تقليل كمية الاستهلاك والطاقة الضائعة باتباع الارشادات الآتية:

١ تجنب تحميل المركبات والشاحنات حمولة أكثر من الحمولة المقررة في رخصة المركبة أو الشاحنة لأن ذلك يزيد من الاستهلاك النوعي للمحروقات.
٢ حافظ على سلامة الإطارات وعلى مستوى ضغط الهواء فيها إذ أن انخفاض الضغط في الإطارات يزيد من معدل استهلاك الوقود.
٣ وضع أنظمة تتبع لحركة المركبات خاصة للشركات والمؤسسات للحد من استخدام وسائل النقل لغير الأغراض المخصصة لها.
٤ عدم ترك السيارة شغاله لأكثر من دقيقة لأي أمر ما (ترك السيارة شغالة لمدة ٣ دقائق تعادل سير مسافة كيلو متر واحد).
٥ التزم بالسرعات المقررة على الطرق، إذ أن أفضل سرعة لأقل استهلاك نوعي للوقود هي بحدود (٨٠) كم /الساعة، وأن معدل استهلاك الوقود يزيد بما يقارب (٢٥-٣٠)٪ من معدل الاستهلاك عند المسير بسرعات تقل عن ٣٠ كم/الساعة أو بسرعات تزيد عن ١٢٠كم/الساعة، والأشكال التالية تبين بعض الإرشادات لقيادة المركبات.





تاثير سرعة السيارة على استهلاك الوقود



تاثير طول الرحلة على استهلاك الوقود في السيارة

٢,٦. ترشيد الطاقة في بعض المرافق

أ) المساجد

أخي: الإمام / المؤذن / المأموم

تعتبر الطاقة الكهربائية من النعم التي أنعم الله بها علينا، ولا يمكن تصور الحياة العصرية بدونها وقد أنفقت الدولة المبالغ الطائلة لتشييد محطات توليد الطاقة الكهربائية ونقلها وتوزيعها حتى وصلت إلى معظم أرجاء البلاد في المدن والقرى وتنعمنا بها في المنزل والمكتب والمسجد والمدرسة. ومن هنا وجب علينا جميعاً العمل للمحافظة على استمرارية هذه النعمة ودوامها باستخدامها الاستخدام الأمثل وعدم الإسراف في تشغيل الأجهزة الكهربائية لفترات دون أن تكون هناك حاجة فعلية لها. ولذلك تدخل الإسلام في مستوى الإنفاق ورسم له سبيلاً سوياً وطريقاً سليماً، في سياق منهجه الوسطي المعتدل في كل شيء، حتى لاينحرف الإنسان ويقع في مزالق الترف والهلاك، قال تعالى:{والذين إذا أنفقوا لم يسرفوا ولم يقتروا وكان بين ذلك قواماً}، (٦٧ سورة الفرقان) ونهى عن الإسراف فقال: {ولا تسرفوا إنه لا يحب المسرفين}، (٣١) سورة الأعراف.

وفيما يلي بعض الإرشادات التي يمكن اتباعها لخفض استهلاك الطاقة:

١ تخصيص مكان/جزء داخل المسجد للصلاة يتلائم مع عدد المصلين، وذلك بهدف تجنب تشغيل كافة الأجهزة المتعلقة بتكييف الهواء وأنظمة الانارة، والاكتفاء بتشغيل جزء منها حسب حاجة المصلين.
٢ استخدام مصابيح الإنارة ذات الكفاءة العالية مثل مصابيح توفير الطاقة ومصابيح الفلورسنت والمصابيع الباعثة للضوء (LED).
٣ إستخدام اجهزة التحكم المناسبة للتحكم بأنظمة الإنارة.
٤ الاستفادة القصوى من الإنارة الطبيعية كلما أمكن ذلك.
٥ شراء الأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة العالية وخاصة المكيفات، والتي تحمل ملصق الطاقة.
٦ ضبط درجات الحرارة المناسبة لراحة الإنسان داخل المساجد، ٢٤ درجة مئوية صيفاً و ٢١ شتاءً.
٧ تجنب تعليق مصابيح الإنارة على ارتفاعات عالية.

ب) المستشفيات

١ تحديد شخص مسؤول لمتابعة تطبيق إجراءات ترشيد الاستهلاك بالمستشفى.
٢ إغلاق أجهزة التكييف والإضاءة في العيادات الخارجية وفي غرف المرضى وسكن الأطباء والممرضات ومكاتب الإدارة في الفترات التي لا يتواجد بها أحد.
٣ عمل صيانة دورية لأجهزة التكييف لضمان أداءها بكفاءة عالية.
٤ محاولة تحسين المباني غير المعزولة بإضافة عوازل للأسقف والجدران الخارجية والنوافذ.
٥ استخدام أجهزة الإنارة المناسبة (الفلورسنت أو اللمبات الموفرة للطاقة) ذات الكفاءة العالية والاستهلاك الأقل والاستغناء عن المصابيح العادية (تنجستن) ذات الكفاءة الأقل والاستهلاك العالي.
٦ تخفيض الإضاءة بالممرات العامة والاستفادة من الإضاءة الطبيعية إن توفرت.
٧ العمل على شراء الأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة العالية والاستهلاك الأقل.
٨ تثبيت ملصقات تحتوي على عبارات توعية بترشيد استهلاك الكهرباء في أماكن بارزة لتوعية العاملين والمرضى.

ت) الفنادق

١ تحديد شخص مسؤول لمتابعة تطبيق إجراءات ترشيد الاستهلاك.
٢ استخدام أجهزة التحكم التلقائي (TIMER) في نظام التكييف لإطفائه عند عدم الحاجة.
٣ عمل صيانة دورية لأجهزة التكييف لضمان أداءها بكفاءة عالية.
٤ العمل على تحسين المباني غير المعزولة بإضافة عوازل للأسقف والجدران الخارجية والنوافذ.
٥ استخدام الإنارة المناسبة (الفلورسنت) والمصابيح الموفرة للطاقة ذات الكفاءة العالية والاستهلاك الأقل والاستغناء عن المصابيح العادية (تنجستن) ذات الكفاءة الأقل والاستهلاك العالي.
٦ تقليل مستوى شدة الإضاءة خاصة بالممرات والأماكن التي يمكن بها الاستفادة من الإضاءة الطبيعية.
٧ إلغاء الإنارات الخارجية الزائدة عن الحاجة.
٨ ضبط الإضاءة في المصاعد بحيث تنطفئ تلقائياً حينما يكون المصعد في حالة عدم التشغيل.
٩ برمجة استخدام المصاعد الكهربائية.
١٠ استبدال الأفران الكهربائية بمطابخ الفندق إلى أفران تعمل بالغاز.
١١ الاستفادة من بعض التقنيات الحديثة المساعدة في الترشيد مثل استخدام البطاقات الخاصة بفصل أحمال الغرفة عند خروج النزيل.
١٢ العمل على شراء الأجهزة الكهربائية ذات الاستهلاك الأقل والكفاءة العالية.
١٣ المشاركة في التوعية بأهمية ترشيد الاستهلاك الكهربائي بعبارات إرشادية مختصرة بمطبوعات الفندق داخل الغرف.

٣. استخدام الطاقة المتجددة

ومن خصائص وميزات الطاقة المتجددة:
١. متوفرة في معظم دول العالم.
٢. مصدر محلي لا يحتاج الى النقل عبر الحدود، ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها.
٣. نظيفة ولا تلوث البيئة، وتحافظ على الصحة العامة.
٤. اقتصادية في كثير من الاستخدامات، وذات عائد اقتصادي كبير.
٥. ضمان استمرار توافرها وبسعر مناسب وانتظامه.
٦. لا تترك أي مخلفات ضارة تسبب تلوث البيئة.
٧. تحقق تطوراً بيئياً، واجتماعياً، وصناعياً، وزراعياً.

وفي ما يلي أهم استخدامات الطاقة المتجددة في المملكة الأردنية الهاشمية:

٣,١. الطاقة الشمسية واستخداماتها

تعتبر الطاقة الشمسية من أهم موارد الطاقة في العالم. وقد تأخر استثمارها الفعلي رغم من أهم مميزاتها إنها مصدر لا ينضب، وتتوفر على مدار السنة تقريباً.

ومن أهم استخدامات الطاقة الشمسية في الأردن:

٣,١,١. محطات توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية

يمكن استخدام الطاقة الشمسية في الحصول على بخار الماء الذي يستخدم في تشغيل توربينات توليد الكهرباء. بحيث تركز أشعة الشمس على الغلاية باستخدام المرايا الأسطوانية لتركيز الأشعة المعروف بنظام الطاقة الشمسية المركزة (CSP)

٣,١,٢. السخانات الشمسية

السخان الشمسي هو جهاز يحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية يستفاد منها في تسخين المياه، وقد اصبح استعمال هذا الجهاز واسع الانتشار في معظم أنحاء العالم.

يمكن تقسيم السخان الشمسي إلى الأجزاء الرئيسية التالية:
- اللاقط الشمسي
- خزان الماء الساخن (الخازن الحراري)
- أنابيب توصيل ما بين الماصات الحرارية وخزان الماء الساخن
- خزان الماء البارد

٣,١,٢,١. أنواع السخانات الشمسية

توجد أنواع متعددة وذلك حسب المواد المتوفرة والطقس ومتطلبات المستفيدين منه وأهمها:

- **السخان الشمسي التقليدي (المستوي)**

إن هذا النوع هو أكثر الأنواع انتشاراً في أنحاء العالم وإن تعددت مواده ومواصفاته. يمتاز هذا النوع من غيره بأنه يحافظ على الحرارة المكتسبة داخل الخزان لعدة أيام حتى ولو لم تظهر الشمس خلالها.

توجد طريقتان متبعتان لهذا النوع:

أ. طريقة السيفون الحراري أو الدفع الذاتي (تعمل على مبدأ كثافة الماء البارد والساخن) وهو أكثر الأنواع انتشاراً. في هذه العملية يصعد الماء الساخن إلى الأعلى ويحل محله الماء البارد كما يشترط أن يكون الخزان أعلى بقليل من اللواقط الشمسية.

ب. طريقة الدفع القسري، ويكون دوران الماء بواسطة مضخة لضخ الماء من اللاقط الشمسي إلى الخزان وهذه مستعملة في المباني والمنشآت الكبيرة.

ومن قبيل الاحتياط يفضل تزويد هذه الأجهزة بمقاومة تسخين كهربائية لتسخين الماء في أيام الشتاء الغائمة والحالات التي يتطلب بها ماءً ساخناً أكثر من المتوقع.

- **السخان الشمسي ذو الانابيب المفرغة**

يمكن أن تعطي درجات حرارة عالية جداً تتراوح (٧٥-١٧٥) درجة مئوية مما يجعلها أكثر ملاءمة لتطبيقات التبريد والتطبيقات البخارية الصناعية، ومن جهة ثانية فهي أكثر كلفة من اللواقط المستوية. وتتألف هذه عادة من صفوف متوازية من الانابيب الزجاجية، كل انبوب يحتوي على أنبوب زجاجي خارجي شفاف وبداخله أنبوب معدني ماص للحرارة، حيث يكون مغطى بمادة تمتص الحرارة الشمسية بشكل جيد.

٣,١,٣. الخلايا الكهروضوئية

تعد تكنولوجيا الخلايا الكهروضوئية -التي تستخدم طاقة الشمس لتوليد القدرة الكهربائية- واحداً من أسرع مصادر الطاقة المتجددة نمواً في الأسواق اليوم، ويتسابق المهندسون والعلماء حول العالم في تخفيض كلف إنتاجها ورفع كفاءتها وإيجاد منتجات وتطبيقات إبداعية وكفؤة تستخدم هذه التكنولوجيا. وتصنع الخلايا الكهروضوئية من مواد شبه موصلة لها القدرة على تحويل أشعة الشمس الساقطة عليها إلى تيار كهربائي، وغالباً تكون مصنوعة من السيليكون أو مواد أخرى.

وقد أجاز قانون الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة رقم (١٣) لسنة ٢٠١٢ «لأي شخص بما في ذلك منشات الطاقة المتجددة الصغيرة والمساكن التي لديها أنظمة طاقة متجددة لتوليد الطاقة الكهربائية وبيعها للمرخص لهم بالتزويد بالجملة أو بالتجزئة» وعليه أصبح من الممكن للمواطن أن يقوم بتركيب خلايا شمسية فوق سطح منزله تكفي لتغطية حاجته من الطاقة الكهربائية من خلال ربط هذه الخلايا مع شبكة التوزيع عن طريق عداد صافي القياس.

٣,٢. طاقة الرياح واستخداماتها

يتم تحويل حركة الرياح التي تُدَور العنفات عن طريق تحويل دوران هذه الأخيرة الى كهرباء بواسطة مولدات كهربائية. ويستفيد العلماء من خبرتهم السابقة بتحويل حركة الرياح إلى حركة فيزيائية حيث أن استخدام طاقة الرياح بدأ مع بدايات التاريخ، فقد استخدمها الفراعنة في تسيير المراكب في نهر النيل كما استخدمها الصينيون عن طريق طواحين الهواء لضخ المياه الجوفية.

تستخدم طاقة الرياح على شكل حقول لعنفات الرياح لصالح شبكات الكهرباء المحلية. وعلى شكل العنفات الصغيرة لتوفير الكهرباء للمنازل الريفية أو شبكات المناطق النائية.

تعتبر طاقة الرياح آمنة فضلا عن أنها من أحد أفراد عائلة الطاقة المتجددة، وهي طاقة بيئية لا يصدر منها ملوثات مضرة بالبيئة.

ويمكن توليد الطاقة الكهربائية منها عن طريق تحويل الحركة الدورانية (الطاقة الحركية) إلي كهرباء باستخدام مولدات كهربائية.

مشروع التوعية

في مجال

حفظ وترشيد استهلاك الطاقة

بالترشيد....فلوسك بتزيد

وزارة الطاقة والثروة المعدنية

للمزيد من المعلومات:

يمكن زيارة الموقع الإلكتروني للوزارة: www.memr.gov.jo

أو من خلال زيارة مديرية حفظ وترشيد الطاقة / مكتب خدمة الجمهور للطاقة والكهرباء في مبنى وزارة الطاقة والثروة المعدنية / الطابق الرابع

هاتف: ٥٨٠٣٠٦٠ / فرعي: ١١٨٨