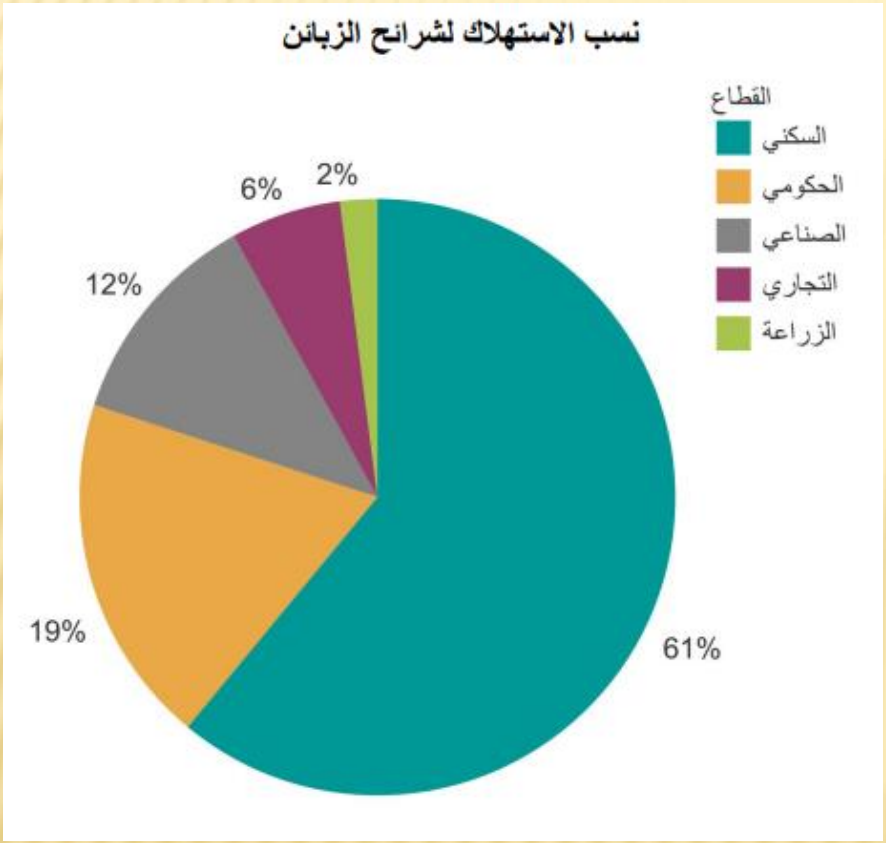
ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية داخل البنايات والمنازل

د.حسين تبينه كاظم و أ.م.د. عصام كامل صالح

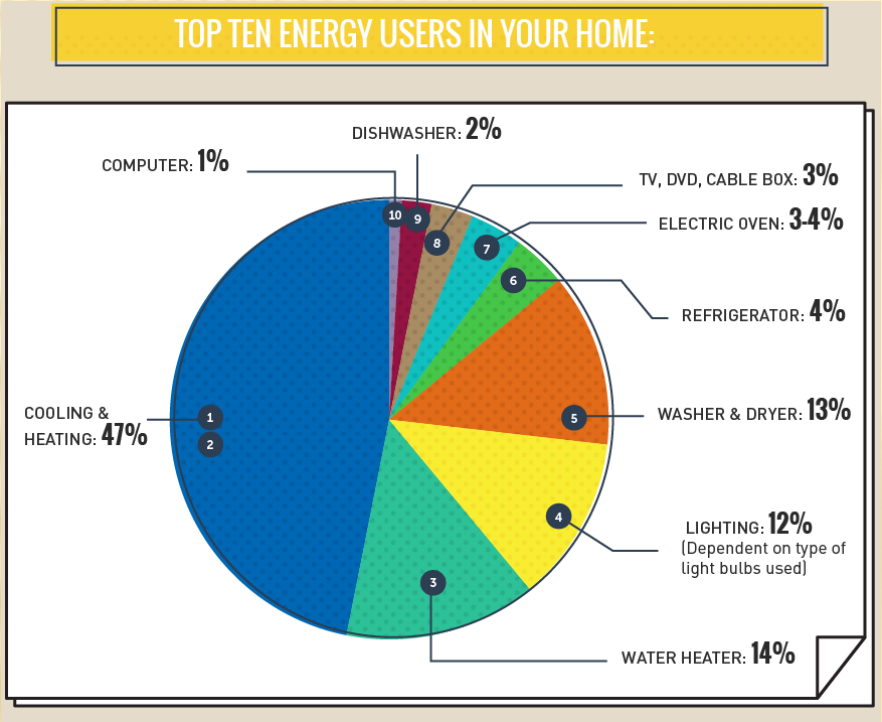
الجمعية العلمية لدراسات و بحوث الطاقة

نسب الاستهلاك حسب القطاعات



- تقسم وزارة الكهرباء الزبائن إلى خمسة قطاعات: السكنية والحكومية والتجارية
- والصناعية والزراعية.
- يستهلك القطاع السكني الجزء الأكبر بحوالي 61٪
- يستهلك القطاع الحكومي 19٪
- يستهلك القطاع الصناعي 12٪
- يستهلك القطاع التجاري 6٪
- يستهلك القطاع الزراعي 2 ٪

نسب استهلاك الطاقة الكهربائية المنزلية



معدل ما يستهلك أكبر قدر من الطاقة في المنزل:

- التبريد والتدفئة: 47٪
- تسخين المياه: 14٪
- الغسالة والمجفف: 13٪
- الإضاءة: 12٪
- الثلاجة: 4٪
- الفرن الكهربائي: 3-4٪
- تلفزيون ، واجهزة DVD: 3٪
- غسالة الأطباق : 2٪
- الكمبيوتر والاجهزة المكتبية : 1٪

ضبط السلوكيات اليومية في استخدام الطاقة

يمكن أن تؤدي التغييرات السلوكية البسيطة إلى توفير في الطاقة بنسبة 25- 30 في المائة على المستوى العالم ، وهو ما يعادل الطاقة التي تنتجها مئات محطات الطاقة مختلفة الحجم . هذا من شأنه أن يمنع انبعاث ملايين الاطنان من ثاني أكسيد الكربون سنويًا.:

- **التعليم:** زيادة المعرفة أو الفهم ، على سبيل المثال توفير المعلومات لتعزيز الاستخدام الامثل للطاقة .
- **الإقناع:** باستخدام التواصل مع المستهلكين لإثارة المشاعر الإيجابية أو السلبية أو التحفيز على الفعل الايجابي ، على سبيل المثال استخدام الصور والمنشورات لتحفيز زيادة الوعي
- .**التحفيز:** خلق فرص توقع للمكافأة على سبيل المثال استخدام الجوائز والمكافأت للحث على محاولات الإقلاع عن الاسراف في استهلاك الطاقة .
- **الإكراه:** الاساليب التي توقع العقوبة أو التكلفة المالية ،على سبيل المثال رفع التكلفة المالية لتقليل الاستهلاك المفرط للطاقة .
- **التدريب:** العمل على نقل المهارات ، على سبيل المثال تدريب متقدم للعاملين لزيادة سلوك الاستخدام الامثل للطاقة
- **التقييد :** باستخدام القواعد والضوابط لتقليل فعاليات السلوك المستهدف لاستخدام الطاقة
- **إعادة الهيكلة البيئية :** تغيير السياق المادي أو الاجتماعي ،على سبيل المثال تقديم مطالبات على وسائل الاعلام ومواقع التواصل الاجتماعي لسؤال الممارسين العامين عن سلوك استخدام الطاقة .
- **التقليد :** تقديم مثال يطمح إليه الناس أو يقلدوه ، على سبيل المثال استخدام مشاهد درامية تلفزيونية تتضمن ممارسات استخدام الامثل للطاقة

ثقافة استخدام الطاقة

- فهم ما مقدار الطاقة التي نحتاجها وما يمكننا توفيره من طاقة في البناية ؟
- اختيار مصادر الطاقة الاقتصادية مثل مصابيح (LED) وغيرها
- دراسة التكاليف المتوقعة في استبدال نوعية مصادر الطاقة
- تشجيع العاملين على وضع نشاطات واقعية لتوفير الطاقة ، ومطالبتهم بالالتزام العلني بهذه النشاطات ، يمكن أن يقلل من استخدام الكهرباء بنسبة 10٪ تقريبًا على المدى القصير.
- إقرار الحوافز التشجيعية لجهود بعض العاملين على نشر الثقافة بين زملائهم في تقليل استخدامهم للطاقة .
- تسمية وتكريم "أبطال الطاقة" ومنح الموظفين كتب شكر لترشيد استخدامهم للطاقة مقارنة بزملائهم.

معايير البناية الموفرة للطاقة

- موقع البناية
- حجم البناية
- اتجاه البناية
- المواد المستخدمة في البناية
- المواد المعاد تدويرها والمواد المستدامة
- العزل الحراري للبناية
- اغلاق منافذ الهواء
- اختيار النوافذ والأبواب
- اختيار أجهزة الموفرة للطاقة
- الإنارة الطبيعية والاقتصادية
- تركيبات حفظ المياه
- كفاءة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء
- تجميع مياه الأمطار
- مصادر طاقة متجددة
- تسخين المياه بالطاقة الشمسية
- الزراعة الذكية المستدامة

الأولويات عند شراء أجهزة موفرة للطاقة

- **اختيار الحجم المناسب**

بالنسبة لأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (والأجهزة الصغيرة) ، فإن الحجم مهم. تشير المعلومات إلى أن وحدات تكييف الهواء الصغيرة جدًا يجب أن تظل تعمل لفترات أطول من الوقت ، مما يقلل من الكفاءة.

- **الاعداد المسبق للاستخدام**

تعد إعدادات توفير الطاقة مهمة لغسالات الأطباق. إذا كانت الأطباق متسخة قليلاً ، فستظل نظيفة بعد غسل خفيف ؛ دورة غسيل كاملة الطاقة تستهلك طاقة ومياه أكثر من اللازم.

- **عدم النظر الى سعر الجهاز فقط**

سينظر معظم الأشخاص فقط إلى التكلفة الأولية للجهاز الجديد ، دون النظر إلى التكلفة المقدرة لتشغيل الجهاز واستهلاكه للطاقة وعمره.

- **فهم متى يكون التصميم مهمًا**

تأتي الثلاجات الحديثة في العديد من الأنماط المختلفة بكفاءات متفاوتة. ، فإن وحدات الثلاجة ذات الفريزر العلوي أو السفلي أكثر كفاءة بشكل عام من الوحدات ذات الأبواب جنبًا إلى جنب. أن الميزات الإضافية مثل صانعات الثلج وموزعات المياه ، على الرغم من أنها توفر الراحة ، ستضيف إلى استهلاك الطاقة في الثلاجة

- **النظر بإمكانية استخدام مصدر طاقة أرخص**

قد يكون نوع مصدر الطاقة متغيرًا مهمًا في تكلفة التشغيل الإجمالية للجهاز ، خاصة بالنسبة لسخانات المياه. في كثير من الحالات يعتبر الغاز خيار وقود أرخص من الكهرباء

ادامة نظام التكييف

فيما يلي بعض النصائح المهمة لتوفير الطاقة والتي ستجعل نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء الخاص بنا أكثر كفاءة ، وتوفر لنا المال ، بل وتساعد في إنقاذ الكوكب.

- **جدولة صيانة نظام التكييف الموسمي :** الصيانة الدورية هي الطريقة الوحيدة للحفاظ على نظامك في أفضل حالاته وتحديد المشكلات الصغيرة قبل أن تصبح مشكلات كبيرة.
- **تغيير مرشح الهواء :** عندما يتم انسداد المرشحات بالاوساخ والغبار ، سيحتاج النظام إلى العمل أكثر للحفاظ على راحة منزلك.
- **تحسين العزل المنزلي :** كلما كان العزل أفضل للبناية ، يكون نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء الخاص بنا يعمل بكفاءة أكبر. يقلل العزل من كمية الهواء الدافئ أو البارد المتسرب من البناية. لا تريد تدفئة الهواء الطلق في الشتاء أو إرسال الهواء البارد في الصيف.
- **الانتباه لتدوير الهواء :** دوران الهواء أمر حيوي لعمل نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.
- **ادامة وتنظيف الوحدة الخارجية :** تضم الضاغط / وحدة التكثيف المتصلة بالوحدة الداخلية عبر خطوط التبريد.
- **خفض أو رفع درجة الحرارة :** اضبط الحرارة على 20 درجة في فصل الشتاء والتدفئة على 23 درجة في الصيف.
- **غلق الستائر واستخدام الستائر العاتمة :** أبقِاء الستائر مغلقة خلال أيام الصيف الحارة لتقليل الحرارة في البناية وفتحها في الشتاء للسماح بدخول ضوء الشمس الدافئ أثناء النهار وأغلاقها في الليل.
- **استخدام المراوح :** استخدام المراوح السقفية لتلطيف الاجواء او المراوح لسحب الهواء الساخن صيفا او دفع الهواء الساخن للاسفل شتاءا
- **ازالة العوائق** الواضحة عن منظومات التكييف مثل الاشجار والانقاض ...

إجراءات تقليل نفقات تسخين المياه

- **خفض الترموستات** : اذا تم تخفيض الثرموستات 10 درجات فانه سيوفر لك 3- 5 % من الطاقة
- **إصلاح الحنفيات المتسربة** : اذا كان هناك حنفية فيها تسريب فان 60 قطرة ماء بالدقيقة يعني 3153 غالون ماء بالسنة
- **استخدام تدفق ماء اقل من الحنفيات :** استخدم حنفيات ورؤوس دش جديدة ذات تدفق نصف التدفق التي كانت تعطيه الحنفيات القديمة.
- **البحث عن طرق لتقليل استهلاك الماء الساخن :** استحمام بأقصر فترة ، وغسل الملابس بالماء البارد ، ويفضل تشغيل غسالة الأطباق فقط عندما تكون ممتلئة.
- **عزل الأنابيب عزلا حراريا :** عزل انابيب الماء الساخن عزل حراري جيد
- **استخدام سخان ماء ذو عزل حراري تام :** استخدام السخانات الجديدة المعزولة عزل حراري جديدة بحيث تكون ذو بطانة عزل سميكة لتقليل تسريب الحرارة
- **اختيار المكان المناسب للسخان :** كلما كان مكان السخان قريب من نقاط الاستخدام قل التسريب للحرارة وقل كمية المياه المسخنة .
- **شراء سخان مياه أكثر كفاءة :** تستمر عمر سخانات المياه الحاوية على خزان لمدة 15 عامًا في المتوسط. إذا أوشك عمره على الانتهاء ، ففكر في استبداله بنموذج أكثر كفاءة. يفضل سخانات المياه الساخنة بدون خزان
- **أغلاق سخان الماء عند ترك المنزل لفترات طويلة** .
- **استخدام سخانات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية.**

توفير الطاقة والمياه في الغسالات ومجففات الملابس

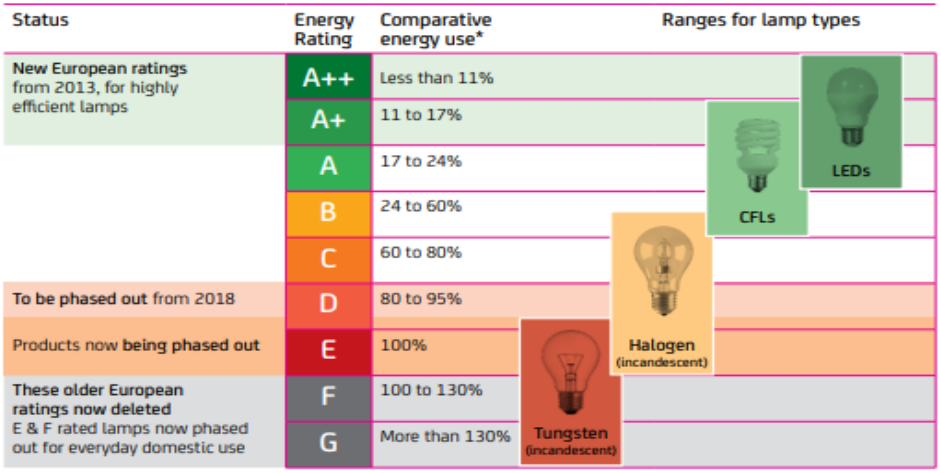
- غسل الملابس بالماء البارد.
- غسل حمولات كاملة.
- تجفيف الأحمال ذات الحجم المناسب للغسالة.
- التجفيف في الهواء قدر المستطاع.
- تبديل الأحمال عندما يكون المجفف دافئًا.
- تنظيف فلتر الوبر في المجفف.
- استخدام دورة العصر عالية السرعة في الغسالة.
- غسل المناشف والملابس الثقيلة بشكل منفصل عن الملابس الخفيفة.

توفير الطاقة في المطبخ

- استخدام الغلاية مرة واحدة للحصول على الماء الذي تحتاجه. إذا كنت تصنع كوبًا واحدًا من الشاي ، فأنت تحتاج فقط إلى غلي كمية كافية من الماء لكوب واحد . ان غلي كمية من الماء أكثر مما تحتاج يؤدي إلى إهدار للطاقة.
- جعل الثلاجة حوالي 3/4 ممتلئة. يمكن أن يساعد ملء ثلاجتك في إبقائها باردة ، ولكن إذا كانت ممتلئة جدًا ، فإنها تحتاج إلى استخدام المزيد من الكهرباء للحفاظ على درجة الحرارة وتدوير الهواء البارد
- تنظيف اجزاء (خاانات) الثلاجة. لبقاء الثلاجة تعمل بكفاءة ودون إهدار الكثير من الكهرباء. من خلال تنظيف الاجزاء الموجودة في الجزء الخلفي من الثلاجة والتخلص من أي غبار ، فإنك تسهل على الثلاجة الحفاظ على الطعام باردًا
- قم بإذابة الثلج المتراكم في الفريزر بين فترة وأخرى حيث يساعد إزالة الجليد بانتظام على العمل بشكل أكثر كفاءة وإلى استخدام طاقة أقل للحفاظ على درجة الحرارة المناسبة في الثلاجة .
- استخدام قدر الضغط حيث يكون أكثر كفاءة في تقليل الطاقة من الفرن لأنها تطبخ الطعام بشكل أسرع.
- استخدام الميكروويف. إذا كنت بحاجة إلى تسخين بعض الطعام ، فمن المحتمل أن يستهلك استخدام الميكروويف بدلاً من الموقد طاقة أقل
- استخدام المقلاة والموقد بالحجم المناسب. استخدام قدر وموقد أكبر مما تحتاج إليه يهدر الطاقة ، حيث يحتاج إلى المزيد من الغاز أو الكهرباء لتسخين مساحة سطح أكبر
- وضع الأغطية على المقلاة أثناء الطهي. هذا يحافظ على الحرارة ويساعد على طهي طعامك بشكل أسرع.
- وضع خطة الطبخ . إذا كنت تخطط لما تنوي طهيه مسبقًا ، فيمكنك الاستفادة من وقت تشغيل الفرن والمواقد. بدلاً من تشغيل الفرن مرتين وانتظار تسخينه ، قد تتمكن من طهي عدة عناصر في نفس الوقت وتقليل وقت تشغيل الفرن .

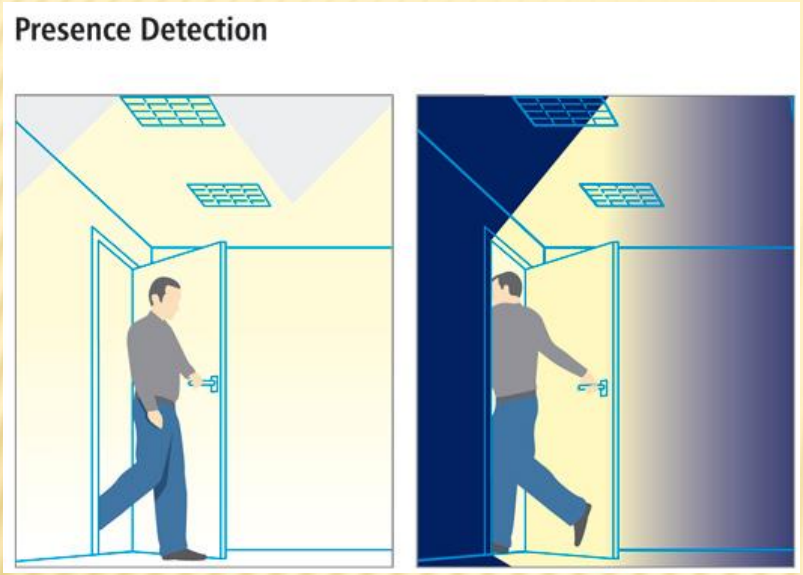
استبدال المصابيح الكهربائية

LED	CFL	Incandescent
Avg Life: 25,000 Hrs	Avg Life: 8,000 Hrs	Avg Life: 1,200 Hrs
No Mercury	Mercury	No Mercury
6-8 Watts	13-15 Watts	60 Watts
Uses 84% less energy	Uses 75% less energy	90% energy lost to heat



عند التبديل إلى الإضاءة الموفرة للطاقة ، يمكنك إضاءة منزلك باستخدام نفس القدر من الضوء مقابل أقل من المال. تمثل الإضاءة حوالي 12 ٪ من متوسط استخدام الكهرباء في المنزل ، وتوفر الأسرة المتوسطة تكاليف الطاقة سنويًا باستخدام إضاءة LED. إذا كنت لا تزال تستخدم المصابيح المتوهجة ، فإن التحول إلى الإضاءة الموفرة للطاقة هو أحد أسرع الطرق لخفض فواتير الطاقة. بالنسبة للمنتجات عالية الجودة مع توفير أكبر قدر من الطاقة

أضافة مستشعرات التواجد للتحكم بالأنارة



طرق لتقليل استخدام الطاقة في البناية باستخدام الإضاءة الذكية

- استخدام مفاتيح الإضاءة الذكية للتحكم في الأضواء بالصوت أو بالهاتف الذكي.
- القيام بتركيب جهاز تخفيت الإضاءة الذكي لإضاءة الغرف بكهرباء أقل.
- القيام بإعداد مستشعرات الحركة لتشغيل الأضواء تلقائيًا عند دخول الغرفة او الحمامات والمغاسل .
- استخدام مؤقتات موفرة للطاقة لإطفاء الأنوار تلقائيًا.

تركيب نوافذ موفرة للطاقة

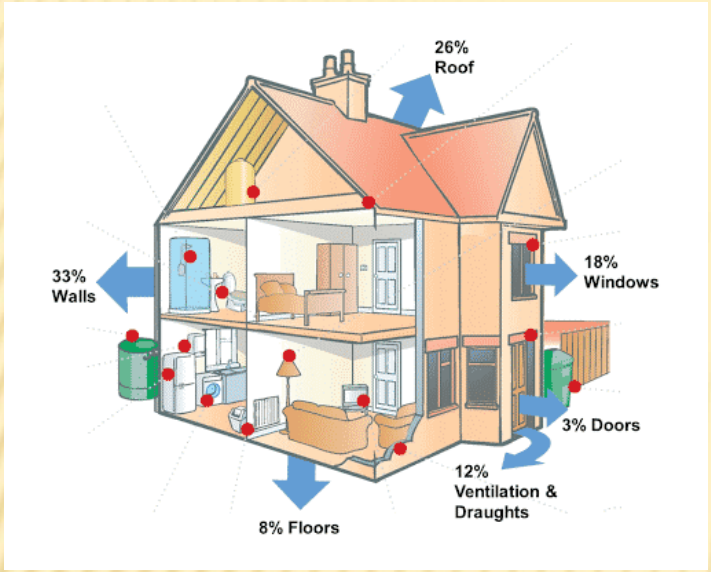
- يمكن أن تكون نوافذ المنزل واحدة من أكثر ميزات الجمالية للمنزل ، حيث توفر مزيدًا من الضوء والدفء وتدفق الهواء في جميع أنحاء المنزل. تأتي تجديد النوافذ القديمة في منزلك إلى نوافذ جديدة موفرة للطاقة مع سلسلة من الفوائد ، بما في ذلك فواتير الطاقة الشهرية المنخفضة ، ونفايات أقل للطاقة ، وعزل أفضل في المنزل ، وقيمة منزل محسّنة ، وحوافز من شركات المرافق المحلية.
- توفير المال: يمكن أن توفر لك هذه النوافذ عالية الأداء 15-25٪ من نفقات التدفئة ، وفي الصيف يمكن أن توفر لك 10-40٪ من تكاليف التبريد!
- تقليل تكاليف صيانة نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء للمنزل .
- زيادة الراحة صيفا وشتاءا
- الحوافز: في الدول المتطورة يتم مكافاءة صاحب المنزل المستخدم للنوافذ الموفرة للطاقة من خلال تخفيض الضرائب واعطاء قروض ميسرة .

اختيار الأبواب الأكثر كفاءة في تقليل هدر الطاقة

- أن الباب المصنوع من الألياف الزجاجية أو الفولاذية له قيمة عازلة تزيد بمقدار خمسة أضعاف عن باب الخشب المصمم بنفس السماكة. كما ان الأبواب الموفرة للطاقة تحتوي على إطارات أكثر إحكامًا ، وإذا كانت تحتوي على زجاج ، فهو عبارة عن زجاج عازل مزدوج أو ثلاثي الأجزاء للحد من انتقال الحرارة.
- تعتبر الأبواب المركبة المصنوعة من الألياف الزجاجية خيارًا أخف وزناً وأكثر متانة .
- ان أبواب PVC تمنع الحرارة الخارجية والهواء البارد من دخول منزلك ، لأنها تتمتع بعزل حراري جيد ، مما يجعلها تحافظ على درجة حرارة منزلك الداخلية.

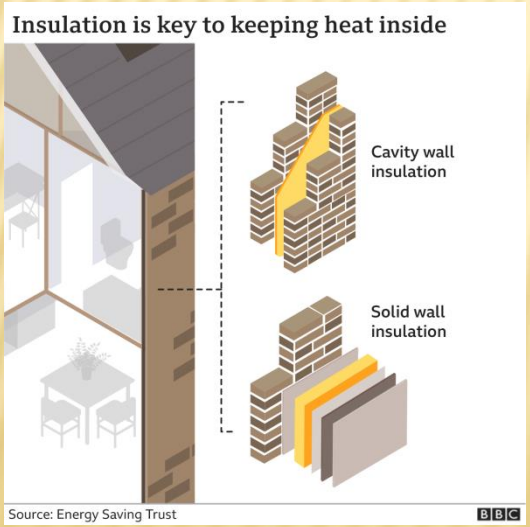
- لأبواب الخشبية خيارًا شائعًا للأبواب الخارجية لمظهرها الكلاسيكي ، ولكنها تعتبر عوازل ضعيفة للحرارة وخيار أقل كفاءة في استخدام الطاقة.

العزل الحراري للبناية



مكان العزل في البناية :

- عزل السطوح .
- عزل جميع الجدران الخارجية .
- وضع العازل على الأرضيات.
- سد وإغلاق جميع النوافذ والأبواب



انواع العزل

- عزل السليلوز
- الألياف الزجاجية العازلة.
- رش رغوة العزل.
- عزل الجدار والكتل الخرسانية

استخدام الضوء الطبيعي

- تعليق المرايا طريقة بسيطة أخرى لزيادة الضوء الطبيعي في منزلك.
- تقليم الاشجار حول محيط منزلك لتجنب حجب الضوء عن النوافذ.
- إعادة ترتيب الأثاث حيث ان طريقة وضع أثاثك قد تؤثر على كمية الضوء الطبيعي في منزلك.
- طلاء الجدران بلون فاتح حيث يزيد ذلك من الضوء الطبيعي في الغرفة.

معوقات استخدام وسائل توفير الطاقة

هناك العديد من المعوقات التي تحول دون تغيير سلوك استخدام الطاقة:

- ارتفاع أسعار التكنولوجيا الموفرة للطاقة.
- نقص المعرفة والفهم لسلوك توفير الطاقة وتدابير الكفاءة المتاحة.
- رخص التعرفة للكهرباء.
- التجاوزات على المنظومة الكهربائية .
- الأعراف الاجتماعية وصعوبة تغيير سلوك افراد المجتمع.
- تجنب الحكومة ردود أفعال الجمهور عند اتخاذها إجراءات حازمة بتنظيم استهلاك الطاقة .

شـكرا لأصغائكم