



معايير الطاقة والبيئة في تصميم المباني

التفكير محلياً، والتصرف عالمياً

استكمالاً وتعزيزاً للنتائج المتحققة من مؤتمر "المباني الخضراء" والذي نظّمته المؤسسة العالمية للطاقة والبيئة في مدينة النجف الأشرف على قاعة غرفة تجارة النجف بتاريخ 1 أيار عام 2012، ولأجل استثمار كافة الخبرات التي تم عرضها خلال جلسة المؤتمر من قبل نخبة من الأساتذة والأكاديميين والخبراء والمهندسين من مختلف الاختصاصات، فقد جاءت هذه التوصيات لتكون بمثابة ورقة عمل يتم

اعتمادها من أجل تطبيقها وبالقدر المستطاع على أرض الواقع خدمة للواقع العمراني والحضري والتشريعي لمدينة النجف الأشرف خاصة ولكل مدينة عراقية على وجه العموم.



المؤسسة العالمية للطاقة والبيئة

معايير الطاقة والبيئة في تصميم المباني

الأهداف

- تحسين أداء المباني عن طريق خفض استهلاك الطاقة والمياه والمواد وتحسين الصحة العامة للسكان وسلامتهم بواسطة تعزيز التخطيط والتصميم والتنفيذ والتشغيل للمباني لبناء مدن متميزة تتوفر فيها رفاهية العيش ومقومات النجاح.
- استخدام عمليات تزيد من كفاءة استخدام الموارد والطاقة والمياه والمواد وتقلل من التأثيرات السلبية للمباني على صحة الإنسان والبيئة خلال دورة حياة المباني عن طريق اختيار أفضل المواقع للبناء مروراً بتصميم المبنى وإنشائه وتشغيله وصيانته الدورية ووصولاً إلى إزالته وإعادة تدويره.
- خلق بيئة حضرية أكثر استدامة وتعزيز كفاءة البنية التحتية لتلبية احتياجات التطوير المستقبلية.

التصميم البيئي للمبنى

المدخل وقابلية الحركة

- 1- مواقف السيارات: توفير مواقف للسيارات ومركبات النقل المشترك.
- 2- تمكين ذوي الاحتياجات الخاصة: تمكين ذوي الاحتياجات الخاصة من الوصول إلى المبنى بسهولة والتنقل الداخلي والقدرة على التعامل مع مرافق المبنى المختلفة.
- 3- مواقف الدراجات الهوائية: توفير أماكن آمنة ومجهزة لوقوف الدراجات الهوائية ومظلة ضمن المبنى أو قريباً منه.

تنسيق الموقع

النباتات المحلية: استخدام نباتات وأشجار محلية أو نباتات متكيفة مع المناخ المحلي ضمن حدود البناء.

تلوث الجوار

- 1- الإضاءة الخارجية: يجب أن تكون وحدات الإنارة الخارجية محمية ومغطاة بحيث تكون الإضاءة المنبعثة من مصدر الضوء مسلطة أسفل المستوى الأفقي لمصدر الضوء.
- 2- لوحات الإنارة للأغراض المعمارية (وهي الإضاءة التي تسلط على منطقة من المبنى للتأكيد عليه وإظهاره)، يجب أن لا تزيد نسبة الإضاءة المفقودة التي تتجاوز حدود الواجهة عن 10% من الإضاءة المسلطة على تلك الواجهة.
- 3- يجب أن تكون إضاءة اللافتات موجهة للأسفل.
- 4- يجب أن تكون جميع وحدات الإنارة الخارجية مزودة بنظام تحكم يوقف عملها أثناء توفر ضوء النهار.

الراحة المناخية المحيطة بالمبنى

تأثير الحرارة الخارجية

- 1- يجب أن يكون معامل الانعكاس الشمسي (SRI) لجميع الأسطح الخارجية المعتمدة (غير المنفذة للضوء) أكبر من 29 لجميع الأسطح المائلة (ميل أكثر من 6:1)، وأكبر من 78 لجميع الأسطح الأفقية أو ذات ميل خفيف.
- 2- يجب أن تكون الأجهزة الطاردة للحرارة الخاصة بأجهزة التكييف والتبريد (مثل المكثفات وأبراج التبريد)، مثبتة على ارتفاع لا يقل عن 3 أمتار من مستوى الطابق الأرضي.

الأسطح الخضراء

يفضل توفير سطح أخضر بنسبة لا تقل عن 30% من المساحة الكلية للسطح.

الألوان المستخدمة في الواجهات الخارجية

يجب استعمال الألوان الفاتحة في الواجهات ويجب أن لا تقل قيمة انعكاس الضوء (LRV) للدهانات عن 45%.

توجيه الواجهات الزجاجية

- 1- يجب أن يكون 50% من مساحة الزجاج الخارجي للمبنى مواجه للزاوية المحصورة بين الشرق والشمال الغربي ومقدارها 150 درجة ابتداء من الشرق.
- 2- يجب أن يعالج الزجاج الخارجي الجنوبي والغربي للمبنى معالجة بيئية.

الرصف الخارجي

- 1- معامل الانعكاس الشمسي (SRI) لمواد الرصف الخارجي لا يقل عن 29.
- 2- استخدام نظام الرصف الشبكي المفتوح.
- 3- أن يكون مظلاً بغطاء نباتي.
- 4- أن يظل بمواد معامل انعكاس شمسي أكبر من 29 لجميع الأسطح المائلة (ميل أكثر من 6:1)، وأكبر من 78 لجميع الأسطح الأفقية أو ذات ميل خفيف.

تظليل المسارات والمداخل الرئيسية

يجب أن تكون ممرات ومسارات المشاة الرئيسية والتي تقع داخل حدود الأرض مغطاة ومظللة بمواد ذات معامل انعكاس شمسي أكبر من 29 لجميع الأسطح المائلة (ميل أكثر من 6:1)، وأكبر من 78 لجميع الأسطح الأفقية أو ذات ميل خفيف.

البناء بمسؤولية

تأثير أنشطة البناء والهدم

يجب الالتزام بما يلي:

- 1- يجب عدم الإضرار بالأرض أو تجريف سطح الأرض أو تعرية أو ترسيب التربة خارج حدود قطعة الأرض أثناء القيام بأعمال البناء والهدم.

- 2- يجب عدم تلويث مصادر المياه السطحية والجوفية بمياه الصرف الصحي.
- 3- يجب إتباع أساليب تعمل على منع انتشار الغبار الناجم عن عمليات البناء والهدم.
- 4- يجب فصل وتخزين مخلفات البناء والهدم قبل نقلها. كما يجب أن تكون أماكن التخزين مصنفة على الأقل إلى الركام والمعادن والأخشاب والمواد الجافة القابلة للتدوير والنفايات الخطرة.
- 5- يجب عدم استخدام مياه الشرب في مواقع الإنشاءات إلا لغايات الشرب والاستخدام في الحمامات.
- 6- يجب تقليل الضجيج الناتج عن عمليات البناء والهدم.
- 7- يجب تخزين المواد الكيميائية والوقود والمذيبات والمواد الخطرة في أماكن آمنة وحسب شروط السلامة.
- 8- يجب التقليل من التلوث الضوئي في موقع البناء وذلك من خلال توجيه مصادر الضوء إلى الأسفل وتحت مستوى الأفق ضمن حدود الموقع.

تقييم التأثير البيئي

يجب تقديم دراسة تقييم الأثر البيئي إذا كان استعمال المبنى لأغراض صناعية أو إذا كان استعمال البناء تنتج عنه نفايات خطيرة أو سامة مثل المختبرات، ومنشآت إعادة تدوير النفايات، أو منشآت معالجة النفايات.

حيوية المبنى

التهوية وجودة الهواء

- 1- الحد الأدنى للتهوية لتحقيق جودة الهواء الداخلي: يجب أن يتم تزويد المبنى بتهوية ميكانيكية أو تهوية مختلطة (ميكانيكية وطبيعية) بحيث تكون مطابقة للحد الأدنى من متطلبات التهوية الواردة في (ASHRAE) ويتم تحديد كثافة إشغال الحيز حسب النشاط (ASHRAE).
- 2- جودة الهواء الداخلي أثناء عملية البناء أو التجديد أو الترميم أو الديكور: يجب أن تتم حماية مستخدمي المبنى وحماية معدات وتجهيزات المبنى من ملوثات الهواء التي تنشأ أو تنتشر أو تطلق أثناء عمليات البناء (الأبخرة، الطلاء، المبيدات الحشرية، الغبار، ... الخ)، ويجب غلق وحماية جميع فتحات أنظمة تكييف الهواء والتهوية من ملوثات الهواء.
- 3- مداخل الهواء ومخارج الهواء العادم: يجب أن تكون مداخل الهواء الخارجي بما فيها الأبواب والنوافذ التي يمكن فتحها على بعد مناسب من مصادر التلوث المحتملة للحد من دخول الروائح والأدخنة، ويجب تصريف الهواء العادم بحيث يتم تجنب إعادة دخوله إلى نظام التهوية أو المبنى وضمان أن لا يصبح مصدر إزعاج لمستخدمي المبنى أو مستخدمي المباني المجاورة أو المارة.
- 4- عزل مصادر التلوث: يجب أن يتم تزويد الأماكن التي تتضمن أنشطة يتم فيها انبعاث أبخرة أو غازات خطيرة أو مواد كيميائية بأنظمة طرد منفصلة لإحداث

- ضغط سلبي داخل الحيز وطررد الأبخرة والمواد الملوثة إلى خارج المبنى مباشرة لضمان عدم انتقال الملوثات إلى الأماكن المجاورة.
- 5- النوافذ التي يمكن فتحها: يجب توفر نوافذ تفتح إلى الخارج.
- 6- ضمان جودة الهواء الداخلي في المبنى: يجب فحص جودة الهواء الداخلي بحيث لا يتجاوز الحد الأقصى لملوثات الهواء الداخلي الحدود المسموح بها التالية: (الفورمالديهايد >0.08 جزء من المليون)، (العدد الكلي للمركبات العضوية المتطايرة TVOC <300 مايكروغرام لكل متر مكعب)، (الجزيئات العالقة، >10 مايكرون >150 مايكروغرام لكل متر مكعب)، (الأوزون >0.06 جزء من المليون، أقل من 120 مايكروغرام لكل متر مكعب)، (ثاني أكسيد الكربون >800 جزء من المليون، أقل من 1440 مايكروغرام لكل متر مكعب)، (أول أكسيد الكربون >9 جزء من المليون، أقل من 10 مايكروغرام لكل متر مكعب)، (العدد الكلي للبكتريا >500 وحدة تشكيل مستعمرة لكل متر مكعب)، (العدد الكلي للفطريات >500 وحدة تشكيل مستعمرة لكل متر مكعب).
- 7- تهوية مواقف السيارات: لكافة المباني التي تحوي مواقف سيارات مغلقة:
- أ- يجب توفير تهوية ميكانيكية لضمان عدم تجاوز تركيز غاز أول أكسيد الكربون في المواقف المغلقة عن 50 جزء من المليون وذلك من خلال تغيير الهواء بمعدل 6 مرات في الساعة على الأقل بهواء خارجي وأيضا تركيب نظام تهوية ذو حجم هواء متغير يتم التحكم به من خلال أجهزة استشعار تركيز غاز أول أكسيد الكربون. كما يجب تركيب أجهزة استشعار تركيز غاز أول أكسيد الكربون واحد لكل 400 متر مربع من مساحة الموقف.
- ب- يجب توفير فتحات لتزويد جميع طوابق مواقف السيارات بالهواء الخارجي.
- ت- يجب أن تكون المناطق المأهولة مزودة بهواء مكيف وتحت ضغط هواء أعلى من ضغط الهواء في منطقة مواقف السيارات المجاورة.
- ث- يجب أن تكون أنظمة التهوية الميكانيكية قادرة على سحب الهواء الداخلي بمعدل 10 مرات في الساعة بهدف التخلص من الدخان في حالة حدوث الحريق.
- 8- تنظيم التدخين في الأماكن العامة: يجب تحديد الأماكن المصرح فيها بالتدخين وأن تكون على بعد 10 متر على الأقل عن مداخل ومخارج المباني وفتحات النوافذ وفتحات تزويد أنظمة التهوية والتكييف بالهواء الخارجي.

الراحة الحرارية

يجب أن تكون أنظمة التهوية والتكييف قادرة على توفير الشروط التالية طيلة أيام السنة (درجة الحرارة الجافة: 22.5 - 25.5 درجة مئوية)، (الرطوبة النسبية: 30% - 60%)، ويجب أن تتراوح سرعة الهواء في الأماكن المشغولة بين 0.2 - 0.3 متر لكل ثانية.

الراحة الصوتية

يجب تحقيق المتطلبات العالمية للأداء الصوتي المرتبط بمعيار الضجيج الداخلي.

المواد الخطرة

عند استخدام دهانات ومواد طلاء ومواد لاصقة ومواد مانعة للتسرب ومواد الأساس يجب أن لا تتجاوز مركباتها العضوية المتطايرة (VOCs) الحدود المسموح بها.

الإضاءة الطبيعية والراحة البصرية

- 1- توفير ضوء النهار الطبيعي: يجب توفير إضاءة طبيعية كافية تعمل على تقليل استخدام الإضاءة الكهربائية.
- 2- يجب توفير إطلالة مباشرة على البيئة الخارجية.

جودة المياه

يجب إجراء الفحص الدوري على أنظمة وشبكات المياه.

كفاءة استخدام الطاقة

الترشيد والكفاءة: الغلاف الخارجي للمبنى

- 1- متطلبات الحد الأدنى لأداء الغلاف الخارجي للمبنى:
 - أ- الجدران الخارجية والأسطح والأرضيات: يجب أن لا يتجاوز متوسط معامل انتقال الحرارة للعناصر الخارجية للمبنى القيم التالية: (معامل انتقال الحرارة للسطح $U=0.3 \text{ W/m}^2\text{K}$)، (معامل انتقال الحرارة للجدار الخارجي للأرضيات $U=0.57 \text{ W/m}^2\text{K}$).
 - ب- العناصر المزججة: يجب أن لا يتجاوز متوسط معامل انتقال الحرارة القيمة التالية ($U=1.9 \text{ W/m}^2\text{K}$) وأن لا يتجاوز معامل الظل القيم التالية:
 - (إذا كانت المساحة الكلية من الجدران الخارجية التي تسمح بنفوذ الضوء بنسبة أقل أو تساوي 40% من المساحة الكلية للجدار الخارجي $SC=0.4$).
 - (إذا كانت المساحة الكلية من الجدران الخارجية التي تسمح بنفوذ الضوء بنسبة أكثر من 40% وأقل من 60% من المساحة الكلية للجدار الخارجي $SC=0.32$).
 - (إذا كانت المساحة الكلية من الجدران الخارجية التي تسمح بنفوذ الضوء بنسبة أكثر من أو تساوي 60% من المساحة الكلية للجدار الخارجي $SC=0.25$).
 - (لواجهات المحلات والمعارض باستثناء الطابق الأرضي $SC=0.76$).
- 2- الجسور الحرارية: يجب تفادي الجسور الحرارية أو عزلها إن وجدت مثل نقاط الاتصال بين الجسور الخرسانية أو الجسور المعدنية وبين الجدران الخارجية والأعمدة وحول الأبواب والنوافذ والتي تعمل على تسرب الحرارة من الخارج إلى داخل المبنى وذلك للتقليل من كمية الحرارة المنقولة.
- 3- فقدان الهواء عن طريق المداخل والمخارج: يجب حماية جميع المداخل والمخارج للأماكن المكيفة والمستخدمة بشكل معتاد عن طريق تصميم باب يقلل فقدان الهواء المكيف.

- 1- كفاءة استخدام الطاقة في أجهزة وأنظمة تكييف الهواء: يجب التحقق من كفاءة الأنظمة التصميمية لجميع الأجهزة دورياً. ويجب أن يساوي الحد الأدنى لمعامل الأداء لجميع وحدات التكييف COP=3.4.
- 2- التحكم بالتهوية حسب الإشغال: يجب استخدام نظام تحكم بالتهوية حسب الإشغال (DCV) بواسطة إحدى التقنيات الموجودة.
- 3- المصاعد والسلالم المتحركة: يجب تركيب وحدات تحكم لخفض سرعة السلم أو إيقافه عند عدم استشعار أية حركة، كما يجب أن تكون المصاعد مزودة بأجهزة تحكم تقلل استهلاك الطاقة مع أجهزة تحكم تطفئ الإنارة إذا لم يستخدم المصعد لمدة تزيد عن خمسة دقائق.
- 4- كثافة قوة الإنارة الكهربائية داخل المباني: يجب أن لا تتجاوز كثافة قوة الإنارة الكهربائية لأحمال الإنارة الداخلية المتصلة للأنواع المختلفة للمباني القيم التالية: (المكاتب، الفنادق، المطاعم: 10 واط/م²)، (المؤسسات التعليمية: 12 واط/م²)، (المنشآت الصناعية: 13 واط/م²)، (مراكز التسوق، ورش العمل: 14 واط/م²)، (المستودعات: 8 واط/م²).
- 5- كثافة قوة الإنارة الكهربائية الخارجية: يجب أن لا تتجاوز كثافة قوة الإنارة الكهربائية لأحمال الإنارة الخارجية المتصلة القيم التالية: (المواقف غير المغطاة: 1.6 واط/م²)، (الممرات بعرض يقل عن ثلاثة أمتار: 3.3 واط/م طول)، (الممرات بعرض أكثر من ثلاثة أمتار: 2.2 واط/م طول)، (السلالم الخارجية: 10.8 واط/م²)، (المدخل الرئيسية: 98 واط/م طول بعرض الباب)، (الأبواب الأخرى: 66 واط لكل متر طول بعرض الباب)، (واجهات المباني: 2.2 واط/م²).
- 6- أجهزة التحكم بالإنارة: يجب توفير أجهزة التحكم بالإنارة للسماح بإطفاء الإنارة عندما تكون مستويات إنارة النهار الطبيعية كافية، أو عندما تكون المساحات غير مشغولة.
- 7- أنظمة التحكم بأنظمة التدفئة والتهوية وتبريد الهواء: يجب أن تكون أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء مزودة بأجهزة تحكم تضمن تحقيق الكفاءة في استهلاك الطاقة تتعامل مع كل منطقة في المبنى حسب التعرض إلى الشمس أو حمل التبريد أو طبيعة الاستخدام، وإيقاف النظام عندما لا يكون المبنى أو الجزء المتحكم به من المبنى مشغولاً.
- 8- أنظمة التحكم للغرف الفندقية: يجب أن تشمل كل غرفة من غرف النزلاء على أنظمة تحكم تتيح إطفاء الإنارة وإيقاف التكييف عندما لا تكون الغرفة مشغولة.
- 9- عزل الأنابيب وعزل مجاري الهواء: يجب عزل جميع أنابيب موائع التبريد والمياه الساخنة والمياه المبردة ومجاري الهواء وذلك لتقليل فقدان واكتساب

الحرارة ومنع تكثف بخار الماء. ويجب أن تحتوي المواد العازلة المستخدمة على حاجز لمنع نفاذية بخار الماء وعلى حماية من الأشعة فوق بنفسجية.

10- صيانة خدمات المباني: يجب توفير فتحات ومساحات كافية ومناسبة لعمل الخدمة والصيانة والفحص الدوري لجميع خدمات المبنى دون الحاجة إلى إزالة أو تفكيك أي من مكونات المبنى.

أنظمة الموقع: توليد الطاقة المتجددة

يجب استخدام أنظمة الطاقة المتجددة في المباني، كما يجب أن تكون الكهرباء المتولدة من أنظمة الطاقة المتجددة في الموقع مستقلة تماما عن الشبكات الكهربائية الأخرى مثل الكهرباء الوطنية أو المولدات المحلية. كما يجب تركيب نظام سخان شمسي للمياه لتزويد المسكن بما لا يقل عن 75% من احتياجاته من المياه الساخنة. ويجب التحكم في نظام تسخين المياه الإضافي بطريقة تضمن الاستفادة القصوى من نظام السخان الشمسي أولاً.

كفاءة الموارد: المياه

الترشيد والكفاءة

- 1- أدوات المياه عالية الكفاءة: يجب تركيب معدات ترشيد المياه المتوافقة مع المعايير الدولية. كما يجب تركيب الصنابير التي تعمل بالاستشعار عن قرب أو بكباس الضغط وأيضا تركيب خزانات الحمامات التي تحتوي على أنظمة الطرد الثنائي.
- 2- الري عالي الكفاءة: يجب استخدام المياه غير الصالحة للشرب واستخدام الري بالتنقيط أو نظام الري تحت التربة في أعمال الزراعة الخارجية للمبنى.

كفاءة الموارد: المواد والنفايات

المواد والموارد

- 1- مواد البناء: يجب اختيار مواد وأنظمة البناء التي تعمل على تقليل استهلاك الطاقة والمياه والتميز بالاعزل الحراري والصوتي العالي، ولا بد من اختيار المنتجات المعتمدة والمتوافقة مع معايير الاستدامة عالمياً. ويجب اعتماد المصادر المحلية للمواد الإنشائية لتفادي الكلف الإضافية لنقل المواد وتخفيض التأثيرات البيئية للنقل ولأن أغلبها مواد متلائمة مع البيئة.
- 2- مواد العزل الحراري والصوتي: يجب أن تكون مواد العزل المستخدمة مصنعة بدون استخدام مادة الكلوروفلوروكربون (CFV'S)، وأن لا تكون سامة، وأن لا تصدر أبخرة سامة عند الإحتراق، وأن لا تزيد نسبة الفورمالدهيد المضاف إليها عن (0.05 جزء من المليون)، وأن لا تزيد نسبة أي من المركبات العضوية المتطايرة عن (0.1)، وأن تكون مقاومة للحريق.
- 3- المواد التي تحتوي على اسبستوس أو رصاص أو معادن ثقيلة: يجب عدم استخدام المواد التي تحتوي على اسبستوس مطلقاً. كما يجب عدم استخدام أصباغ أو أي مواد أخرى تحتوي على رصاص أو معادن ثقيلة.

- 4- المواد التي تساهم في استنفاد الأوزون: يجب عدم استخدام أجهزة التبريد والتدفئة التي تحتوي على مواد لها قابلية على استنفاد الأوزون. يجب أن يساوي جهد تآكل الأوزون صفر لجميع أجهزة التبريد داخل المبنى. ويجب أن لا تحتوي أنظمة إطفاء الحريق على أي مواد تستنفذ الأوزون مثل (كلوروفلوروكربون (CFCs)) أو (هيدروكلوروفلوروكربون (HCFCs)) أو الهالونات.
- 5- مواد عزل الرطوبة: يجب عزل المباني عزلاً تاماً من الرطوبة والمطر والمياه الجوفية والسطحية ورشحهما من خلال استخدام أغشية ومواد محسنة تمنع تسرب الماء من وإلى المبنى من المناطق الرطبة إلى المناطق الجافة.

إدارة النفايات

- 1- مخلفات البناء والهدم: يجب إعادة استخدام مخلفات البناء والهدم قدر الإمكان.
- 2- يجب توفير مكانين على الأقل مخصصة لوضع النفايات والنفايات القابلة للتدوير، مع إمكانية الوصول إليها وعدم إعاقتها للحركة في المبنى ومراعاة وسائل السلامة والوقاية من الحريق.

خلق معالم هوية واضحة

إدراك الهوية يمكن أن يقدم مساهمة مهمة لقوة ودفء علاقتنا بالآخرين كالجيران، أو أفراد الجماعة نفسها، أو الزملاء المواطنين، أو أتباع الدين نفسه. فالتركيز على هويات معينة، يمكن أن يثري روابطنا، ويجعلنا نعمل الكثير من أجل بعضنا بعضاً، ويمكن أن يساعدنا في الارتقاء إلى تجاوز حياتنا المتمركزة على المصلحة الذاتية. إن أحد المستويات التي يجب أن تعمل المدينة في إطارها لضمان استمرار بقائها، وبالتالي استدامتها، هو أن تخلق لنفسها هوية واضحة المعالم من خلال هوية المباني فيها، تتجاوز، لكنها تتضمن بالتأكيد، عملية ابتكار هويتها التي ترسخ صورتها في الأذهان، وتعكس بصمتها الخاصة بها.

الحفاظ على الإرث الحضاري للمدينة وتشجيع الابتكار والتعبير عن الهوية الثقافية والحضارية للمدينة في تصميم وإنشاء المباني الجديدة.

الموقع المستخدم



Energy and Environment Criteria in Building Design



It is exciting to see the many changes that have taken place in the construction industry and the architectural/engineering professions over the last decade in the promotion of environmentally responsible buildings.

Sustainable buildings use valuable resources such as energy, water, materials, and land more efficiently than buildings that are simply built to code. These green buildings are also kinder to the environment, and provide indoor spaces that are generally more healthy, comfortable, and productive. The main

benefits of building green include: Reducing energy consumption, Protection of ecosystems, and Improved occupant health.

Thousands of projects have been built over the last decade, providing tangible evidence of what green building can accomplish in terms of improved comfort levels, aesthetics, and

energy and resource efficiency. National and local programs encouraging green building are flourishing throughout the nation as well as globally.

Energy and Environment Criteria in Building Design 2013 will bring together leading sustainability professionals, architects, designers, academic scientists, and leading engineers to discuss, debate and share best practice on design, construction and the built environment. Attendance will provide you with the very latest information on the business and practical case for building and developing in a sustainable manner. Energy and Environment Criteria in Building Design 2013 provides exceptional building science and technology knowledge on the principles and trends of green building.

