

تحسين كفاءة الطاقة

الكهربائية في الابنية

Economic And Social Commission For Western Asia

ورشة العمل التدريبية

كفاءة الطاقة في أنظمة إنتاج ونقل وتوزيع الكهرباء



UNITED NATIONS

الاستشهاد

ESCWA

الدكتور المهندس وليد الدغيلي
استشاري الاسكوا

عمان-المملكة الأردنية الهاشمية
4 و 5 أيلول/سبتمبر 2016

المحتويات

- 1- مقدمة
- 2- جدوى تحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها في الأبنية
- 3- مجالات العمل وأهمية التنسيق
- 4- وسائل الترشيح وتحسين الكفاءة
- 5- أنظمة كفاءة الطاقة في الأبنية
- 6- المباني الخضراء

1- مقدمة

@ يعتبر قطاع الأبنية من القطاعات الأكثر استهلاكاً للطاقة الكهربائية في البلدان العربية (حوالي 59% في مجمل استهلاك الطاقة الكهربائية منزلي 43% و تجاري 16%).

@ عالمياً انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الصادرة مباشرة من قطاع الأبنية تمثل 10 في المائة من انبعاثات هذا الغاز الإجمالية، + إنتاج الطاقة الكهربائية اللازمة : حصة القطاع من الانبعاثات تصبح 30 في المائة - 33 في المائة، (إنتاج الاسمنت، الضروري في صناعة البناء، يؤدي إلى انبعاثات تقدر بـ 7 إلى 8 في المائة من الانبعاثات الإجمالية العالمية لثاني أكسيد الكربون، 40 في المائة منها تنتج عن استهلاك الطاقة اللازمة و60 في المائة من التفكك الكيميائي)

@ الحاجات المتزايدة من الطاقة لتأمين تبريد وتكييف الهواء واستهلاك المصاعد والانارة

@ حاجات تكييف الهواء وتبريده تفوق في معظم الدول العربية، حاجات التدفئة والتسخين، وسيزداد الفارق الحالي مستقبلاً بسبب تفاقم تغير المناخ.

2- جدوى تحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها في الأبنية

← تلافياً لهدر الموارد الطبيعية وحفاظاً على مصلحة الأجيال القادمة،/ أمر أخلاقي من ضمن مبادئ حسن سلوك الفرد في المجتمع الذي يعيش فيه، وأن "المبذرين كانوا إخوان الشياطين".

← تحقيق نسبة وفر لا يستهان بها من الوقود الاحفوري، ففيما يتعلق بالدول المنتجة للنفط الاستفادة من الوفر لتصديره إلى الخارج، وفيما يعود للدولة المستوردة للنفط سيكون هناك تحسين في ميزانها التجاري؛

← تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة، والمساهمة في التخفيف من حدة تغير المناخ؛

← تقليل قدرة/ سعة أجهزة التدفئة والتكييف اللازمة، وبالتالي تخفيض كلفة شرائها وتركيبها وصيانتها واستهلاكها من الطاقة

2- جدوى تحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها في الأبنية (تابع)

- ← الاستغناء عن تجهيز قدرات إنتاج إضافية للطاقة الكهربائية اللازمة؛
- ← تخفيض فاتورة الطاقة للعائلة،/الأبنية المنزلية، مما يتيح لهذه العائلة الاستفادة من الوفرة في تأمين ضرورات حياتية أخرى.
- ← تخفيض كلفة الخدمات،/الأبنية التجارية والصناعية، مما ينعكس إيجاباً على كلفة المنتج ويتيح تخفيض الأسعار والدخول في المنافسة؛
- ← خلق فرص عمل ونشوء مؤسسات صغيرة ومتوسطة منتجة، مع الإشارة إلى أن قطاع البناء بمتطلباته يؤمن مجالات عمل لعاملين من مختلف مستويات العلم: من العامل البسيط، إلى المهندس أو المالي.
- ← تأمين أجواء صحية مريحة لساكني البناء طيلة أيام العام /اقل تعرضاً للمرض + حماية من ضجيج محركات التجهيزات اللازمة للتكييف؛
- ← زيادة إنتاجية المتواجدين داخل البناء الكفاء

2- جدوى تحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها في الأبنية (تابع)

← إن استثمار يورو واحد في تأهيل الأبنية لتخفيض استهلاكها من الطاقة، يؤدي وفق بيانات الاتحاد الأوروبي إلى تحاشي الحاجة إلى توظيف 2 يورو في قطاع إنتاج الطاقة.

← كلفة إضافية تقدر بـ 10 إلى 25 في المائة من كلفة البناء الأساسية، تؤدي إلى وفر في استهلاك الطاقة يصل إلى 60 في المائة من الطاقة المستهلكة أساساً، ويعود معظم هذا الوفر إلى حاجات التكييف والتسخين. أن زيادة في كلفة إنشاء المنازل تتراوح ما بين 2 و8 في المائة (حوالي 10 يورو للمتر المربع) تؤدي إلى تحقيق وفر في حاجات التسخين وتكييف الهواء ما بين 39 في المائة و64 في المائة وفق المنطقة المناخية التي يقع فيها البناء.

← أشار التقرير الرابع للهيئة الدولية لتغير المناخ (IPCC) إلى إمكانية إجراء تحسين في كفاءة الطاقة سواء في الأبنية الجديدة أو الأبنية الموجودة، بكلفة قليلة وسلبية، بحيث تنخفض الانبعاثات بحلول العام 2020 بنسبة 30 في المائة.

2- جدوى تحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها في الأبنية (تابع)

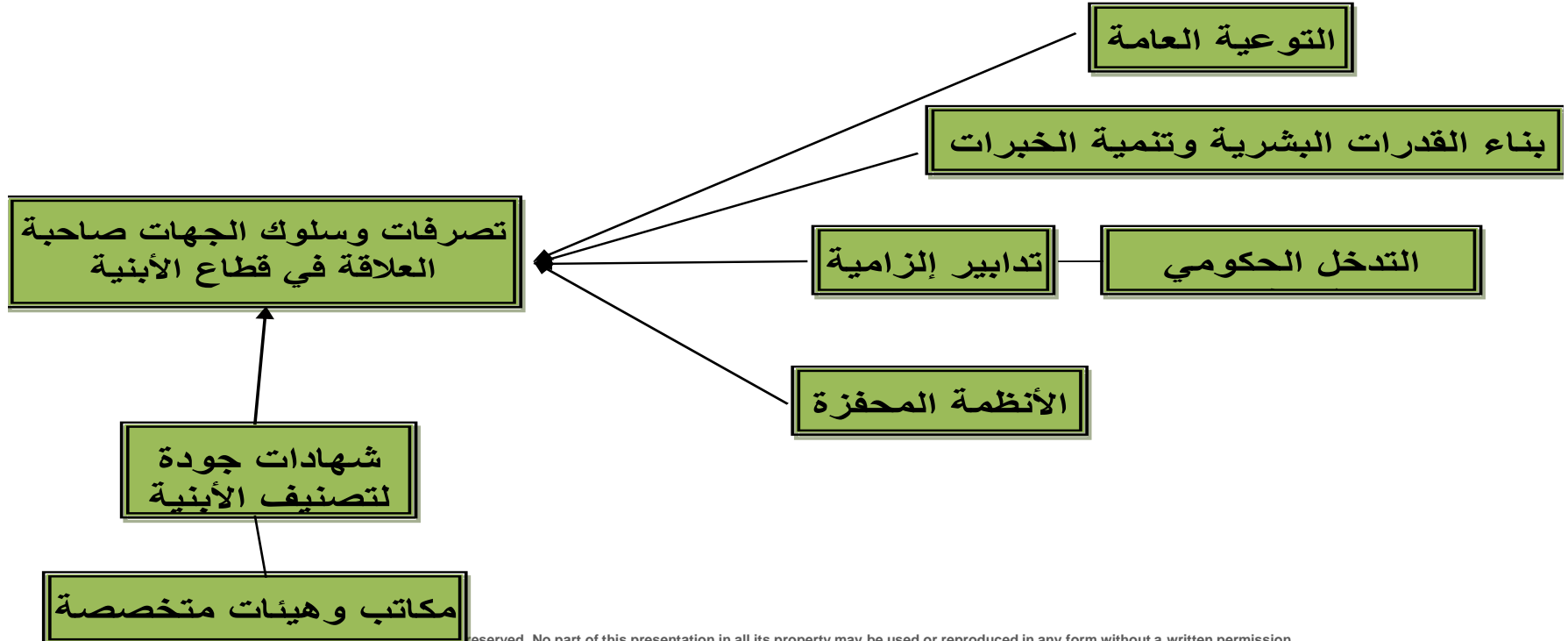
← إمكانية تحقيق تخفيض في استهلاك الطاقة في قطاع الأبنية بنسبة 40 في المائة عبر إجراءات مجدية اقتصادياً.....

← إمكانية تحقيق وفر في استهلاك الطاقة في قطاع الأبنية بحدود 20 في المائة عبر التقليل من التشغيل غير الضروري وعبر معالجة بعض الأعطال والمشاكل الميكانيكية في هذه الأبنية،

← نشر واعتماد بعض تقنيات أنظمة التحكم يسمح بتحقيق وفر إضافي بحدود 10 إلى 20 في المائة.

3- مجالات العمل وأهمية التنسيق

يتطلب تحسين كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها في الأبنية، عملاً منسقاً ومستمرّاً يبدأ خلال عملية التصميم ويستمر خلال عملية الإنشاء والتجهيز، وخلال التشغيل والصيانة



3- مجالات العمل وأهمية التنسيق (تابع)

ضرورة تعاون جميع الجهات صاحبة العلاقة في قطاع الأبنية يؤكد شاري البناء والراغب في استئجار البناء، ويؤكد المقاول المهندس المصمم صاحب مشروع البناء غياب مؤشرات واضحة العيان للشاري أو المستأجر، وضمن هذه الحلقة المفرغة يستمر إنشاء الأبنية غير الكفوءة، لذلك وجب التدخل الحكومي المباشر عبر وضع تدابير إلزامية وأنظمة محفزة والإشراف على عمل هيئات متخصصة تقوم بإصدار شهادات جودة لتصنيف الأبنية من ناحية كفاءة الطاقة الكهربائية.

تأهيل الأبنية المشيدة سابقاً، والتي يشغلها ساكنون مستأجرون حالياً، يتطلب التفاهم بين مستأجر البناء ومالكه، تحت مظلة القانون، لتسهيل القيام بتأهيله

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة

ألف- ما يرتبط بالبناء نفسه، لا سيما غلافه الخارجي؛

باء- ما يرتبط بالأجهزة والنظم والمعدات المستهلكة للطاقة الكهربائية داخل المبنى؛

جيم- ما يرتبط بالإنسان الذي يسكن هذا البناء ويتعامل معه ومع تجهيزاته.

4- وسائل الترشيح وتحسين الكفاءة (تابع)

ألف -- الوسائل المرتبطة بالبناء وغلطفه الخارجي

- تؤثر البيئة المحيطة بالبناء في استهلاك الطاقة اللازمة، فالظروف الجوية من ناحية درجات الحرارة ونسب الرطوبة وسرعة الرياح وكثافة الأشعة الشمسية وزاوية سقوطها هي من العوامل الرئيسية، لذلك فإن الاتجاه الجغرافي وشكل البناء وموقعه أمور جديرة بالاهتمام لدى وضع التصاميم الهندسية المعمارية.

- أهمية هندسة الطاقة السلبية، في مناطق مناخية معينة، مساحة دنيا للنوافذ الزجاجية المتجهة نحو الشمال ومساحة قصوى للنوافذ المتجهة نحو الجنوب. كما يمكن في إطار هذه الهندسة، لحظ ما يمكنه امتصاص الحرارة (جدران سميكة مثلاً) في الواجهات الجنوبية لاستعمال هذه الطاقة الحرارية المخزنة في تدفئة المباني إذا كان هناك من حاجة لذلك.

- أهمية الغلاف الخارجي وما يتحدد أثناء تصميمه لناحية قيمة معامل الانتقال الحراري المستندة إلى ألوان المساحات الخارجية التي تعكس أشعة الشمس التي تطل المبنى من الخارج ولا تمتص حرارتها، وخصائص مواد البناء وأنواعها وسماكتها،

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

- عزل الغلاف الخارجي للبناء، وتحاشي وجود أية جسور حرارية، لخفض استهلاك الطاقة من ناحية ولتأمين الراحة الحرارية من ناحية أخرى. أفضلية أن تكون المواد اللازمة للعزل صديقة للبيئة (نباتية أو حيوانية مثلاً)، ولا يتطلب تصنيعها سوى القليل من كميات الطاقة، أن تكون هذه المواد مقاومة لكافة الفطريات والعفن وللاحتزاز والصدمات مع حيازة خاصية عدم امتصاص الماء إذا أمكن، وعدم التأثير بالعوامل الخارجية وبما أن معدل حياة المواد العازلة هو 30-40 سنة فإنه من الأجدي أن يتم اختيار هذه المواد وتحديد سماكاتها وتركيبها بالعناية اللازمة، خاصة وأن ثمنها هو ضئيل بالمقارنة مع كلفة اليد العاملة والسقالات اللازمة للتركيب.

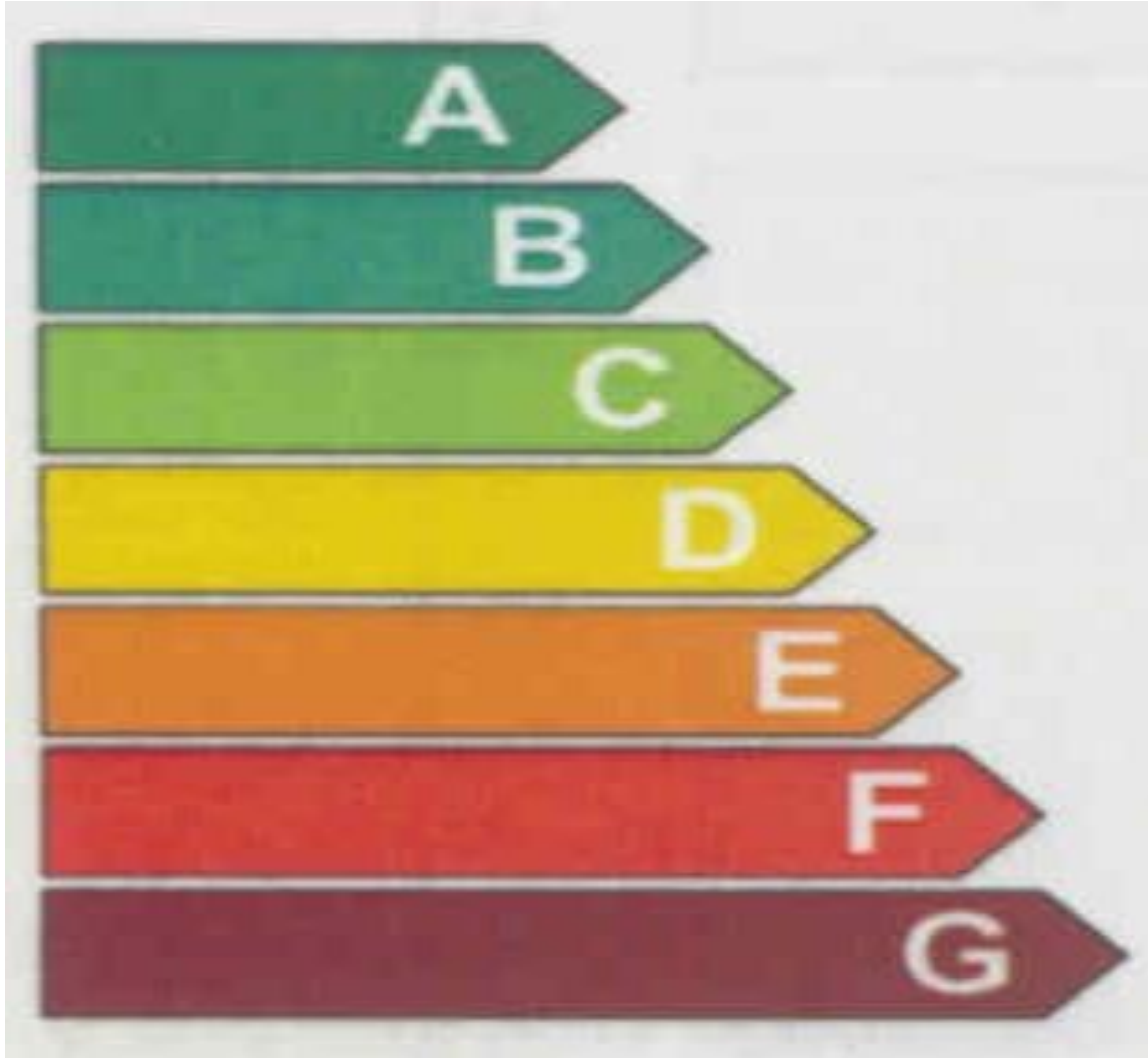
- حماية عناصر المبنى من تغيرات الإجهاد الحراري

- حماية داخل البناء من تقلبات الطقس الخارجية قدر الإمكان؛

4- وسائل الترشيح وتحسين الكفاءة (تابع)

- النوافذ والمسطحات الزجاجية في الغلاف الخارجي، نقطة الضعف بسبب انتقال الطاقة الحرارية بواسطة التوصيل والإشعاع، لذلك تبرز ضرورة التقليل من المسطحات الزجاجية، واستعمال الزجاج الملائم العازل والمزدوج، واختيار نوع الزجاج المتمتع بكفاءة عالية عبر حيازة:
 - (أ) أعلى نفاذية ضوئية مرئية ممكنة؛
 - (ب) أعلى إمكانية لوقف الأشعة فوق البنفسجية؛
 - (ج) أدنى انتقالية للطاقة الشمسية الحرارية؛

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)



- لصاقة "Label"
تحدد الفئة وفق كمية
الطاقة الجارية العابرة
سنوياً في المتر المربع:
A, B, C, D, E, F, G
على أساس أن الحد الأدنى
المقبول هو C والفئة
الأفضل هي A وبالطبع
فإن الأرقام للفئات السبع
المذكورة هي خاصة
بمنطقة مناخية معينة.

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

- الاستفادة من التهوية الطبيعية الإرادية، والحوؤل دون تسرب الهواء من الخارج بدرجة حرارة تختلف عن درجة الحرارة المطلوبة في الداخل، عبر الأبواب والنوافذ المغلقة، وتحدد بعض الأنظمة حجم الهواء المتسرب الأقصى المقبول في الساعة وفي المتر المربع من مساحة الغلاف الخارجي.

- الظل الممكن تأمينه من وجود الأشجار والنباتات وما شابه؛
- حسن اختيار مواد البناء والتصاميم المناسبة أمور يمكنها مجتمعة تحقيق خفض في كميات الطاقة الحرارية المنقولة إلى داخل البناء المكيف صيفاً بحوالي 30 إلى 40 في المائة.

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

استهلاك الطاقة الكهربائية في الإضاءة

- زيادة استهلاك الطاقة للإضاءة تؤدي حتماً إلى زيادة تجهيزات تكييف الهواء للتخلص من الطاقة الحرارية الناتجة عن هذه الإضاءة.
- ترشيد الاستهلاك مع الاحتفاظ بإضاءة جيدة.
- يمكن التوصل إلى ذلك عبر:
 - (1)- الاستفادة من الإضاءة الطبيعية/ ضوء النهار قدر الإمكان، بالاعتماد على تصميم معماري ملائم وحسن تحديد مواقع النوافذ، واعتماد أسلوب تصميم للإضاءة يجمع بين إضاءة الهدف وإضاءة محيطه؛
 - (2) استخدام الألوان الفاتحة في المباني من الداخل، لأنها تعكس الضوء فتساهم في زيادة كفاءة الإضاءة داخل الغرف؛

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

باء- الوسائل المرتبطة بالأجهزة والنظم والمعدات المستهلكة للطاقة داخل البناء

أ- الإنارة: تأتي بعد التكييف في استهلاك المباني عادة.

(1) استخدام مصابيح الإضاءة ذات الكفاءة الأعلى، وتخفيض كثافة استهلاك الطاقة للإنارة : استخدام المصابيح من نوع (LED) (Light - Emitting Diode) رغم سعره المرتفع نسبياً بالمقارنة مع المصابيح من أنواع أخرى، يؤمن وفراً ظاهراً في الاستهلاك وفي الكلفة .

المصباح المتوهج	المصباح الفلوري	الصمام الباعث للضوء	
1,200	6,000	50,000	العمر الافتراضي (ساعة)
60	15-13	8-6	القدرة (واط)
18	75	97	الكفاءة (لومن/واط)
-----	يوجد زئبق	-----	الناحية البيئية
920	230	123	انبعاثات(كلغ /سنة)
85	30	3.4	كمية الحرارة (وحدة حرارية بريطانية/ساعة)

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

(2) اعتماد نظام أجهزة الإحساس بإشغال المكان، بحيث يتم استخدام أجهزة كشف الحركة عبر قياس التغيرات في الصوت أو في الصورة، فيتم فصل التيار الكهربائي عن أجهزة الإضاءة؛

(3) إدارة مستويات الإضاءة: عبر اعتماد وسائل تحكم في الإضاءة، تخفضها لدى وجود إمكانية الاستفادة من ضوء النهار، وتزيدها عندما يكون هناك نقص في الإضاءة الطبيعية.

(ب) المصاعد والسلالم الكهربائية : جيل جديد من المصاعد مزود بنظام لاسترداد الطاقة في مرحلة تخفيض السرعة للتوقف، بحيث يصار إلى تخفيض استهلاك المصعد بما يمثل وسطياً 20 إلى 35 في المائة وفقاً لارتفاع البناء وسرعة المصعد، ويمكن أن يصل التوفير إلى 60 في المائة في بعض الحالات؛

(ج) الأجهزة الكهربائية المنزلية: حسن اختيار هذه الأجهزة، لا سيما ذات الاستعمال اليومي (الغسالة، الثلاجة...) بمواصفات معينة، يتيح توفير 12% من استهلاك الكهرباء، وأنه من الممكن تخفيض استهلاك أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (راديو - تلفاز - انترنت) والبالغ 15% من الاستهلاك المنزلي، إلى النصف باستعمال تقنيات متوفرة حالياً؛

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

(د) استبدال الأجهزة الكهربائية القديمة بأخرى حديثة مصنفة أكثر كفاءة بموجب نظام لصاقات الطاقة.

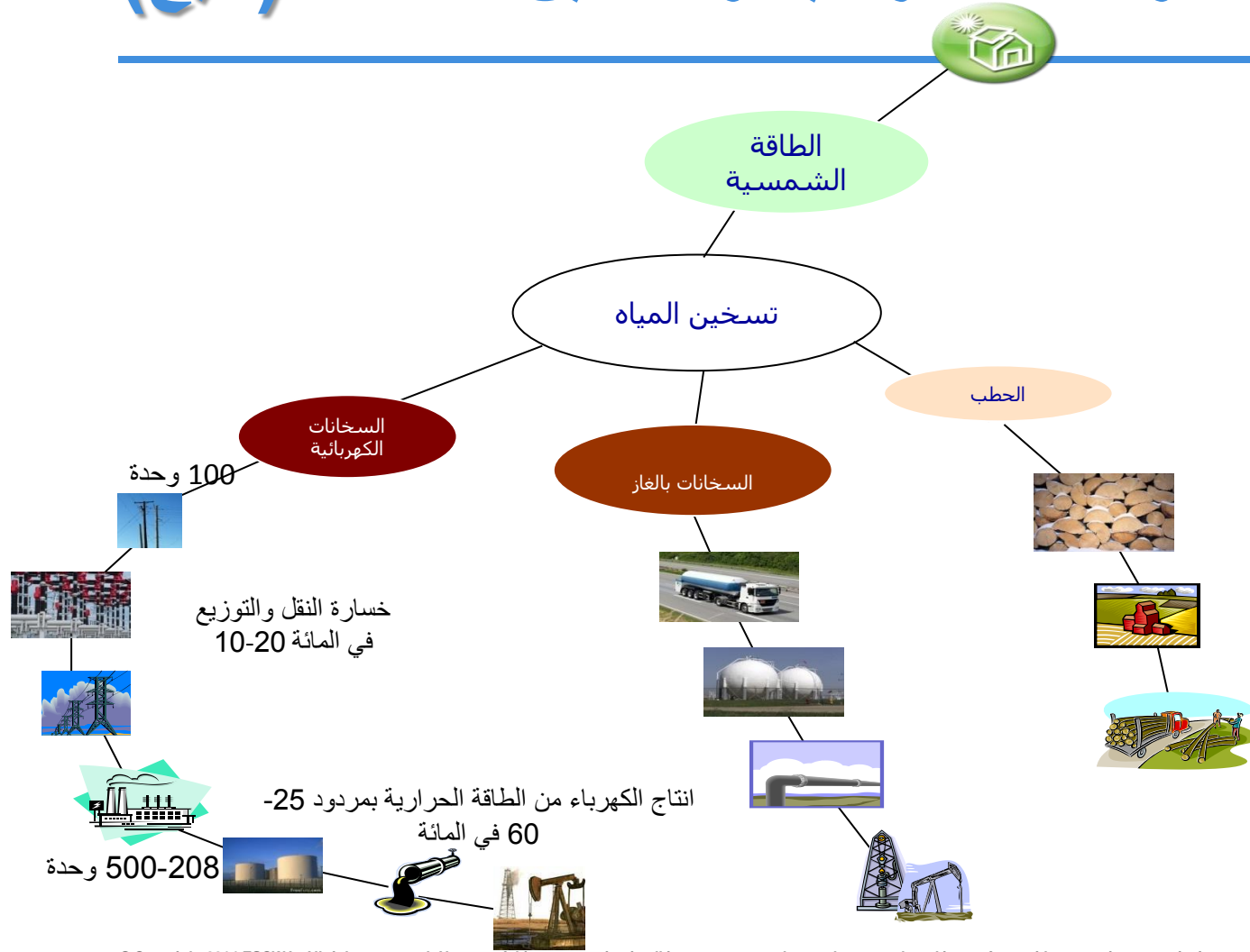
(هـ) تحسين عامل القدرة

(و) لاستفادة من الطاقات المتجددة: إنتاج المياه الساخنة بواسطة اللواقط الشمسية المسطحة: تركيب جهاز تسخين المياه بالطاقة الشمسية على سطح البناء أو واجهته الجنوبية، في مواجهة الشمس.

تقليل الاعتماد على المشتقات النفطية، وعلى الكهرباء المنتجة منها، وتحاشي استخدام الحطب لتسخين المياه، مما يؤدي إلى إنقاذ الأشجار من الاقتلاع، في الفترات التي يتعذر فيها الاستفادة من الطاقة الشمسية لتسخين المياه، من الأفضل اللجوء إلى استعمال السخانات العاملة بالغاز عندما يكون متوفراً، كون السخانات الكهربائية (المقاومات) تستهلك طاقة كهربائية منتجة من الوقود البترولي.

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

ود



4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

- شركات عالمية تعمل على تطوير أنظمة تبريد وتكييف للأبنية تعمل بالطاقة الشمسية/جامعة الدول العربية/معهد الكويت للابحاث العلمية....
- إمكانية تصميم وبناء وتجهيز واستثمار أبنية غير مستهلكة للطاقة وحتى منتجة للطاقة أيضاً، بواسطة مجموعات توليد كهرباء من طاقة الرياح و/أو من الطاقة الشمسية بواسطة الخلايا الكهروضوئية و/أو مراكز الطاقة الشمسية و/أو الهاضمات التي تنتج الغاز البيولوجي من مياه الصرف الصحي والنفايات الصلبة الناتجة خلال الحياة اليومية لساكني هذه الأبنية، وفي هذه الحالات يمكن إنشاء وتجهيز أنظمة لتخزين الطاقة لدى توافرها، واستعمالها لاحقاً لدى الحاجة إليها، وبحيث يتم أيضاً إذا لزم الأمر تغذية الشبكة الكهربائية الوطنية منها، لدى وجود تشريعات وطنية تسمح بذلك..

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

تقدير الوفورات السنوية الممكنة إذا ما عمم الإجراء ليشمل مئة ألف مسكن			تقدير الوفورات السنوية الممكنة بكل مسكن		إجراء كفاءة الطاقة المعتمد بكل مسكن
طاقة أولية أحفورية طن مكافئ نפט	قدرة كهربائية عند الذروة ميغاواط	طاقة كهربائية ميغاواط ساعة	قدرة كهربائية عند الذروة كيلوواط	طاقة كهربائية كيلوواط ساعة	
13150	25	52600	0,250	525	استبدال 4 مصابيح متوهجة بـ 4 مصابيح LED/CFL
32600	85	130400	0,850	1305	استبدال مكيفي هواء يزيد عمرها عن عشر سنوات بأخرين مع كفاءة طاقة متميزة(*)
6325	15	25300	0,150	255	استبدال براد واحد يزيد عمره عن عشر سنوات ببراد ذي كفاءة طاقة متميزة(**)
4375	3	17500	0,050	175	تجهيز مأخذ كهربائي متعدد المخارج لتشغيل التلفاز وتوابعه(***)
28125	180	112500	1,800	1125	تجهيز سخان شمسي بكل مسكن يعتمد سخان كهربائي للمياه الصحية

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

جيم- الوسائل المرتبطة بساكني البناء وبالعاملين على تشغيله وصيانته

العديد من التصرفات والسلوكيات، على سبيل المثال:

(أ) شراء الأجهزة الكهربائية الكفوءة والأقل استهلاكاً للطاقة؛

(ب) إطفاء الإنارة وتجهيزات التكييف في الأماكن غير المشغولة؛

(ج) أن تكون النوافذ محكمة الإغلاق وان تكون الستائر مغلقة خلال فترات التكييف؛

(د) المحافظة على نظافة معدات الإنارة، للحفاظ على مستوى كفاءتها؛

(هـ) المحافظة على نظافة مصافي الهواء لتجهيزات التكييف ونظافة المكثف

للبراد المنزلي....؛

(و) ضبط درجة حرارة الغرفة صيفاً على 25 درجة مئوية على الأقل، وشتاءً

على 19 درجة مئوية على الأكثر، خاصة وان ذلك ينسجم مع الثياب ومع

الحرارة الخارجية؛

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

- (ز) الاعتماد على الإنارة الطبيعية والتهوية الطبيعية قدر الإمكان؛
- (ح) عدم هدر المياه الساخنة ومعالجة تسربها من الحنفيات وضياعها، خاصة تلك التي تطلب تسخينها استهلاك طاقة معينة؛
- (ط) إطفاء أجهزة المذياع والكمبيوتر والتلفاز والطابعات وما شابه، في حال عدم استخدامها؛
- (ي) عدم فتح باب البراد طويلاً لمنع انتقال الحرارة الخارجية إلى داخله، وبالتالي استهلاك طاقة إضافية لإعادة تبريده؛
- (ك) تشغيل غسالات الملابس والصحون وما شابه خارج فترات الذروة على الشبكة الكهربائية، لأفضلية استهلاك طاقة منتجة بكفاءة أعلى الخ؛ ...

4- وسائل الترشيد وتحسين الكفاءة (تابع)

- الأسباب وراء عدم قيام الأشخاص المعنيين باتخاذ إجراءات ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءتها، هي:

- (أ) عدم الرغبة في خسارة الراحة والرفاهية، (وفق قناعات خاطئة)؛
- (ب) الاعتقاد بأن الوفرة الذي يمكن تحقيقه هو كالنقطة في البحر؛
- (ج) التذرع بعدم امتلاك وسائل مالية؛
- (د) الإحساس بأن ذلك يتطلب بعض الجهد؛
- (هـ) عدم المعرفة بما يجب القيام به؛
- (و) عدم الاقتناع بمنافع الترشيد.

- لذلك تبرز ضرورة الوصول إلى هؤلاء الأشخاص الراضين ضمناً لإجراءات الترشيد، وإقناعهم بهذه الإجراءات عبر توعيتهم بيئياً واجتماعياً واقتصادياً وفق مبدأ «لكل مقام مقال»

- دور التوعية والإعلام (مذياع - تلفاز - صحافة الخ....) ودور المدارس بمختلف مستوياتها والمعاهد الفنية والجامعات، إضافة إلى أهمية التربية المنزلية وواجبات الأهل والمجتمع.

5- أنظمة كفاءة الطاقة في الأبنية

- في إطار جامعة الدول العربية، المجلس الوزاري للكهرباء/ إدارة الطاقة، ومجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة/ إدارة التنمية المستدامة والبيئة والإسكان، اللذين تواكب الإسكوا أنشطتهما عبر مشاركتها في عضوية اللجان الفنية وفرق العمل، تم اعتماد الإستراتيجية العربية الإقليمية للاستهلاك والإنتاج المستدامين، واعتماد الإطار الاسترشادي العربي لتحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها لدى المستخدم النهائي، وذلك استناداً إلى الفقرة الخاصة بالطاقة في إعلان الكويت "الارتقاء بمستوى معيشة المواطن العربي" الصادر عن القمة العربية الاقتصادية والتنموية والاجتماعية (الكويت - 20 كانون الثاني/يناير 2009) التي نصت على "تعزيز العمل العربي في مجال الطاقة، لا سيما تحسين كفاءتها، وترشيد استخدامها، كوسيلة لتحقيق التنمية المستدامة...".

@أهمية وضع أنظمة وكودات....

5- أنظمة كفاءة الطاقة في الأبنية (تابع)

ضرورة تحديد أرقام لا يمكن تجاوزها :

- (أ) المقاومة الحرارية الأدنى المقبولة للغلاف الخارجي والنوافذ؛
- (ب) الكمية الأقصى المقبولة لتهديب الهواء بالمتر المكعب في الساعة وفي المتر المربع من مساحة الغلاف الخارجي؛
- (ج) الكفاءة الأدنى المقبولة من أجهزة الإنارة؛
- (د) حسن الأداء الأدنى المقبول لمضخات الحرارة؛
- (هـ) الخسارة القصوى المسموح بها لسخانات المياه خلال فترة 24 ساعة؛
- (و) استهلاك الطاقة الكهربائية الأقصى المقبول للمتر المكعب من الهواء الداخل عبر تجهيزات التهوية؛
- (ز) كمية الطاقة الكهربائية الأقصى المقبولة المستهلكة في المتر المربع و/أو في المنزل.

معظم هذه الأرقام يتم تحديده في ضوء المعطيات الخاصة بكل منطقة مناخية وتبعاً للارتفاع عن سطح البحر.

- تجدر الإشارة في هذا السياق، إلى أنه وفق التصنيف المناخي، يوجد في العالم خمس مناطق استوائى: A: وجاف/ قاحل B: ومعتدل/ دافئ C: وقاري/ مثلج D: وقطبي E.

بلدان الإسكوا هي ضمن المنطقة المناخية الجافة B، باستثناء قسم من العراق ولبان وقسم من سوريا وقسم من فلسطين ضمن المنطقة المناخية المعتدلة C.

6- المباني الخضراء

- هي المباني الأقل استهلاكاً للطاقة والمياه والموارد الطبيعية، /لا تنتج سوى الحد الأدنى من النفايات وتؤمن الأجواء الصحية والمريحة لساكنيها،/انخفاض فواتير الطاقة والمياه،/ تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة، /لا تضر بالبيئة إلا بالحدود الدنيا،
- إذا كانت كلفة إنشائها قد تزيد قليلاً عن كلفة إنشاء الأبنية التقليدية الشائعة، فإن كلفة استثمارها تقل كثيراً، والحصيلة كلفة إجمالية أقل واستدامة اقتصادية واجتماعية وبيئية، فهي مباني مستدامة.
- مؤشرات لتقييمها، وإعلان ريادتها عبر تزويدها بشهادات تقييم معترف بها، أسوة بما يحصل للمعدات والتجهيزات

6- المباني الخضراء

- بوشر بإصدار هذه الشهادات للمباني الخضراء تاريخياً في أميركا الشمالية
ضمن من يعرّف بـ
(Leadership in Energy and Environmental Design (LEED): نظام تقييم ومواصفات للأبنية الخضراء عالية الجودة من
منظار الطاقة والبيئة، وتستند مؤشرات التقييم على محاور أساسية هي:
كفاءة الطاقة، كفاءة استهلاك المياه، استعمال المواد المحلية المصدر
وإعادة تدوير واستخدام ما يتبقى منها مع إعطاء أهمية خاصة للابتكار في
التصميم، وقد أنشأ هذا النظام مجلس الأبنية الخضراء (Green Building Council
Building Council) في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1998، ثم
اعتمد لاحقاً في كندا.

- متابعة دورات تدريبية وورش عمل حول منهجية وطرق تطبيق نظام
(LEED) // الحصول على شهادة تجيز لحاملها القيام بمهام التقييم.

6- المباني الخضراء(تابع)

- يتضمن نظام التقييم النظر في البناء المنشأ أو المنوي إشيادته، من عدة أوجه (الطاقة والجو33 نقطة من أصل 110 نقاط*، المواد والموارد، المياه، المحيط الداخلي - الابتكار والتصميم الخ...) ويخصص كل منها بعدة نقاط، يحوز البناء الذي يتم تقييمه على عدد نقاط معين لكل وجه، ويتم جمع النقاط، والعلامة الإجمالية تؤهل البناء للحصول على :

- شهادة (40 – 49 نقطة)

شهادة فضية (50 – 59 نقطة)

شهادة ذهبية (60 – 79 نقطة)

شهادة ماسية (80 نقطة وما فوق)

* توزيع النقاط للأبنية المدرسية

- توجه نحو اعتماد هذا النظام أو ما شابهه في الدول كافة.

6- المباني الخضراء (تابع)

مصر	أعد المجلس المصري للعمارة الخضراء نظام وطني لتصنيف البناء الأخضر يسمى الهرم الأخضر (1- الهرم الأخضر 2- الهرم الذهبي - 3 الهرم الفضي)
أبو ظبي	وضع مجلس أبو ظبي للتخطيط العمراني نظام تقييم للأبنية (استدامة) بدرجات اللؤلؤ للمباني: متدرج من لؤلؤة واحدة إلى 5 لؤلؤات
الأردن	قام مجلس البناء الوطني/ الجمعية العلمية الملكية بتحضير دليل المباني الخضراء في الأردن
قطر	يوجد نظام تقدير للاستدامة، ومنذ آذار 2011 اعتمد كجزء من مواصفات البناء وأصبحت بعض جوانبه إلزامية
لبنان	- نظام أرز/ مجلس لبنان للأبنية الخضراء: يتعلق بمباني قطاع التجارة والخدمات ويعطي شهادة بسيطة/ برونزية/ فضية/ ذهبية - نظام سيدر/ معهد البحوث الصناعية: يتعلق بالأبنية الصناعية، يعطي شهادة التقدير: 3 نجوم/ 4 نجوم/ 5 نجوم.
الدول العربية	على مستوى جامعة الدول العربية/ الامانة الفنية لمجلس وزراء الاسكان والتعمير العرب: "كودة المباني الخضراء العربية الموحدة" ومن ضمن ذلك باب مخصص للمتطلبات الالزامية والحد الأدنى، والحد الامثل من توفير الطاقة وأنظمة التبريد والاستفادة من الطاقة المتجددة والقياس والمطابقة....

6- المباني الخضراء: في لبنان

← أطلق في شهر حزيران من عام 2011 نظامان لتقييم المباني وإصدار شهادات بالمباني الخضراء:

- واحد منها يتعلق بالمباني العائدة لقطاع التجارة والخدمات، وحمل اسم "أرز"، تولى تحضير هذا النظام منظمة غير حكومية لا تبغي الربح: "مجلس لبنان للأبنية الخضراء" (LGBC) بدعم مالي من البنك الدولي.
- المعايير النوعية نفسها التي وردت في أنظمة التقييم البيئي الأخرى في دول العالم، مع اختلافات في الأرقام (أكثر من ثلثي النقاط من أصل 150 نقطة لأمر الطاقة): شهادات تقييم تتدرج من الشهادة البسيطة (80) البرونزية (100) إلى الفضية (120) إلى الذهبية (135).
- النظام الثاني الآخر يحمل اسم (CEDRE) وتعني بالعربية أيضاً (أرز)، قام بتحضيره معهد البحوث الصناعية الخاضع لإشراف وزارة الصناعة في الجمهورية اللبنانية. ويرتكز هذا النظام على مقاييس الابتكار المعماري والأثر البيئي ومصادر مواد البناء، وإدارة النفايات والطاقة والمياه ونوعية البيئة الداخلية والصحة والأمان والتشغيل والصيانة، وقد خصص كل من هذه المقاييس بحد أقصى من النقاط يبلغ مجموعه مائة نقطة، إضافة إلى خمس نقاط مخصصة كمكافأة للابتكار، وتمنح شهادة التقدير ثلاث نجوم لمن حاز أكثر من 50 نقطة، وأربع نجوم لمن حاز أكثر من 65 نقطة، وخمس نجوم لماذا استطاع حيازة أكثر من 80 نقطة.



- توجهات ومساعي الأمم المتحدة من أجل جعل مبانيها خضراء -

← تم اعتماد مخطط توجيهي عام Capital Master Plan لجعل المقر العام للأمم المتحدة حيادياً مناخياً Climate neutral ومستدام بيئياً، ويركز هذا المخطط على الغلاف الخارجي للمباني وأنظمة التكييف والتدفئة والتبريد وأنظمة الإضاءة، وتطبيقات الطاقة المتجددة، بحيث يتم تخفيض استهلاك الطاقة 50 في المائة والانبعاثات 45 في المائة على الأقل على أن ينجز ذلك في العام 2013. إجراءات تأهيل المباني في المقر العام، ستستعاد تكاليفها في فترة قصيرة.

← ضمن إطار تخضير الأزرق، تم أيضاً خلال عامي 2009 و2010 في مباني الأمم المتحدة في نيروبي (UNON)، التي تضم مكاتب برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، ومنظمة الأمم المتحدة للإسكان (UN-Habitat)، تنفيذ مشروع تأهيل هذه المباني لتصبح حيادية مناخياً، عبر إجراءات طالت مجالات المياه وإدارة النفايات وكفاءة الطاقة (الاستفادة من الإنارة الطبيعية، ومن تكييف الهواء بواسطة التهوية الطبيعية وتسخين المياه بالطاقة الشمسية، وإطفاء أجهزة الإنارة آلياً عندما لا يكون هناك حاجة إليها الخ...)، كما تم تجهيز لوحات خلايا كهروضوئية لإنتاج الكهرباء، والحصول النهائية في نهاية كل عام أن هناك كميات طاقة منتجة في المباني تعادل أو تفوق الكميات المستهلكة فيها.

- الأبنية وتغير المناخ - ملخص لمستخدمي القرار

Summary for Decision Markers UNEP SBCI - Building and Climate Change

- المباني والمكاتب الصديقة للمناخ: دليل عملي

Climate Friendly - Building & Offices: A practical Guide

- كفاءة الطاقة في الأبنية: توجيهات لمدراء الخدمات

Energy Efficiency in Buildings: Guidance for Facilities Managers

w-deghaili@hotmail.com

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

THANK YOU for your attention
MERCI pour votre attention

شكراً لانتباهكم



الأمم المتحدة

الاقتصاد
الاجتماعي

ESCWA