

Green 2012 Building

المباني الخضراء
والاستدامة



المباني الخضراء والاستدامة

مقدمة



بدأ العالم يعترف بالارتباط الوثيق بين التنمية الاقتصادية والبيئة، وبأن الأشكال التقليدية للتنمية الاقتصادية تنطوي على استغلال جائر للموارد الطبيعية، و تسبب في نفس الوقت أضراراً كبيرة على البيئة نتيجة لما تفرزه من ملوثات ومخلفات ضارة.

من هنا ظهر مفهوم التنمية المستدامة (Sustainable Development) التي تُعرّف على أنها:

"تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها"

وقد أولت معظم دول العالم في العقد الأخير من القرن المنصرم عناية خاصة بمواضيع حماية البيئة والتنمية المستدامة، و تعالت الأصوات المنادية بتقليل الآثار البيئية الناجمة عن الأنشطة البشرية المختلفة ، و نادت بخفض المخلفات والملوثات ، و الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية للأجيال القادمة.

قطاع البناء في هذا العصر لم يعد بمعزل عن هذه القضايا البيئية الملحة التي بدأت تهدد العالم، فهذا القطاع من جهة يعتبر أحد المستهلكين الرئيسيين للموارد الطبيعية ، كالأرض والمواد البنائية والمياه والطاقة. ومن جهة أخرى فإن عمليات صناعة البناء والتشييد الكثيرة والمعقدة ينتج عنها كميات كبيرة من الضجيج والتلوث والمخلفات الصلبة. وتبقى مشكلة هدر الطاقة والمياه من أبرز المشاكل البيئية - الاقتصادية للمباني بسبب استمرارها وديمومتها طوال فترة استخدام المبنى.

ونتيجة لتنامي الوعي العام تجاه الآثار البيئية المصاحبة لأنشطة البناء فقد أكد بعض المتخصصين أن التحدي الأساسي الذي يواجه قطاع العمران في هذا الوقت هو في قدرته على تحقيق مفاهيم التنمية المستدامة الشاملة. وأضاف آخرون بأن السيطرة البيئية على المشاريع العمرانية ستكون واحدة من أهم المعايير التنافسية الهامة لهذه القطاعات في القرن الواحد والعشرين.

مفاهيم الاستدامة والعمارة الخضراء في القطاع العمراني

هكذا ظهرت مفاهيم التصميم المستدام.. العمارة الخضراء.. الأبنية الخضراء .. و هي مفاهيم جديدة لم تكن مألوفة من قبل في تصميم وتنفيذ المشاريع.



فالمباني الجديدة يتم تصميمها وتنفيذها وتشغيلها بأساليب وتقنيات متطورة تساهم في مواجهة العوامل المناخية و البيئية، و حماية البيئة في نفس الوقت. فهي تهدف الى خفض استهلاك الطاقة، والاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية، والاعتماد بشكل أكبر على مصادر الطاقة المتجددة (Renewable Sources)، وفي نفس الوقت تقود إلى خفض التكاليف، وعلى وجه الخصوص تكاليف التشغيل والصيانة (Running Costs) كما أنها تساهم في توفير بيئة عمرانية آمنة ومريحة.

لم تعد هناك خطوط فاصلة بين البيئة والاقتصاد منذ ظهور وانتشار مفهوم التنمية المستدامة، الذي أكد بما لا يدع مجالاً للشك أن ضمان استمرارية النمو الاقتصادي لا يمكن أن يتحقق في ظل تهديد البيئة بالملوثات والمخلفات وتدمير أنظمتها الحيوية واستنزاف مواردها الطبيعية. والعمارة المستدامة الخضراء

تعزز وتتبنى هذا الارتباط الوثيق بين البيئة والاقتصاد، والسبب في ذلك أن تأثيرات الأنشطة العمرانية والمباني على البيئة لها أبعاد اقتصادية واضحة . والعكس صحيح، فاستهلاك الطاقة الذي يتسبب في ارتفاع فاتورة الكهرباء له ارتباط وثيق بظاهرة المباني المريضة (Sick Buildings) التي تنشأ من الاعتماد بشكل أكبر على أجهزة التكييف الاصطناعية مع إهمال التهوية الطبيعية . وهذا الكلام ينسحب على الاعتماد بشكل أوحده على الإضاءة الاصطناعية لإنارة المبنى من الداخل مما يقود إلى زيادة فاتورة الكهرباء وفي نفس الوقت يقلل من الفوائد البيئية والصحية فيما لو كانت أشعة الشمس تدخل في بعض الأوقات إلى داخل المبنى. فقد أثبتت الأبحاث الحديثة أن التعرض للإضاءة الاصطناعية لفترات طويلة يتسبب في حدوث أضرار جسيمة على صحة الإنسان على المستويين النفسي والبدني. وتعد عملية التعرض للذبذبات الضوئية الصادرة عن مصابيح الإنارة (الفلورسنت) والافتقار للإضاءة الطبيعية من أهم الآثار السلبية التي تعاني منها بيئة العمل المكتبي، فقد ظهرت نتيجة لذلك شكاوى عديدة من المستخدمين في بعض الدول الصناعية المتقدمة تضمنت الإحساس بالإجهاد الجسدي والإعياء والصداع الشديد والأرق. كما أن الإضاءة الصناعية الشديدة تعتبر في مقدمة الأسباب المرجحة لأعراض الكآبة في بيئات العمل. أما الهدر في مواد البناء أثناء تنفيذ المشروع فهو يتسبب في تكاليف إضافية ويقود في نفس الوقت إلى تلويث البيئة بهذه المخلفات التي تنطوي على نسب غير قليلة من المواد السمية والكيميائية الضارة.

وهكذا فإن الحلول والمعالجات البيئية التي تقدمها العمارة المستدامة الخضراء تقود في نفس الوقت لتحقيق فوائد اقتصادية لا حصر لها على مستوى الفرد والمجتمع.

حسب بعض التقديرات فإن صناعات البناء على مستوى العالم تستهلك حوالي (40%) من إجمالي المواد الأولية (Raw Materials) ويقدر هذا الاستهلاك بحوالي (3 مليارات) من الأطنان سنوياً. في الولايات المتحدة الأمريكية تستهلك المباني وحدها (65%) من إجمالي الاستهلاك الكلي للطاقة بجميع أنواعها، وتتسبب في (30%) من إنبعاثات البيت الزجاجي.

إن أهمية دمج ممارسات وتطبيقات العمارة المستدامة الخضراء جلية وواضحة، حيث يشير المعماري جيمس واينز (James Wines) في كتابه "العمارة الخضراء" إلى أن المباني تستهلك سُدس إمدادات الماء العذب في العالم، وربع إنتاج الخشب، وخُمسي الوقود والمواد المصنعة. وفي نفس الوقت تنتج نصف غازات البيت الزجاجي الضارة! ويضيف بأن مساحة البيئة المشيدة (built environment) في العالم ستصل إلى الضعف خلال فترة وجيزة جداً تتراوح بين 20-40 سنة قادمة! وهذه الحقائق تجعل من عمليات إنشاء وتشغيل المباني العمرانية واحدة من أكثر الصناعات استهلاكاً للطاقة والموارد في العالم.

كما أن التلوث الناتج عن عدم كفاءة المباني والمخلفات الصادرة عنها هي في الأصل ناتجة عن التصميم السيئ للمباني، فالملوّثات والمخلفات التي تلحق أضراراً كبيرة بالبيئة ليست سوى نواتج عرضية (by-products) لطريقة تصميم مبانيها وتشغيلها وصيانتها، وعندما تصبح الأنظمة الحيوية (bio-systems) غير صحية نتيجة لهذه الملوثات فإن ذلك يعني وجود بيئة غير آمنة للمستخدمين.

إن التكلفة العالية للطاقة والمخاوف البيئية والقلق العام حول ظاهرة "المباني المريضة" المقترنة بالمباني الصندوقية المغلقة في فترة السبعينات، جميعها ساعدت على إحداث قفزة البداية لحركة العمارة المستدامة الخضراء. أما في الوقت الحاضر فإن "الاقتصاد" هو الباعث الرئيس على التحول والتوجه نحو التصاميم والمباني الأكثر خضرة.

المعماري مايكل كروزبي (Michael Crosbie) الذي يعمل في مكتب (Steven Winter Associates) يشير في هذا الصدد إلى "أن زبائنه الراغبين في تصميم مباني خضراء أكثر بكثير من غيرهم، لأنهم يرون

ويدركون الكمية الهائلة من الأموال التي يتم إنفاقها في سبيل الحصول على شيء ما مبني، وبالتالي فهم يريدون عائداً استثمارياً مجزياً لذلك". المؤيدون للعمارة المستدامة الخضراء يراهنون على المنافع والفوائد الكثيرة لهذا الاتجاه. في حالة مبنى إداري كبير - على سبيل المثال - فإن إدماج أساليب التصميم الخضراء (Green Design Techniques) والتقنيات الذكية (Clever Technology) في المبنى لا يعمل فقط على خفض استهلاك الطاقة وتقليل الأثر البيئي، ولكنه أيضاً يقلل من تكاليف الإنشاء وتكاليف الصيانة، ويخلق بيئة عمل سارة ومریحة، ويحسن من صحة المستخدمين ويرفع من معدلات إنتاجيتهم، كما أنه يقلل من المسؤولية القانونية التي قد تنشأ بسبب أمراض المباني، ويرفع من قيمة ملكية المبنى وعائدات الإيجار. وهكذا فإن التيار الأخضر في قطاع البناء يعمل على توفير تكاليف الطاقة على المدى الطويل، ففي مسح ميداني أجري على (99 مبنى) من المباني الخضراء في الولايات المتحدة وجد أنها تستهلك طاقة أقل بنسبة (30%) مقارنة مع المباني التقليدية المماثلة. لذا فإن أي تكاليف إضافية يتم دفعها في مرحلتي التصميم والبناء يمكن استعادتها بسرعة. وبالمقارنة بذلك فإن الإفراط في النظرة التقليدية لمحاولة تقليل تكاليف البناء الأولية يمكن أن يؤدي إلى مواد مهدرة وفواتير طاقة أعلى بصورة مستمرة.

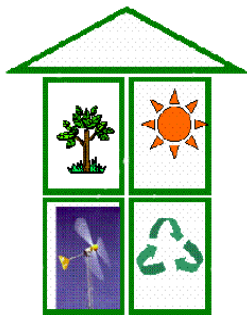
ولكن فوائد المباني الخضراء ليست مقصورة فقط على الجوانب البيئية والاقتصادية المباشرة، فاستعمال ضوء النهار الطبيعي في عمارات المكاتب - على سبيل المثال - بالإضافة إلى أنه يقلل من تكاليف الطاقة التشغيلية فهو أيضاً يجعل العاملين أكثر إنتاجاً.

معايير بيئية جديدة للبناء



حماس اليوم للعمارة الخضراء والمباني المستدامة له أصوله المرتبطة بأزمة الطاقة في السبعينات، فقد بدأ المعماريون آنذاك يفكرون ويتساءلون عن الحكمة من وجود مباني صندوقية محاطة بالزجاج والفولاذ وتتطلب تدفئة هائلة وأنظمة تبريد مكلفة، ومن هناك تعالت أصوات المعماريين المتحمسين الذين اقترحوا العمارة الأكثر كفاءة في استهلاك الطاقة ومنهم: وليام ماكدونو، بروس فول وروبرت فوكس من الولايات المتحدة، توماس هيرزوج من ألمانيا، ونورمان فوستر وريتشارد روجرز من بريطانيا. هؤلاء المعماريون أصحاب الفكر التقدمي بدأوا باستكشاف وبلورة التصاميم المعمارية التي ركزت على التأثير البيئي طويل المدى أثناء تشغيل وصيانة المباني، وكانوا ينظرون لما هو أبعد من هم "التكاليف الأولية" (Initial Costs) للبناء. هذه النظرة ومنذ ذلك الحين تأصلت في بعض أنظمة تقييم المباني مثل معيار (BREEAM) الذي تم تطبيقه في بريطانيا في العام 1990م. ومعايير رئاسة الطاقة والتصميم البيئي (LEED) في الولايات المتحدة وهي اختصار لـ (Leadership in Energy and Environmental Design)، وهذه المعيار الأخير تم تطويره بواسطة المجلس الأمريكي للبناء الأخضر (USGBC)، وتم البدء بتطبيقه في العام 2000م. والآن يتم منح شهادة (LEED) للمشاريع المتميزة في تطبيقات العمارة المستدامة الخضراء في الولايات المتحدة الأمريكية. إن معايير (LEED) تهدف إلى إنتاج بيئة مشيدة أكثر خضرة، ومباني ذات أداء اقتصادي أفضل، وهذه المعايير التي يتم تزويد المعماريين والمهندسين والمطورين والمستثمرين بها تتكون من قائمة بسيطة من المعايير المستخدمة في الحكم على مدى التزام المبنى بالضوابط الخضراء، ووفقاً لهذه المعايير يتم منح نقاط للمبنى في جوانب مختلفة. فكفاءة استهلاك الطاقة في المبنى تمنح في حدود (17 نقطة)، وكفاءة استخدام المياه تمنح في حدود (5 نقاط)، في حين تصل نقاط جودة وسلامة البيئة الداخلية في المبنى إلى حدود (15 نقطة)، أما النقاط الإضافية فيمكن اكتسابها عند إضافة مزايا محددة للمبنى مثل: مولدات الطاقة المتجددة، أو أنظمة مراقبة غاز ثاني أكسيد الكربون. وبعد تقدير النقاط لكل جانب من قبل اللجنة المعنية يتم حساب مجموع النقاط الذي يعكس تقدير (LEED) وتصنيفها للمبنى المقصود، فالمبنى الذي يحقق مجموع

نقاط يبلغ (39 نقطة) يحصل على تصنيف (ذهبي)، وهذا التصنيف يعني أن المبنى يخفض التأثيرات على البيئة بنسبة (50%) على الأقل مقارنة بمبنى تقليدي مماثل له، أما المبنى الذي يحقق مجموع نقاط يبلغ (52 نقطة) فيحوز على تصنيف (بلاتيني) وهذا التصنيف يعني أن المبنى يحقق خفض في التأثيرات البيئية بنسبة (70%) على الأقل مقارنة بمبنى تقليدي مماثل.



إن تقييم المباني يمثل هذه الطريقة يمكن أن يكشف لنا عدد المباني التقليدية التي لا تتمتع بالكفاءة (Inefficient Buildings) وبالتالي نتعرف على أسباب ذلك في ثنايا الأساليب المتبعة في تصميمها وتشبيدها وتشغيلها. يقول فيليب بيرنشتاين (Phillip Bernstein) وهو معماري وأستاذ في جامعة (Yale) متحدثاً عن مشكلة المباني التي تفتقر إلى الكفاءة: " .. هي ليست فقط استخدام الطاقة، ولكنها استخدام المواد، وهدر المياه، والإستراتيجيات غير الكفؤة التي نتبعها لاختيار الأنظمة الفرعية لمبانينا .. إنها لشيء مخيف". وقد أرجع المعماري بيرنشتاين عدم الكفاءة في المباني إلى ما أسماه (التمزق أو التجزيء)

في أعمال البناء، حيث يرى بأن المماريين والمهندسين والمطورين ومقاولي البناء كل منهم يتبنى قرارات تخدم مصالحه الخاصة فقط، وبالتالي يحدث عجز ضخم وانعدام كلي للجودة والكفاءة في المبنى بشكل عام.

العمارة المستدامة الخضراء والتراث العمراني

مفهوم "العمارة المستدامة الخضراء" دخل حيز الاستعمال والرواج والانتشار في الأوساط المهنية في قطاعات صناعة البناء والتشييد في الدول الصناعية المتقدمة فقط في التسعينيات من القرن المنصرم، ولكن جذور هذه الحركة يمكن تتبعها لسنوات طويلة في العصور الماضية. فقد كانت الموارد المتاحة بما فيها الأرض ومواد البناء المحلية تستغل بكفاءة عالية، كما أنها قدمت معالجات بيئية ذكية أسهمت إلى حد كبير في خلق توافق بيئي بين المبنى والبيئة المحيطة.



ومن تلك المعالجات العناية بتوجيه المباني، وتوظيف طبوغرافية الأرض، واستخدام الأفنية الداخلية، والعرائش، والمشربيات، وملاقف الهواء، والعناية بأشكال وأحجام النوافذ والفتحات، والحوائط السميكة، والاعتماد على المواد المحلية كالطين والخشب، وجعل المباني متلاصقة ومتقاربة، بالإضافة إلى استغلال وتوظيف العناصر النباتية في التكييف البيئي والتقليل من وطأة الظروف المناخية.

إن الفوائد والمزايا البيئية - الاقتصادية التي حققتها في الماضي عمارتنا المحلية هي بحد ذاتها صور وتطبيقات مبكرة لمفهوم العمارة المستدامة الخضراء. لذلك فإن المطلوب الآن هو تبني أفكار ودروس وعبر العمارة التقليدية من منظور بيئي- اقتصادي ومن ثم دراستها وتطويرها وتوظيفها في المباني الحديثة بما يتلائم مع احتياجات العصر والتقدم العلمي والتكنولوجي في أنظمة ومواد البناء.

مثال محلي

من الأمثلة التي لدينا هنا هي العمارة المتميزة للبيوت النجفية التراثية بمعالجاتها المناخية الفريدة، حيث وجدنا من الدراسة المتأنية لها الكثير من المفاهيم المعاصرة للعمارة المستدامة..

أن الخبرة المتراكمة عن طريق التجربة و الخطأ لأجيال متعاقبة طوال قرون ، أدت إلى حلول ناجعة فيما يخص علاقة الإنسان بالبيئة ، بعضها هي نفس الحلول التي بنتنا نتوصل إليها حالياً بالدراسات البيئية العلمية . و التي نعدد بعضها من أمثلتها في البيوت النجفية التراثية أدناه:

- التبريد الذاتي من الأرض: رغم أن السرايب هي من الحلول الشائعة في العديد من المناخات الحارة، إلا أنها تتميز في البيت النجفي بتصميم فريد لا نكاد نجد له مثيلاً. فالسرايب متعددة الطبقات التي تنزل إلى أعماق كبيرة في الأرض كانت توفر فضاءات باردة جداً في أقسى الأيام الحارة والجافة. كما أن ممرات التهوية التي تربط بينها وبين سطح الأرض كانت توفر الهواء البارد لباقي فضاءات المنزل بشكل كفوء. وكان هذا الحل المبدع، استفادة قصور الطوبوغرافيا المتميزة لهضبة النجف وطبقاتها الصخرية العميقة.
- التبريد باستخدام الموارد الطبيعية: حيث كان يتم استخدام الرياح السائدة من جهة، و المياه المتوفرة في شبكة الأبار من جهة أخرى، في توفير تهوية طبيعية باردة لفضاءات المنزل. فملاقف الهواء (البادكيرات) كانت تسوق الهواء إلى السرايب العميقة و شبكة الأبار الأعماق .. فينتقل الهواء عبر هذه الشبكة من الفضاءات تحت الأرضية فيأخذ البرودة و الرطوبة و يخرج إلى المنازل بشكل هواء مكيف.
- المواد الصديقة للبيئة: من مواد العزل التي كانت مستخدمة في البيت النجفي هي مادة (السبوس) أو قشور الرز، التي كانت تستخدم كطبقة عازلة لسطح البيت تحت الطابوق (الفرشي). وهذه المادة تجمع بين كونها عازلاً حرارياً جيداً، يخفف من الضغط الحراري الخارجي، و بين كونها من المخلفات الطبيعية لمادة غذائية كثيرة الاستخدام في المنطقة، و لا يؤدي إنتاجها إلى ملوثات ضارة مثل العوازل الأحدث من مشتقات البترول.
- التعرض الأكبر للشمس و الهواء الطبيعيين: حيث كان الفناء الداخلي يوفر علاقة مع الهواء و الشمس الصحيين و الإضاءة الطبيعية بشكل أوثق من طراز المساكن الحديثة.
- الخصوصية و الحماية التي كان يوفرها التصميم المنفتح نحو الداخل (نحو الفناء الوسطي) كانت تمثل بيئة آمنة و مريحة للسكان، في مقابل الانفتاح نحو الخارج الذي لا توفر معه البيوت الحديثة نفس الخصوصية و الحماية.
- المفردات التصميمية الأخرى: الجدران السمكية العازلة، و الشناشيل الخشبية التي كانت توفر الإضاءة و تحجب النظر في نفس الوقت، و تصنيف الفضاءات إلى صيفية و شتوية بمعالجات مختلفة، و المداخل المنكسرة التي توفر خصوصية قصوى، و التنظيم الذكي لأزقة النسيج الحضري بكل تفاصيلها الحضرية التي تأخذ العقول ... كل تلك المفردات التصميمية كانت تمثل تفاعلاً حياً بين الإنسان و المسكن و البيئة، بشكل قد يكون هو الطموح الأقصى الذي بتنا ننشده الآن بأساليب العمارة الخضراء.

الممارسة المهنية الخضراء

الإستدامة هي واحدة من أهم الاعتبارات التي يتم أخذها بالحسبان عند مزاوله المماريين والمهندسين للمهنة في الدول الصناعية المتقدمة. وقد أصبح الحديث عن العمارة الخضراء والمباني المستدامة من الأمور المألوفة في الأوساط المهنية الهندسية في الكثير من الدول الصناعية المتقدمة، وكان ذلك متزامناً مع القلق المتزايد بشأن التأثيرات السلبية للبيئة المشيدة على الحالة البيئية لكوكب الأرض، بالإضافة إلى التحديات الاقتصادية المتفاقمة نتيجة لارتفاع تكاليف الطاقة ومواد البناء. ولذلك فقد تبني المهنيون أنفسهم تجريب مصادر الطاقة البديلة، وتطوير تقنيات خفض استهلاك الطاقة، وتقليل المخلفات والملوثات الصلبة والسائلة والغازية، بالإضافة إلى تطوير مواد وأساليب جديدة للتصميم والتنفيذ والتشغيل والصيانة.

يقول المعماري جيمس ستيل في كتابه "العمارة الخضراء": "...الإستدامة تتطلب توظيف المهارات التي يستعملها المعماري بشكل أفضل كالتحليل، المقارنة، التأليف، والاستنتاج وهي تقود إلى الخيارات الجمالية التي لها أساس في الحقيقة بدلاً من الأنماط التشكيلية...". لا بد من التأكيد على أن مفاهيم وتطبيقات الإستدامة في صناعة البناء ليست ترفاً علمياً وإنما هي أسلوب عملي جديد للممارسة المهنية أثناء التصميم والإشراف. قبل كل شيء يجب أن نثير بعض الأسئلة عن الطرق المتبعة في تصميم وبناء مساكننا ومنشأتنا المعمارية،

وما هي القرارات التصميمية التي يتخذها المعماري والمهندس عند بلورة فكرة التصميم واختيار أنظمة ومواد البناء، هذه القرارات التي تتخذ على عجل في أروقة المكاتب الهندسية والاستشارية تبدو ظاهرياً سهلة وروتينية، ولكنها في الحقيقة أصبحت تشكل خطورة كبيرة من حيث أنها تؤثر وبشكل مباشر على مستقبلنا البيئي والصحي والاقتصادي. ومعظم هذا القلق ينتهي إلى استعمال الموارد وأهمها الطاقة التي أصبحت تشكل عبئاً اقتصادياً كبيراً على الأفراد والمجتمعات والحكومات. والطاقة المستهلكة في أنشطة البناء لا تتوقف على عمليات التشغيل التقليدية لأن الطاقة مجسدة في مواد البناء نفسها، في استخراجها من الطبيعة وتصنيعها ونقلها وتركيبها وتجميع الفاقد والتخلص منه، وبعد ذلك تأتي عمليات التشغيل المتواصلة وتصبح الطاقة عبئاً اقتصادياً وبيئياً في نفس الوقت بسبب التلوث الناجم عن غازات البيت الزجاجي والانبعاث الأخرى. ثم هناك خسارة الجمال الطبيعي وتدمير الأنظمة الحيوية واستنزاف الموارد البيئية، وهذه جميعها تتزامن مع عمليات استخراج موارد الطاقة وخامات مواد البناء من الطبيعة.

الخلاصة

أن تفعيل تطبيق مفاهيم وممارسات الإستدامة والعمارة الخضراء في صناعة البناء لا يمكن أن يتم إلا عن طريق المعماريين والمهندسين المؤهلين في هذا المجال، وهو ما سيقود إلى إيجاد الحلول الملائمة للمشاكل البيئية والاقتصادية والوظيفية. إن "العمارة الخضراء" و"المباني المستدامة" ليست ترفاً أكاديمياً، ولا توجهاً نظرياً أو أماني وأحلام لا مكان لها من الواقع، بل إنها تمثل توجهاً تطبيقياً عالمياً وممارسة مهنية واعية بدأت تتشكل ملامحها وأبعادها بشكل كبير في أوساط المعماريين والمهندسين المعنيين بقطاعات البناء في الدول الصناعية المتقدمة. وقد قطعت تلك الدول أشواطاً طويلة في هذا المجال وهناك تزايد ملحوظ في الإقبال على هذا التوجه من قبل العامة في ظل الاهتمام المتواصل من قبل المهنيين أنفسهم. فالمعماريون والمهندسون هم بمثابة الأدوات الفاعلة التي تستطيع توطئ هذه التقنيات وتأصيلها كممارسات مهنية أثناء تصميم مشاريع المباني والإشراف على تنفيذها. وهذا بدوره يتطلب الاهتمام بالتعليم المعماري والهندسي في جامعاتنا بحيث تصبح كليات العمارة والهندسة "حاضنة" لتوجه العمارة الخضراء والمباني المستدامة. من المنظور المهني، ومن أجل إيجاد الحلول البيئية والاقتصادية للمشاكل التي يعاني منها قطاع البناء نحن بحاجة ماسة إلى تغيير الأنماط التقليدية المتبعة في تصميم وتنفيذ مبانينا لجعلها أكثر استدامة.

Green building refers to a structure and using process that is environmentally responsible and resource-efficient throughout a building's life-cycle: from siting to design, construction, operation, maintenance, renovation, and demolition. This requires close cooperation of the design team, the architects, the engineers, and the client at all project stages. The green buildings are designed to reduce the overall impact of the built environment on human health and the natural environment by: Efficiently using energy, water, and other resources; Protecting occupant health and improving employee productivity; Reducing waste, pollution and environmental degradation. **Sustainable development** is a pattern of growth in which resource use aims to meet human needs while preserving the environment so that these needs can be met not only in the present, but also for generations to come. **Green Building and Sustainable Development 2012** will bring together leading sustainability professionals, academic scientists, leading engineers, and stakeholders 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. **Green Building and Sustainable Development 2012** provides exceptional building science and technology knowledge on the principles and trends of green building. You'll learn about these practices from well-known general session speakers, be able to interact with industry experts and your peers during education sessions. You'll get contacts, resources and ideas that are good for your organization, your customers and your bottom line. **Al Najaf – Iraq.**

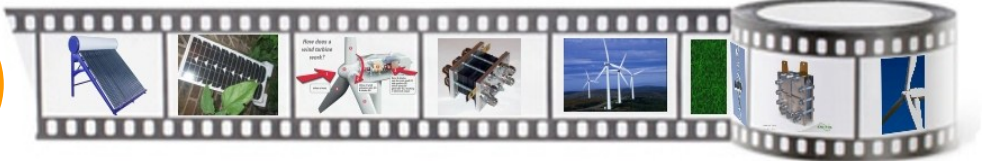


www.IEEFoundation.org

Organized by



... IEEF



International Energy & Environment Foundation (IEEF) - All rights reserved.