



## " العمارة الخضراء "



أ.د. محمد عبد الباقي إبراهيم  
أستاذ بقسم التخطيط العمراني  
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

## خصائص المباني والمدن المريضة

١. الإسراف في استخدام الطاقة واستنزاف الموارد الطبيعية
٢. تلويث البيئة وتدمير النظام البيئي
٣. التأثير السلبي على صحة الإنسان

المرجع: وزيرى - كتاب "التصميم المعماري الصديق للبيئة - نحو عمارة خضراء"، مكتبة مدبولى

## ١- الإسراف في استخدام الطاقة واستنزاف الموارد الطبيعية

- محدودية الطاقة غير المتجددة وقابليتها للنفاذ (فحم - بترول - غاز طبيعي)
- يستهلك قطاع الإنشاءات حوالى ١٥ % من إجمالى الطاقة فى معظم البلاد النامية
- تستهلك المباني الحديثة من الموارد الطبيعية ١/٦ المياه العذبة فى العالم - ٢٥ % من محصول الأخشاب - ٤٠ % من المواد والطاقة
- تستنزف عمليات التشييد والبناء ٣ بليون طن من المواد الخام/السنة
- أدت عمليات التشييد والبناء إلى اختفاء ٢٠ % من الغابات الطبيعية
- يعتبر استخدام الماء النظيف فى عمليات تصنيع مواد البناء وفى عمليات التشييد أحد صور استهلاك الطاقة بطريقة غير مباشرة
- يحتاج الطن الجاف من الأسمنت إلى حوالى ٣.٦ طن من الماء
- يحتاج تصنيع طن من الحديد إلى حوالى ٣٠٠ طن من الماء
- ٥٠ % من الطاقة المستخدمة فى تشغيل وتشييد أى مبنى تستخدم لإنتاج مناخ صناعى داخلى (تدفئة - تبريد - تهوية - إضاءة)

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التأثير السلبي على صحة الإنسان		تلوث البيئة وتدمير النظام البيئي		الإسراف في استخدام الطاقة وإستنزاف الموارد الطبيعية		

## ١- الإسراف في استخدام الطاقة وإستنزاف الموارد الطبيعية



## ٢- تلويث البيئة وتدمير النظام البيئي

- أمثلة من مصادر التلوث الناتجة عن المساكن
  - منظفات صناعية - أدخنة وعوادم السيارات - القمامة - المبيدات الحشرية الأيروسولات: تحتوى على الكلوروفلوروكربون (الفريون)
  - صب كميات ضخمة من الملوثات فى الهواء والماء نتيجة عمليات استخراج النحاس واليوكسيت (خام الألومنيوم) والحديد التى تستخدم كمواد للبناء.
  - وجود المواد الغذائية بالنفايات يجعلها مركزا لتجمع الحشرات والأحياء الأخرى الناقلة للأمراض.
  - تتسرب السوائل الموجودة فى النفايات إلى المياه الجوفية
  - حرق القمامة يؤدي إلى تلوث الهواء بالرماد المتطاير والروائح الكريهة والغازات ومنها غاز كلوريد الهيدروجين السام
  - من أهم أسباب تلوث المياه
    - مياه الصرف الصحى بالمدن
    - مياه الصرف الصناعى (معادن ثقيلة مثل الزئبق - الكاديوم - الألومونيوم)
    - مياه الصرف الزراعى (مبيدات - أسمدة - فضلات حيوانية)
    - استعمال المواسير الرصاص (معدن سام يلوث مياه الشرب)

خصائص المباني  
والمدن المريضة

الأسس العامة لتصميم  
المباني الخضراء

العمارة الخضراء  
مفهومها مبادئها

معايير تصميم المباني  
الصديقة للبيئة

فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة  
الخضراء والإنشاءات المستدامة

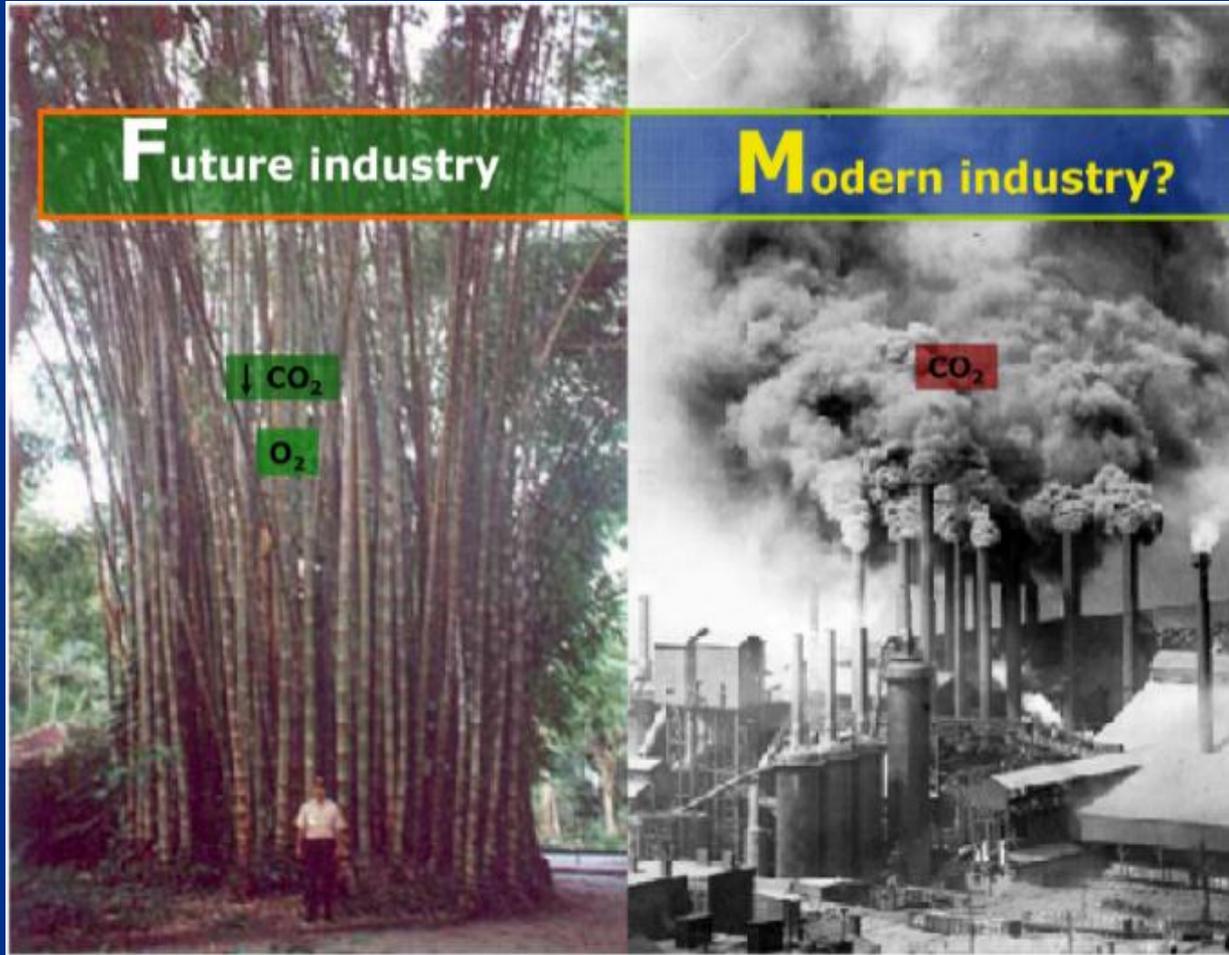
أمثلة لمباني خضراء  
(صديقة للبيئة)

الإسراف في استخدام الطاقة وإستنزاف الموارد الطبيعية

تلويث البيئة وتدمير النظام البيئي

التأثير السلبي علي صحة الإنسان

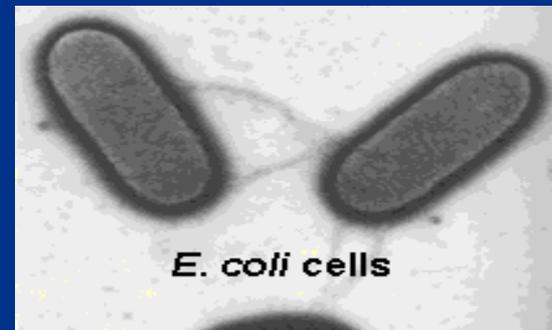
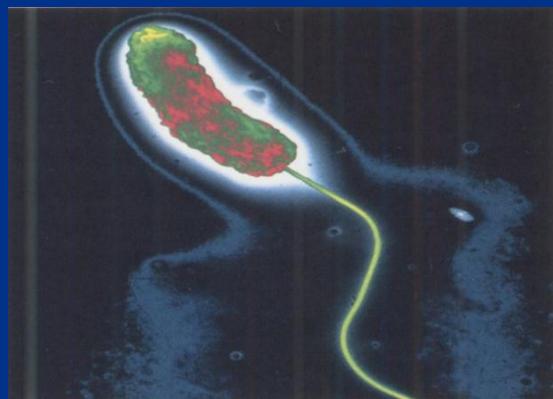
## ٢- تلويث البيئة وتدمير النظام البيئي



المرجع: وزيرى - كتاب "التصميم المعماري الصديق للبيئة - نحو عمارة خضراء"، مكتبة مدبولي

## ٣- التأثير السلبي على صحة الإنسان

انتشار الأمراض : المعدية – العضوية – النفسية



- نسبة التلوث داخل المبنى أكثر ب ١٠ أضعاف نسبة التلوث بالهواء الخارجى
- من أمثلة الملوثات داخل المباني: الدهانات (البولى يوريثان – بتروكيماويات) – الفوم - ورق حائط من الفنيل – الأثاث الحديث - ومواد لاصقة تحتوى على الفورمالدهيد - السجاد والموكيت - بعض التبايطات البلاستيكية - التليفزيون والفيديو - أفران الميكروويف

## تابع- ٣- التأثير السلبي على صحة الإنسان

- تحدث ظاهرة "أعراض المبنى المريض" في ٣٠% من المباني الجديدة أو المجددة:

– استخدام التهوية الصناعية تعرض الإنسان لاستنشاق الهواء لعدة ساعات بدون انقطاع مما يؤدي إلى انتشار الفطريات غير الصحية وقد يؤدي ذلك إلى الشعور بالصداع والغثيان.

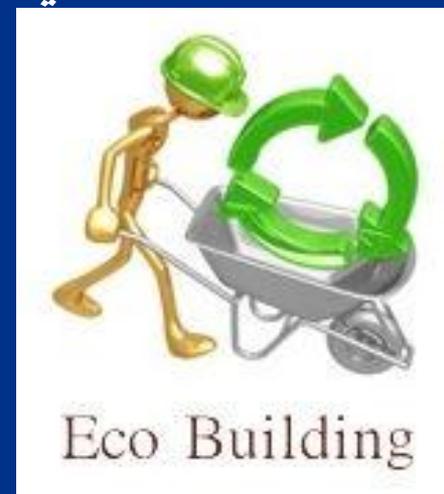
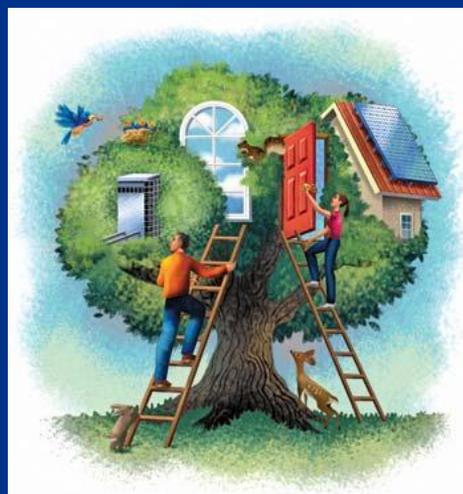
– تحبس المباني محكمة الغلق المركبات العضوية المتطايرة التي تنبعث من الأثاث والسجاجيد والمواد المركبة . وقد يؤدي التعرض الطويل لبعض هذه المركبات إلى زيادة احتمالات الإصابة بمرض السرطان أو الخلل في الجهاز المناعي.

– دورة الهواء المحكمة في المباني قد تسهل انتشار الأمراض التي تنتقل عن طريق الهواء مثل البرد والأنفلونزا.

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التأثير السلبي على صحة الإنسان		تلوث البيئة وتدمير النظام البيئي		الإسراف في استخدام الطاقة وإستنزاف الموارد الطبيعية	

## الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء

١. المحافظة على الصحة العامة للسكان والمحيط وعلى الكرة الأرضية بشكل عام.
٢. المحافظة على الطاقة والمياه والموارد الطبيعية الأخرى.
٣. تحقيق مفهوم الإستدامة (sustainability) في المباني والاقتصاد في إنشاء وصيانة هذه المساكن.



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التأثير السلبي علي صحة الإنسان		تلوث البيئة وتدمير النظام البيئي		الإسراف في إستخدام الطاقة وإستنزاف الموارد الطبيعية	

## الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء

- ٤. استعمال المواد التي ليس لها تأثير سلبي على البيئة سواءً في إنتاجها أو استعمالها أو صيانتها أو التخلص منها.
- ٥. التخلص من المخلفات بشكل لا يترتب عليه تأثير سلبي على البيئة ومعالجة المخلفات بما يخدم النظام البيئي.



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التأثير السلبي علي صحة الإنسان		تلوث البيئة وتدمير النظام البيئي		الإسراف في إستخدام الطاقة وإستنزاف الموارد الطبيعية	

# العمارة الخضراء

## مفهوم العمارة الخضراء

عملية تصميم المباني بأسلوب يحترم البيئة مع الاخذ في الاعتبار تقليل استهلاك الطاقة والمواد والموارد مع تقليل تاثيرات الإنشاء والاستعمال علي البيئة مع تنظيم الانسجام مع الطبيعة.



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة
			مبادئها			

## مبادئ العمارة الخضراء



١. الحفاظ على الطاقة
٢. التكيف مع المناخ
٣. التقليل من استخدام الموارد الجديدة
٤. احترام الموقع
٥. احترام العاملين والمستعملين
٦. التصميم الشامل

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة
			مبادئها			

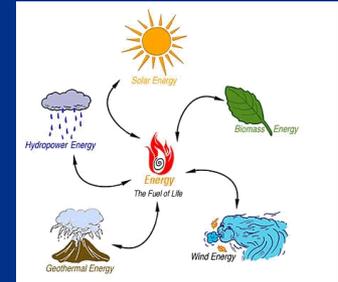
## ١- الحفاظ على الطاقة

➤ تصميم وتشيد المبني بأسلوب يتم فيه تقليل الاحتياج للوقود الحفري والاعتماد بصورة أكبر على الطاقات الطبيعية

➤ إضافة المواد العازلة للحوائط والأسقف والشرائط المطاطية العازلة للحرارة على النوافذ : أدى ذلك إلى انخفاض كمية التدفئة الصناعية لكل م<sup>2</sup> في البيت العادي إلى ٤٠% بين عامي ١٩٧٣ ، ١٩٩٠ في الولايات المتحدة

➤ الاعتماد في استهلاك الطاقة على الموارد والطاقات المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح والأمواج والمساقط المائية والكتلة الحية: خفض الطلب على الطاقة بنسبة ٢٢% في المملكة المتحدة

➤ زيادة كفاءة الأجهزة المنزلية كالأفران وأجهزة التكييف : تم تصنيع موديل من الثلاجات في الولايات المتحدة يستخدم كهرباء أقل بنسبة ٣٠%



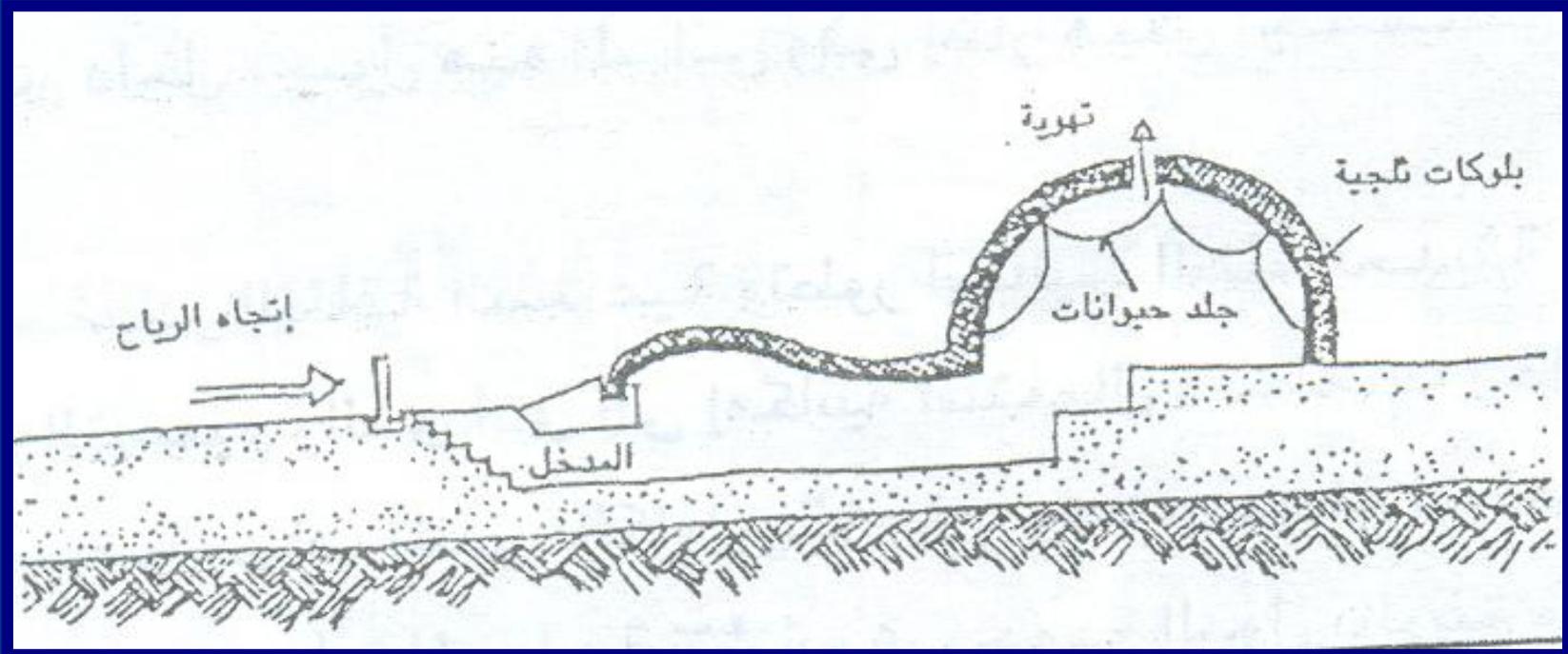
أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة
				مبادئها		

## ٢- التكيف مع المناخ



- يجب أن يتضمن المسكن عنصرين رئيسيين هما:
  - الحماية من المناخ
  - ايجاد جو داخلي ملائما لراحة الإنسان
- المسكن ذو الفناء الداخلي يقوم بتخزين الهواء البارد ليلا لمواجهة الحرارة الشديدة نهارا في المناخ الحار الجاف.....

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة
				مبادئها		



## المسكن التقليدي في المناطق الجبلية

١٥ المرجع: وزيرى - كتاب "التصميم المعماري الصديق للبيئة - نحو عمارة خضراء"، مكتبة مدبولى

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة
			مبادئها			

## ٣- التقليل من استخدام الموارد الجديدة

- تصميم المباني وإنشائها بأسلوب يجعلها هي نفسها أو بعض عناصرها في نهاية العمر الافتراضي لهذه المباني مصدرا وموردا للمباني الأخرى.

- تقليل استخدام الموارد والمواد الجديدة عن طريق إعادة تدوير المواد والفضلات وبقايا المباني فعلى سبيل المثال:

– تشييد المباني من بالات القش المكبوس والمكسوة بالجص في ولاية نبراسكا بأمريكا فبالإضافة الي وفر القش ( يحرق المزارعون في امريكا ١٨٠ مليون طن من القش سنويا يكفي لبناء ٥ مليون منزل بالنظام السابق ) فإنه سهل الاستخدام وعازل من الطراز الاول للحرارة....

– استخدام الزجاجات الفارغة في البناء كبديل للطوب في بناء الحوائط ظهرت عام ١٩٦٠ علي يد الألماني الفريد هنكين وقد تم استخدام السيليكون كمادة لاصقة بين هذه الزجاجات وتم بناء منزل صيفي بهذا الاسلوب عام ١٩٦٥ .



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة
			مبادئها			



قباب مشروع Eden بالمملكة المتحدة مصنوعة من  
مادة ETFE (فويل قابل للتدوير)

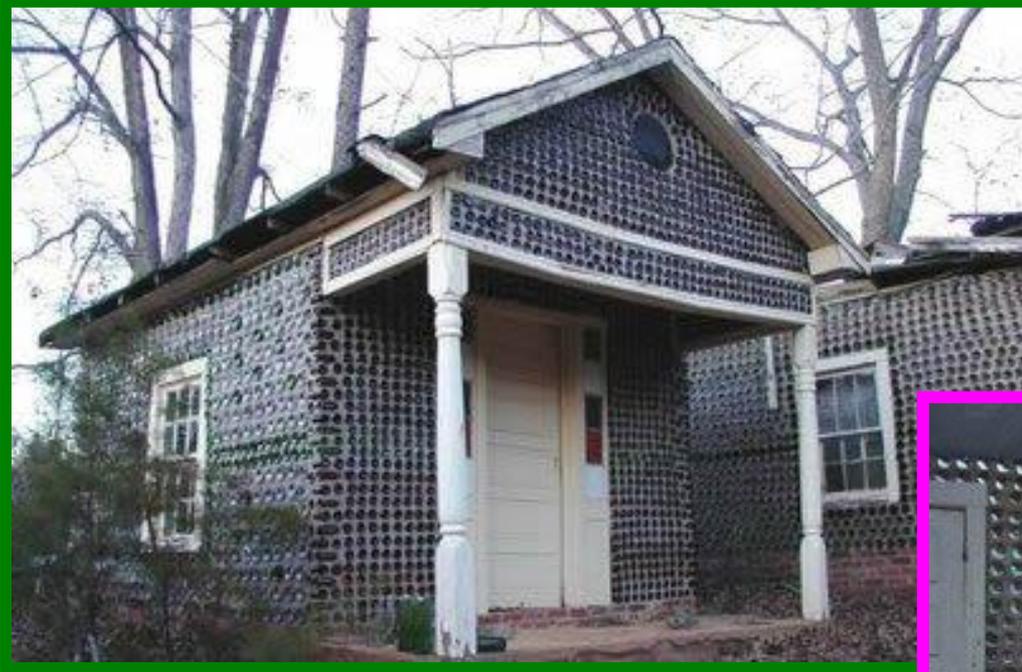
أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة		التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة
			مبادئها	مفهومها		



حوائط المبنى من بالات القش

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة	
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مبادئها	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة

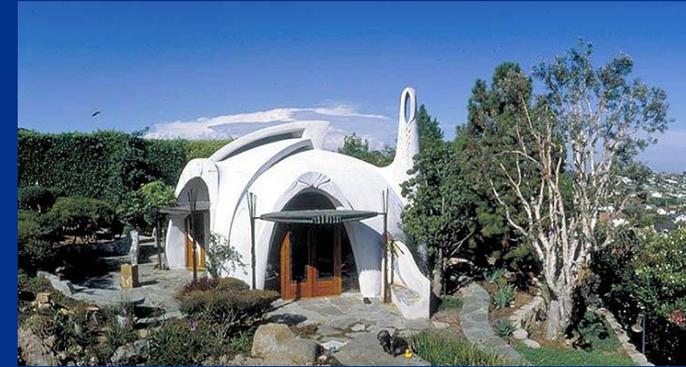
## استخدام الزجاجات الفارغة في البناء



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة
				مبادئها		

## ٤- احترام الموقع

- تشييد المبنى بشكل وأسلوب لا يعمل على إحداث تغيرات جوهرية في معالم الموقع.
- إذا تم إزالة المبنى أو تحريكه من موقعه فإن الموقع يعود كسابق حالته قبل أن يتم بناء المبنى



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ علي الطاقة
				مبادئها		

## ٥- احترام العاملين والمستعملين

تعطي العمارة الخضراء اهتماما أكبر للمتعاملين معها سواء كانوا عمالا أو مستعملين . فسلامة الانسان و الحفاظ عليه هو الهدف الأهم والأسمى لها .....



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	مفهومها	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة
				مبادئها		

## ٦- التصميم الشامل

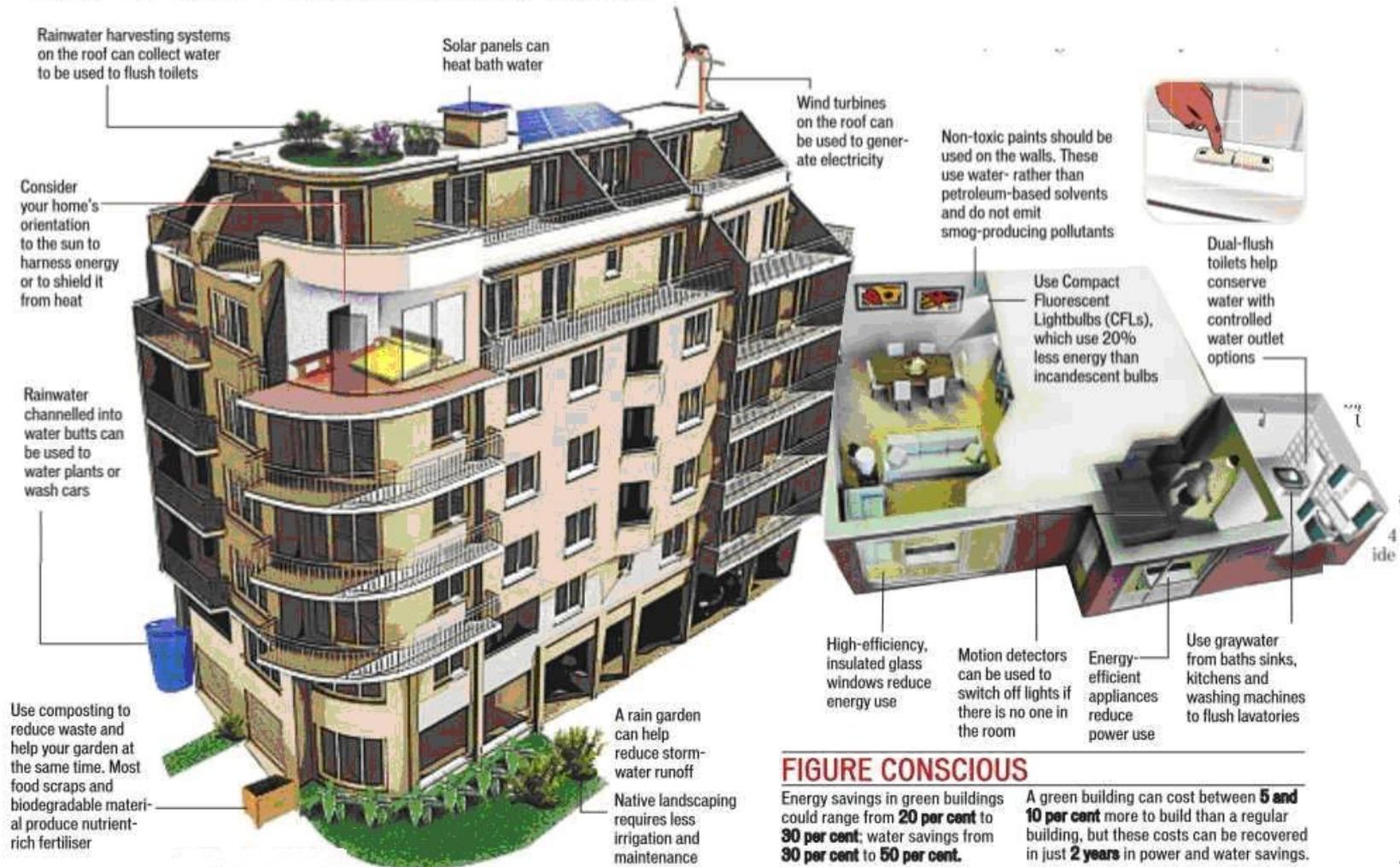
- يجب أن تراعي مبادئ العمارة الخضراء بصورة متكاملة في أثناء عملية تصميم المبني أو تخطيط المدينة
- ربما يكون من الصعب في الواقع العملي تحقيق كل المبادئ السابقة ولكن مع الدراسة الدقيقة والمتأنية الي جانب اقتناع المجتمع بهذا الفكر فلن يكون ذلك مستحيلا...



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
التصميم الشامل	احترام العاملين والمستعملين	احترام الموقع	التقليل من استخدام الموارد الجديدة	التكيف مع المناخ	الحفاظ على الطاقة

## ٦- التصميم الشامل

### HOW TO MAKE YOUR BUILDING GREEN



#### FIGURE CONSCIOUS

Energy savings in green buildings could range from **20 per cent** to **30 per cent**; water savings from **30 per cent** to **50 per cent**.

A green building can cost between **5 and 10 per cent** more to build than a regular building, but these costs can be recovered in just **2 years** in power and water savings.

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

## معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة

- أولاً: استخدام الطاقات الطبيعية
- ثانياً: مواد البناء الصديقة للبيئة
- ثالثاً: أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى
- رابعاً: جودة الهواء داخل المبنى
- خامساً: الإضاءة والمبنى
- سادساً: فلسفة استعمال الألوان
- سابعاً: التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء
- ثامناً: التصميم الآمن للمبنى
- تاسعاً: الطابع المعماري المتوافق مع البيئة
- عاشراً: الحدائق والمبنى

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	فلسفة استعمال الألوان
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		

## أولاً: استخدام الطاقات الطبيعية

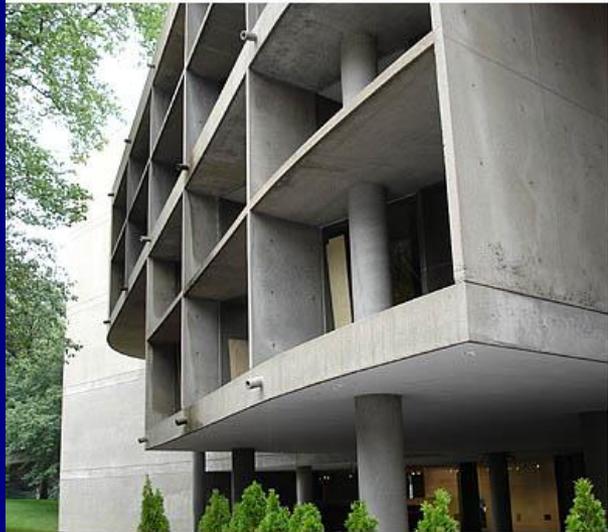
- مراعاة تأثير العوامل المناخية
  - الراحة الحرارية: الإحساس الفسيولوجي (الجسدي) والعقلي الكامل بالراحة
    - » ١٨ - ٢٠ درجة مئوية / ٢٢ - ٢٥ درجة مئوية
    - » رطوبة نسبية من ٣٠% - ٦٥% / ٥٠% - ٦٠%
- التصميم المناخي الواعي بالطاقة
  - فصل الشتاء:
    - الاستفادة القصوى من الاكتساب الحراري عن طريق الإشعاع الشمسي
    - تقليل فقد الحرارة من داخل المبنى
  - فصل الصيف:
    - تجنب الإشعاع الشمسي
    - تقليل الاكتساب الحراري
    - العمل على فقد الحرارة من داخل المبنى
    - تبريد الفراغات الداخلية بالوسائل المعمارية المختلفة

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
			مبادئها	مفهومها		
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة		استخدام الطاقات الطبيعية	
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		فلسفة استعمال الألوان	

- استخدام الطاقة الطبيعية (شمس - رياح ) بأساليب تصميمية معينة
  - استخدام مواد بناء ذات سعة حرارية كبيرة كالحجر أو الطين
  - فتحات خارجية ضيقة مع وضع فتحات علوية تسمح بدخول الضوء الطبيعي
  - مشربيات خشبية للفتحات الكبيرة
  - ملاقف هواء
  - أفنية داخلية مكشوفة: أماكن مظلة بالصيف – دخول الشمس أثناء الشتاء

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

تم تصميم الشبايك  
”كاسرات شمس لتجنب  
اختراق أشعة الشمس  
المباشرة للمبنى



Le Corbusier's Carpenter Center for the Visual Arts, Harvard University, view from Prescott Street; photographed in July 2004

- كاسرات شمس على واجهة المبنى هي منتج تظليل توفر الحماية من الشمس ، ترشح الضوء ، توفر الطاقة و تحمي زجاج المبنى
- يتم تركيب شرائح كاسرات الشمس حسب زاوية إضاءة الشمس للحصول على أفضل تظليل وترشيح للضوء
- يمكن تركيبها أفقيا أو رأسيا

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	فلسفة استعمال الألوان
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		

- شمسيّة / عاكس ضوئي للتحكم في المكسب الشمسي - لتحسين ضوء الشمس / خفض الحاجة للإضاءة الاصطناعية  
- أدوات التوجيه الضوئي يمكن أن تُخفض الإضاءة الفائضة في النوافذ وتوفر توزيعاً مستويًا عبر الغرف [www.beaufortcourt.com](http://www.beaufortcourt.com)



مظلات تشبه أوراق الشجر على المبنى  
يمكن تعديلها للتحكم في البيئة الداخلية

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	فلسفة استعمال الألوان
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		



استخدام البحيرات لتبريد مباني جامعة نوتنجهام – المملكة المتحدة

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحديقة والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان



إسكان صديق البيئة BedZED

نظام التهوية بالرياح  
تستخدم ملاقف الهواء أعلى السطح  
الرياح لسحب الهواء الدافئ الفاسد  
من الداخل لأعلى وتوجه الهواء النقي  
إلى أسفل عن طريق تبادل الحرارة  
السلبى

[www.bioregional.com](http://www.bioregional.com)  
[www.zedfactory.com](http://www.zedfactory.com)

( Zero Energy Development ) - إنجلترا

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	فلسفة استعمال الألوان
الحديقة والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		

## • استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة

– طاقة الكتلة الحية Biomass بالمباني السكنية وخاصة بالمناطق الريفية

• تنتج من المواد العضوية ذات المنشأ النباتي والحيواني

– مخلفات زراعية: حصاد المحاصيل

– مخلفات مائية: تنظيف المجارى المائية

– مخلفات حيوانية

– مخلفات آدمية

– الغاز الحيوى Biogas: نظافة البيئة: التخلص من الفضلات والمخلفات الآدمية

والحيوانية والنباتية والقمامة .

- الطاقة الشمسية Solar : استخدام الخلايا الشمسية كهروضوئية والتي تنتج

الكهرباء مباشرة من ضوء الشمس .

- طاقة الرياح Wind



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان



المبنى الاجتماعي لمقر Sipéa في بواتيه ، وسط فرنسا. تكاليف التشغيل ستكون سلبية نتيجة:

١. قيمة الطاقة الكهربائية المنتجة من قبل المجموعة الضوئية photovoltaic التي أدمجت في الواجهة الجنوبية بالسطح أكثر من تكاليف تشغيل المبنى (التدفئة والتهوية ، الخ .). هذا لا يتحقق إلا من خلال الطاقة المنتجة محليا (المجموعة الضوئية: 80 m<sup>2</sup> - 8.2 kWp - 9 000 kWh/year)

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	مفهومها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى				



الشاشات الشمسية (Sunscreens)  
بواجهة المعهد العربي بباريس

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان



النوافذ الشمسية ( Solar Windows ) في BedZed، أكبر قرية بيئية في المملكة المتحدة الأكبر البيئية لمعيشة أسلوب حياة مستدام بدون انبعاثات كربون

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	فلسفة استعمال الألوان
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		

حقول  
توربينات  
الرياح



إستعمال مصادر الطاقة البديلة والمتجددة  
٢ - طاقة الرياح



6 - كيلوات توربينة رياح ، قطر الريشة ٥,٥ m ، إرتفاع  
المحور ٩ m . الناتج السنوي: ١١,٥٠٠ kWh



This photo is currently unavailable

flickr

استخدام ٢,٥ كيلوات توربينة رياح  
وألواح Photovoltaic للحصول على  
الطاقة اللازمة لإضاءة اللافتة الخارجية

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	
الحديقة والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان	

## ثانياً: مواد البناء الصديقة للبيئة



- الحجر – الطين – الخشب – القش
- مناسبة للمباني الصغيرة ومتوسطة الحجم
- لا تحتاج لطاقة عالية
- ضد العفن - مقاومة للزلازل
- شروط مواد البناء صديقة البيئة

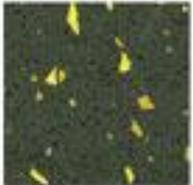
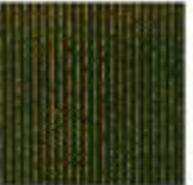
– قليلة الاستهلاك للطاقة في مراحل التصنيع والتركيب والصيانة

– لا تساهم في زيادة التلوث الداخلي بالمبنى



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	
الحديقة والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان	

## ثانياً: مواد البناء الصديقة للبيئة

					
ORCHARD WALNUT FLOORING - ...	CHOCOLATE HICKORY FLOORING	CARAMEL HICKORY FLOORING	NATURAL HICKORY FLOORING	HARD MAPLE FLOORING	ECO-CLICKS
					
RE-TIRE: SHADES OF BLACK	RE-TIRE: BASICS	RE-TIRE: KALEIDOSCOPE	COR-TERRA	MEDITERRA CORK TILE: VENEER	MEDITERRA CORK TILE: RIGATO
					
MEDITERRA CORK TILE: HOMOGENEOUS	UNI ECO-STONE	RECOPOL	THERMAFLEECE INSULATION	WARMCEL 500 INSULATION	WARMCEL 300 INSULATION

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
			مبادئها	مفهومها		
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة		استخدام الطاقات الطبيعية	
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		فلسفة استعمال الألوان	

Material	<a href="#">thermal resistance</a>	Durability	Maintenance	Cost	Recycled content	Comment
<a href="#">Wood</a>	very good	variable	high	high	low	shrinks and swells with humidity changes
<a href="#">vinyl or PVC</a>	very good	good*	low	low	very low	emits dioxins if burned <sup>[3]</sup>
<a href="#">Aluminum</a>	bad**	good	very low	low	typically >95%	used in most large structures
<a href="#">Steel</a>	medium	superior	very low	high	>98%	typically welded at corner joints
<a href="#">Fiberglass</a>	very good	very good*	very low	high	medium	

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	مفهومها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة		استخدام الطاقات الطبيعية	
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		فلسفة استعمال الألوان	

## تصنيفات محتوى الطاقة لبعض مواد البناء

محتوى الطاقة (كيلووات ساعة/كجم)	المواد قليلة محتوى الطاقة
٠,٠١	زلط ورمل
٠,١	خشب
٠,٢	خرسانة
٠,٤	طوب (جير + رمل)
٠,٥	خرسانة خفيفة الوزن

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة		فلسفة استعمال الألوان
				التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	

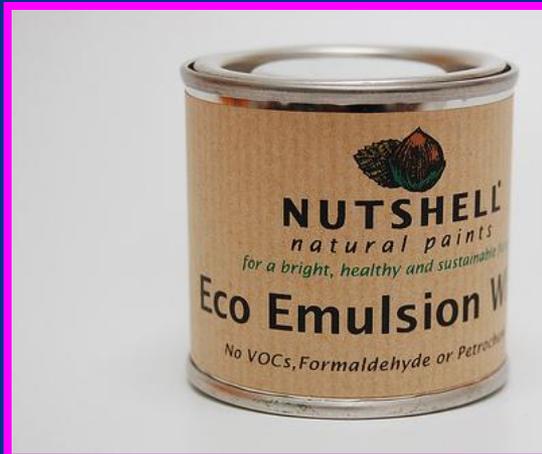
محتوى الطاقة (كيلووات ساعة/كجم)	المواد متوسطة محتوى الطاقة
١	ألواح بياض (Plaster board)
١,٢	طوب
١,٥	جير
٢,٢	أسمنت
٦	زجاج
٦,١	بورسلين

المرجع: وزيرى - كتاب "التصميم المعماري الصديق للبيئة - نحو عمارة خضراء"، مكتبة مدبولي

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	مفهومها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة		استخدام الطاقات الطبيعية	
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		فلسفة استعمال الألوان	

محتوى الطاقة (كيلووات ساعة/كجم)	المواد عالية محتوى الطاقة
١٠	البلاستيك والحديد
١٤	رصاص
١٥	زنك
١٦	نحاس
٥٦	ألومنيوم

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحديقة والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة		فلسفة استعمال الألوان
				التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	



- دهانات من مواد طبيعية
- خالية من المواد العضوية المتطايرة
- تصنع من مواد :
  - الطباشير
  - السليولوز
  - بروتين الجبن (مشتق من الحليب)
  - ماء أو قشرة برتقال
  - زيتُ الكتان
  - التلك
  - زيت البرجموت
  - الجير

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مفهومها	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مبادئها	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان



مواد عزل من مواد طبيعية :

١. صوف طبيعي

٢. خيوط القطن التي يعاد تدويرها مع ألياف القنب

٣. ألياف النسيج المعاد تدويره (ملابس مستعملة)

٤. القنب الطبيعي

٥. الكتان الطبيعي

٦. ورق الجرايد

٧. ألياف الخشب

٨. رغوة رذاذ الصويا

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	فلسفة استعمال الألوان
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		

## ثالثاً: أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني

- يتم فقد ٥% - ١٠% من المياه داخل المباني
- طرق ترشيد استخدام المياه داخل المباني
  - تقليل حجم صندوق الطرد
  - يمكن تخفيض الاستهلاك حوالي ٣٠% باستخدام صناديق طرد حوالي ٦ لتر (١,٣ جالون) أو ٤ لتر لكل دفعة ماء
  - يمكن تقليل الماء المستخدم بوضع زجاجة ماء فارغة داخل صندوق الطرد
  - استخدام المراوح الجاف في المناطق الجافة أو الصحراوية
  - استقبال الفضلات في خزان أرضي أسفل المراوح واستخدامها كوقود بعد جفافها
  - تقليل تدفق المياه من الدش
  - تقليل تدفق المياه من الحنفيات



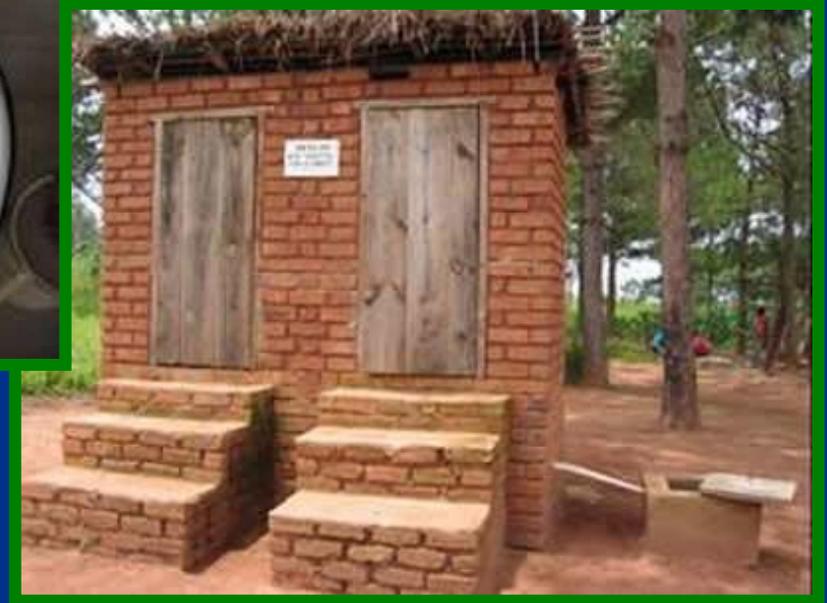
أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان	

- إعادة استخدام المياه الرمادية grey water
- الناتجة عن استعمال بالوعات الحمامات - الأدشاش - أحواض الحمامات - غسالات الملابس
  - تجميع في خزان أرضي- معالجة - ترشيح باستخدام الرمل والزلط والمرشحات البيولوجية
  - تستخدم في ري الحدائق أو صناديق الطرد
  - تجميع الأمطار وتخزينها في آبار وخزانات أرضية
  - تستخدم في: الحمامات - ري الحدائق - غسيل السيارات - حمامات السباحة - نوافير المياه.



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مبادئها	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مفهومها	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

## مرحاض جاف



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مبادئها	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية
الحديقة والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مفهومها	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

## رابعا: جودة الهواء داخل المباني

### التغلب على تركيز الملوثات داخل المباني

- توجيه فتحات المبنى إلى اتجاه الرياح السائدة.
- تواجد أكثر من فتحة بكل غرفة لخلق تيار هوائى مناسب.
- فى حالة الغرف غير المواجهة للرياح السائدة يمكن الاستعانة بملاقف الهواء.
- استخدام بعض المواد المسامية porous materials دون تغطيتها أو دهانها فى ضبط نسبة الرطوبة داخل المبنى (مثل الطوب – الأحجار الطبيعية – الأخشاب).

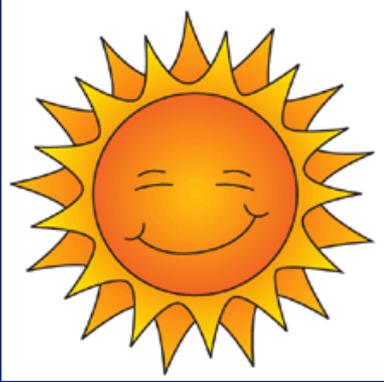
أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المباني	أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

## خامسا: الإضاءة و المبنى

### الإضاءة الطبيعية داخل المباني

التصميم الجيد للمبنى يجب أن يشتمل على:

١. نافذتين بكل حجرة على حائطين لتجنب الزغلة
٢. توزيع الشبابيك للحصول على أكبر قدر من الضوء الطبيعي مع محاولة تجنب الضوء المباشر
٣. تخصيص بعض الفراغات الداخلية (مثل الأفنية) للاستفادة من الأشعة البنفسجية
٤. يراعى فى تخطيط الموقع ارتفاعات المباني والمسافات بينها بحيث لا يحجب مبنى الضوء الطبيعي عن مبنى آخر قريب منه أو يواجهه



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية	
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان	

## سادسا: فلسفة استعمال الألوان

- تؤثر ألوان الواجهات والأسطح الخارجية على مدى امتصاص الحوائط والأسقف للأشعة الشمسية
- درجة امتصاص بعض الألوان للشعاع الشمسي

اللون	درجة الامتصاص للإشعاع الشمسي
أسود تماما	١٠٠%
أسود عادى	٨٥%
أخضر أو رمادى غامق	٧٠%
دهان أبيض جديد	١٢%

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مبادئها	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مفهومها	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

- اختيار الألوان على الأسقف أشد تأثيرا
- الواجهات الغربية والشرقية أكثر تأثرا من الواجهة البحرية
- استقبال الواجهة الجنوبية للإشعاع الشمسي في فصل الشتاء يكون أكبر من الصيف
- غالبا لا توضع في الاعتبار التأثيرات السيكلوجية للألوان عند التصميم الداخلي للمباني بالرغم من تأثيراتها على النفس الإنسانية وأحاسيسها المختلفة
  - إحساس بالحرارة والبرودة
  - ألوان ساخنة: **حمراء** – **برتقالية** – **صفراء**
  - ألوان باردة: **زرقة** - **خضراء**
  - تأثيرات على النفس البشرية: إحساس بالحزن أو المرح
  - خداع النظر بالنسبة للمساحات والأحجام
  - الألوان الباردة وخاصة الأزرق الفاتح تعطي تأثيرا باتساع الحيز
  - الألوان الساخنة تعطي تأثيرا بقصر المسافة وضيق الحيز

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحديقة والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

## سابعاً: التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء

### وسائل تقليل الضوضاء داخل المباني



- زيادة سمك الحوائط : يعتمد منع انتقال الضوضاء على كتلة الحوائط
- استخدام أرضيات أو تشطيبات أو كسوات ماصة للصوت (كالسجاد مثلاً): يعتمد تأثير الأرضيات على انتقال الضوضاء على درجة امتصاص أسطح هذه الأرضيات
- زيادة المسافة بقدر الإمكان بين مصدر الضوضاء والمبنى المراد حمايته
- وضع الغرف التي لا تتأثر بالضوضاء من الناحية الوظيفية (كغرف الخدمات مثلاً) في جانب المبنى القريب من مصدر الضوضاء
- زراعة الأشجار في جهة مصدر الضوضاء (كالشارع مثلاً)

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

## ثامنا: التصميم الآمن للمبنى

أولاً: تلافى الأخطار الطبيعية

(كوارث طبيعية مثل السيول – الفيضانات – الزلازل – الأعاصير)

- يراعى عدم البناء في مسارات ومخارات السيول أو عمل الاحتياطات اللازمة إما بتغيير مجرى السيل نفسه أو بالاستفادة من مياهه عن طريق توجيهه إلى خزانات أرضية .
- بالنسبة للزلازل، فيجب مراعاة عوامل الأمان لعناصر المبنى الإنشائية خلال مرحلتى التصميم والتنفيذ .

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
			مبادئها	مفهومها		
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة		استخدام الطاقات الطبيعية	
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء		فلسفة استعمال الألوان	

## ثانياً: تجنب أخطار الحرائق خاصة بالمباني العالية

- عروض مناسبة للشوارع المحيطة بالمبنى تكفل سهولة حركة سيارات الإطفاء والإسعاف بالموقع
- توفير مصادر مياه لإطفاء الحريق
- استخدام حوائط وعناصر إنشائية مقاومة للحريق
- توفير السلالم المناسبة وبالعدد الذى يتناسب مع شاغلي المبنى
- استخدام التجهيزات المتطورة للسيطرة على الحرائق مثل:
  - أجهزة الكشف المبكر عن الأدخنة والنيران
  - الوسائل الميكانيكية للتهوية وشفط الدخان
  - الرشاشات
  - الأبواب المقاومة للحريق
- البحث عن بدائل للمواد والخامات سريعة الاشتعال (مثل أرضيات الموكت) خاصة فى الأماكن التى بها تجمعات كثيفة مثل الفنادق والمراكز التجارية

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مبادئها	مفهومها	استخدام الطاقات الطبيعية
الحدائق والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مواد البناء الصديقة للبيئة	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

## تاسعا: الطابع المعماري المتوافق مع البيئة

- من أهم الصفات التي يجب توافرها في المبنى الصديق للبيئة أن يتوافق الطابع المعماري للمبنى مع البيئة من الناحية التاريخية والاجتماعية وعادات وتقاليد المجتمع الذي يستعمل المبنى مهما كانت الوظيفة التي يؤديها



- العوامل التي تؤثر على الطابع المعماري
  - عوامل البيئة الطبيعية مثل العوامل المناخية والجغرافية - مواد البناء المحلية

- العوامل الحضارية التي هي ناتج تفاعل الإنسان مع بيئته الطبيعية وتشمل:

- العوامل الدينية والاجتماعية والسياسية والاقتصادية
- الأفكار الفلسفية والعلمية والفنية

◌◌ المرجع: وزيرى - كتاب "التصميم المعماري الصديق للبيئة - نحو عمارة خضراء"، مكتبة مدبولي

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
الإضاءة والمبنى	جودة الهواء داخل المبنى	أساليب الحفاظ على الماء داخل المبنى	مبادئها	مواد البناء الصديقة للبيئة	استخدام الطاقات الطبيعية
الحديقة والمبنى	الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	التصميم الآمن للمبنى	مفهومها	التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	فلسفة استعمال الألوان

## عاشرا: الحديقة و المبنى

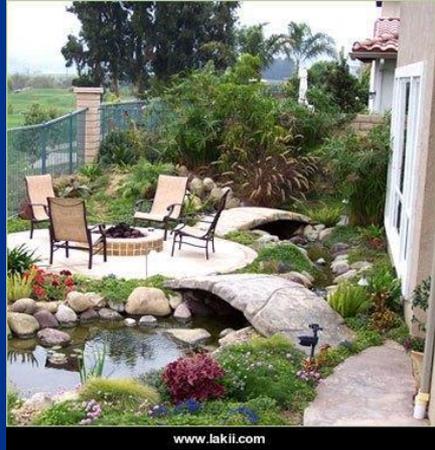


### العناصر الرئيسية للحديقة

- الأشجار والنباتات
- إيجاد متعة بصرية - توفير الظلال - الحصول على الفواكه والخضروات - سور حماية

### الماء

- الماء
- مسطحات مائية - نوافير - شلالات أو أنابيب علوية يتساقط منها الماء



### المجالس المظلة والمكشوفة

- المجالس المظلة والمكشوفة
- أماكن مظلة بالأشجار والبرجولات - أكشاك خشبية - مقاعد في أماكن مكشوفة للاستخدام ليلا

### الأرضيات

- الأرضيات
- من مواد لا تحتاج صيانة كبيرة - سهلة التنظيف - لا تساعد على انعكاس الأشعة الشمسية الساقطة عليها بل تمتصها

# فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة

- تقليل تأثيرات المباني السلبية على البيئة والحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية.
- خفض إستهلاك الطاقة وتقليل الأثر البيئي.
- خفض تكاليف الإنشاء والتشغيل والصيانة نتيجة للاستغلال الأمثل للموارد والمواد وخفض استهلاك الطاقة.
- خلق بيئة عمل سارة ومريحة.
- تحسين صحة المستخدمين والرفع من معدلات إنتاجيتهم.
- تقليل المسؤولية القانونية التي قد تنشأ بسبب أمراض المباني.
- رفع قيمة ملكية المبنى وعائدات الإيجار.
- زيادة أرباح القطاع العمراني بشكل عام ورفع كفاءة أعماله ومنجزاته.

أمثلة لمباني خضراء ( صديقة للبيئة )	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
--	--	--	----------------------------	--	---------------------------------

# أمثلة لمباني خضراء ( صديقة للبيئة )

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	المثال الأول (مبنى Conde Nast)		



# المثال الأول مبنى Conde Nast

خصائص المباني  
والمدن المريضة

الأسس العامة لتصميم  
المباني الخضراء

العمارة الخضراء  
مفهومها  
مبادئها

معايير تصميم المباني  
الصديقة للبيئة

فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة  
الخضراء والإنشاءات المستدامة

أمثلة لمباني خضراء  
(صديقة للبيئة)

المثال الأول (مبنى Conde Nast)

المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)

المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)

المثال الرابع (برج الحرية)



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	المثال الأول (مبنى Conde Nast)		

## Conde Nast

- الموقع: ميدان التايمز - نيويورك
- تصميم Fox & Fowle (معماريون)
- فترة البناء: ١٩٩٦ - 1999
- مبنى إداري يتكون من ٤٨ طابقاً بارتفاع ٢٦٤ متر
- استخدمت للمبنى نوعية خاصة من الزجاج تسمح بدخول ضوء الشمس الطبيعي وتبقي الحرارة والأشعة فوق البنفسجية خارج المبنى، وتقلل من فقدان الحرارة الداخلية أثناء الشتاء.
- توجد خليتان تعملان على وقود الغاز الطبيعي تزودان المبنى بـ (٤٠٠ كيلوات) من الطاقة، وهو ما يكفي لتغذية المبنى بكل كمية الكهرباء التي يحتاجها ليلاً، بالإضافة إلى (٥%) من كمية الكهرباء التي يحتاجها نهاراً
- عادم الماء الحار قد أنتج بواسطة خلايا الوقود المستخدمة للمساعدة على تسخين المبنى وتزويده بالماء الحار

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
			مبادئها	مفهومها		
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	المثال الأول (مبنى Conde Nast)			

- لوحات (Photovoltaic Panels) الموجودة على المبنى من الخارج تزود المبنى بطاقة إضافية تصل إلى (١٥ كيلووات).
- داخل المبنى تتحكم حساسات الحركة بالمرآوح وتطفى الإضاءة في المناطق قليلة الإشغال مثل السلالم.
- إشارات الخروج فهي مضاءة بثنائيات خفيفة مخفضة لاستهلاك الطاقة.
- النتيجة النهائية هي أن المبنى يستهلك طاقة أقل بنسبة (٣٥-٤٠%) مقارنة بأي مبنى تقليدي مماثل.

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)		المثال الأول (مبنى Conde Nast)	



# المثال الثاني The Swiss Re Tower (Gherkin)

<p><b>أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)</b></p>	<p>فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة</p>	<p>معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة</p>	<p>العمارة الخضراء مبادئها</p>	<p>الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء</p>	<p>خصائص المباني والمدن المريضة</p>
<p>المثال الرابع (برج الحرية)</p>	<p>المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)</p>	<p><b>المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)</b></p>		<p>المثال الأول (مبنى Conde Nast)</p>	



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)		المثال الأول (مبنى Conde Nast)	



خصائص المباني  
والمدن المريضة

الأسس العامة لتصميم  
المباني الخضراء

العمارة الخضراء  
مفهومها مبادئها

معايير تصميم المباني  
الصديقة للبيئة

فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة  
الخضراء والإنشاءات المستدامة

أمثلة لمباني خضراء  
(صديقة للبيئة)

المثال الأول (مبنى Conde Nast)

المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)

المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)

المثال الرابع (برج الحرية)



أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	المثال الأول (مبنى Conde Nast)		

## The Swiss Re Tower

- الموقع: لندن
- تصميم المعماري نورمان فوستر وشركاه
- فترة البناء: ٢٠٠٠ – ٢٠٠٤
- يتكون من ٤١ طابق
- يحقق وفراً في استهلاك الطاقة يصل إلى (٥٠%) من إجمالي الطاقة التي يستهلكها مبنى تقليدي مماثل.
- يتجلى غنى المبنى بمزايا توفير الطاقة في استعمال الإضاءة والتهوية الطبيعية كلما أمكن ذلك.
- تتكون واجهة المبنى من طبقتين من الزجاج (الخارجية منها عبارة عن زجاج مزدوج)، والطبقتان تحيطان بتجويف مهوى بالستائر الموجهة بالحاسب الآلي.

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	مفهومها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	المثال الأول (مبنى Conde Nast)			

- نظام حساسات الطقس الموجود على المبنى من الخارج:
  - يراقب درجة الحرارة وسرعة الرياح ومستوى أشعة الشمس
  - يقوم بغلق الستائر وفتح لوحات النوافذ عند الحاجة
- شكل المبنى مصمم بحيث يزيد من استعمال ضوء النهار الطبيعي، ويقلل من الحاجة للإضاءة الاصطناعية، ويتيح مشاهدة مناظر خارجية طبيعية حتى لمن هم في عمق المبنى من الداخل.

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	مبادئها	مفهومها	المثال الأول (مبنى Conde Nast)



المثال الثالث

**Menara Mesiniaga**

برج ميسينياجا

كوالالمبور - ماليزيا

خصائص المباني والمدن المريضة

الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء

العمارة الخضراء  
مفهومها  
مبادئها

معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة

فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإشاعات المستدامة

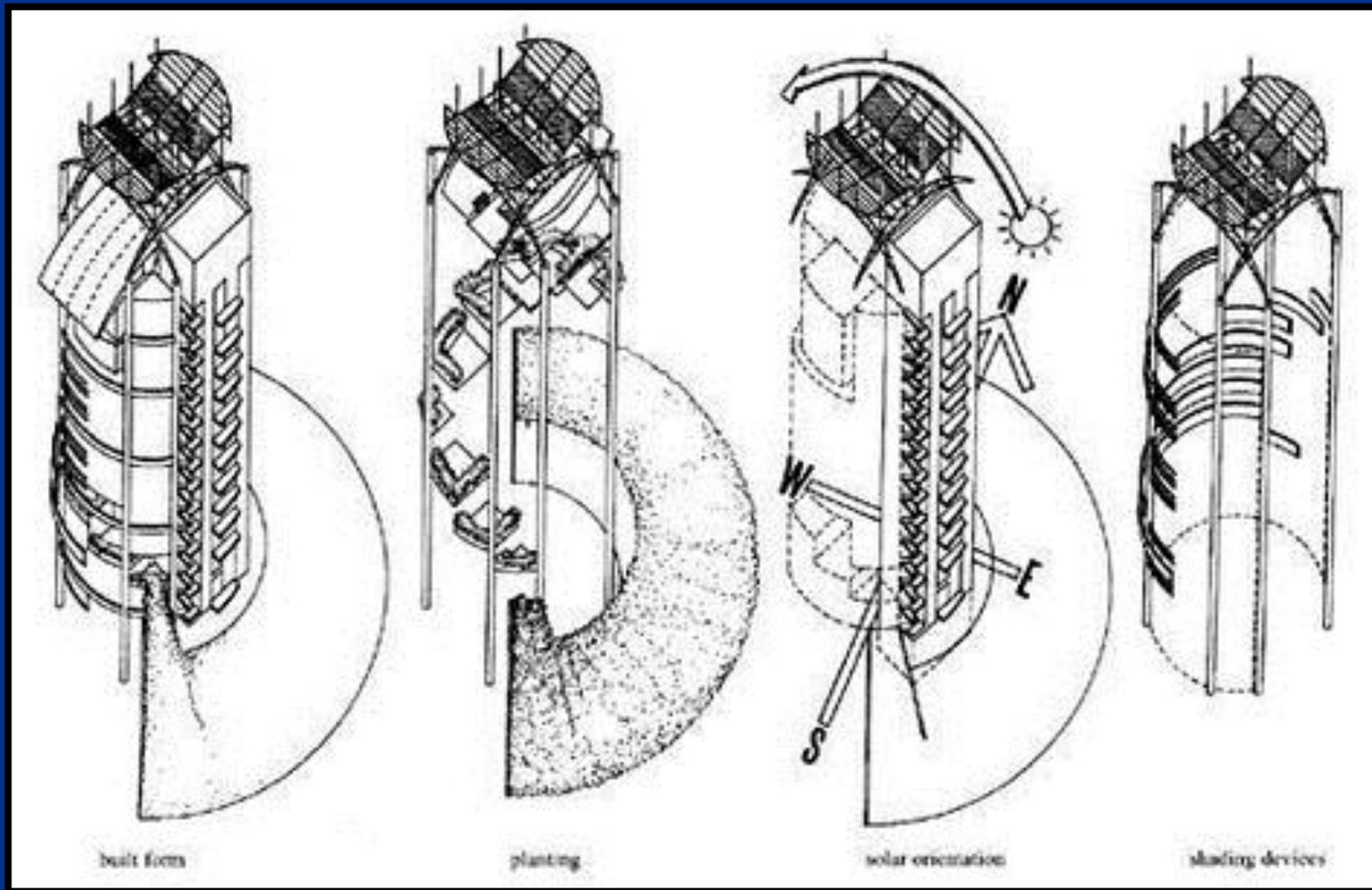
أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)

المثال الأول (مبنى Conde Nast)

المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)

المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)

المثال الرابع (برج الحرية)



التشكيل البنائي

التشجير

التوجيه

كاسرات الشمس

المرجع: وزيرى - كتاب "التصميم المعماري الصديق للبيئة - نحو عمارة خضراء"، مكتبة مدبولي

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإشاعات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	المثال الأول (مبنى Conde Nast)		

## برج ميسينيغا

- تصميم Ken Yeang
- تم الانتهاء من بنائه في ١٩٩٢
- المبنى يحتوي على ساحة دخول كبيرة لعرض المنتجات ، قاعات دراسية ،  
غرف جلوس ، غرفة صلاة ، كافيتيريا ، مطبخ و خدمات إدارية ، جراج  
سيارات أسفل المبنى و بدروم .
- يتكون من أرضي + ١٤ طابق بارتفاع ٢٠٧ قدم (٦٣ متر) .
- المساحة الإجمالية للطوابق ٦٥٠٣ متر مربع .
- هيكل المبنى من أعمدة فولاذية تحمل بلاطات الأرضيات الخرسانية المثبتة  
على جمالونات فولاذية
- تميز المشروع بمعالجات مناخية جريئة ومدروسة في المباني المرتفعة  
بمنطقة ذات مناخ استوائي وبأساليب غير تقليدية أو نمطية تنم عن وعي  
بيئي راقى ، وتجعله نموذجا للمباني المرتفعة الصديقة للبيئة و التي تبني في  
البيئات الحضرية ذات المناخ الحار الرطب .

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مفهومها مبادئها		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)		المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)		المثال الأول (مبنى Conde Nast)	

- حديقة سطح لوصل المبنى بالأرض ، تعمل كفراغ اجتماعي و تحتوي على حمام سباحة و جنازيوم .
- مسطحات خضراء و تشجير مستمر لأعلى لتوليد الأكسجين و العمل على تبريد المبنى و تشمل:
- مسطحات خضراء لولبية ترتفع على واجهة المبنى لإعطاء إطلالة للعاملين .
- مسطحات خضراء مائلة و منحدرية في الأدوار السفلية لربط الطبيعة بالأدوار العلوية .
- نوافذ غاطسة في الواجهات الشرقية والغربية مزودة بكاسرات شمس من الألومينيوم .
- حوائط زجاجية Curtain Walls في الواجهات الشمالية والجنوبية .

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء		الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
			مبادئها	مفهومها		
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	المثال الأول (مبنى Conde Nast)			

- تم وضع الخدمات الرئيسية في الواجهة الشرقية المعرضة للشمس لتوفير حماية الفراغات الداخلية من أشعة الشمس القوية كما تسمح بالإضاءة والتهوية للسلالم ودورات المياه .
- استخدام كاسرات شمسية في جانب المبنى المعرض للشمس .
- استخدام تراسات خارجية وأفنية معلقة تلتف حول الواجهات بشكل حلزوني لتوفير تهوية طبيعية للفراغات الداخلية .
- تغطية مفرغة فوق السطح العلوى أعلى حمام السباحة مع وجود نظام لتجميع مياه الأمطار على السطح .
- يوفر المبنى سنويا حوالى ١٣٥٩٠ دولار فقط من التهووية و التبريد .

المرجع: وزيرى - كتاب "التصميم المعماري الصديق للبيئة - نحو عمارة خضراء"، مكتبة مدبولي

منتديات معمارى - العمارة الخضراء- <http://m3mare.com>

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	المثال الأول (مبنى Conde Nast)		



# المثال الرابع برج الحرية

أمثلة لمباني خضراء (صديقة للبيئة)	فوائد تطبيقات مفاهيم العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة	معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة	العمارة الخضراء مبادئها	مفهومها	الأسس العامة لتصميم المباني الخضراء	خصائص المباني والمدن المريضة
المثال الرابع (برج الحرية)	المثال الثالث (مبنى Menara Mesiniaga)	المثال الثاني (مبنى The Swiss Re Tower)	المثال الأول (مبنى Conde Nast)			

## برج الحرية

- سيتم بناؤه في الموقع السابق لمبنى مركز التجارة العالمي في نيويورك.
- تصميم سكيدمور وأوينجز وميريل وإستوديو دانيال ليبسكيند ( Skidmore, Owings & Merrill and Studio Daniel Libeskind )
- تاريخ النهو: ٢٠١٢
- تم دمج مزايا التصميم البيئي في جميع أرجاء المبنى الضخم .
- سيحتوي البرج الرئيسي الذي سيرتفع ٥٤٢ متر (١.٧٧٦ قدم):
  - الألواح الشمسية
  - محطة طاقة هوائية (تعمل على الرياح)
  - التوربينات: يتوقع أن تولد حوالي (١ ميغا واط) من الطاقة، وهو ما يكفي لتغذية البرج بنسبة (٢٠%) من احتياجاته المتوقع من الطاقة.
- سيعتمد البرج على الإضاءة والتهوية الطبيعيين، بالإضافة إلى أنظمة وعناصر الإنارة ذات الكفاءة العالية في استهلاك الطاقة .

## " العمارة الخضراء "



أ.د. محمد عبد الباقي إبراهيم  
أستاذ بقسم التخطيط العمراني  
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

شكرا لكم ...