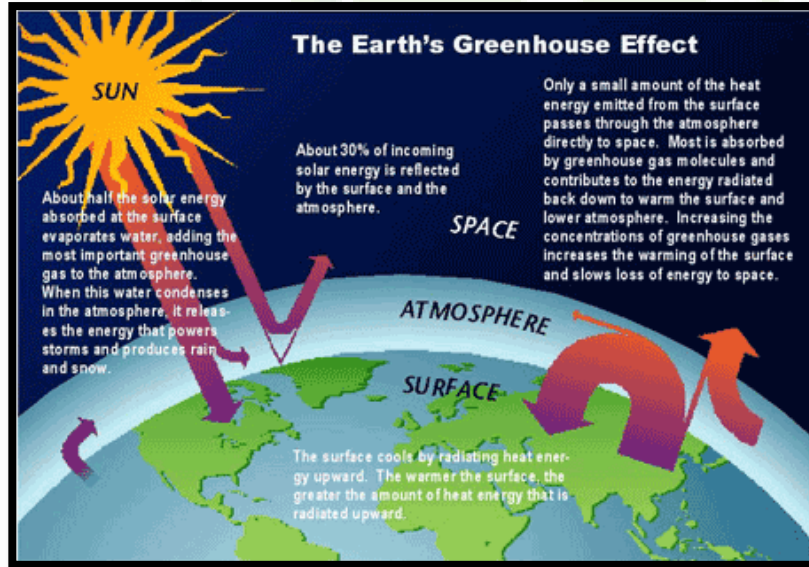


- 1- المقدمة
- 2- مفهوم العمارة الخضراء عند بعض المعماريين
- 3- أسباب الدعوة الى العمارة الخضراء
- 4- تاريخ العمارة الخضراء
- 5- ضرورة الاتجاه نحو العمارة الخضراء
- 6- مبادئ العمارة الخضراء
- 7- العناصر والمعالجات المعمارية الواجب توافرها في تصميمات المباني الخضراء بالمدن الحارة والجافة
- 8- طرق التحكم في العمارة الخضراء
- 9- معايير العمارة الخضراء
- 10- رواد العمارة الخضراء
- 11- مقارنة بين بعض المشاريع المختلفة
- 12- أهداف العمارة الخضراء
- 13- المراجع

ان المباني تستخدم ما لا يقل عن 40% من الطاقة العالمية اي ما يعادل 311 طاقة العالم ولذلك فهي تعد المسؤولة عن انبعاث 311 كمية غاز ثاني اكسيد الكربون وعند تطبيق مبادئ العمارة الخضراء تقل نسبة التلوث الناتج عن استخدام الطاقة في العالم الى 611 بجانب توفير ما يقرب من 200 بليون دولار ثانويا وبالتالي تقليل ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري وغير اننا نواجه مستقبلا يتغير فيه المناخ تغيرا سريعا ومحظما وهو ما يعرف حاليا بظاهرة التغير المناخي العالمي مما ادى الى ظهور اتجاهات بيئية تهدف الى الحفاظ على الارض لكي تكون في حالة تسمح بحياة الانسان عليها بصورة صحية وسليمة في الحاضر والمستقبل وكل ذلك هو النواة الاولى لهذا الاتجاه المعماري والذي تم تعريفه (بالعمارة الخضراء) .



ظاهرة الأحتباس الحراري

Madison Square  
Park Towner

احد اعمال Nikken SeKKei باوساكا

التصميم المستدام .. العمارة الخضراء .. الإنشاءات المستدامة .. البناء الأخضر هذه المفاهيم جميعها ما هي إلا طرق وأساليب جديدة للتصميم والتشييد تستحضر التحديات البيئي والاقتصادية التي ألفت بظلالها على مختلف القطاعات في هذا العصر، فالمباني الجديدة يتم تصميمها وتنفيذها وتشغيلها بأساليب وتقنيات متطورة تسهم في تقليل الأثر البيئي، وفي نفس الوقت تقود إلى خفض التكاليف وعلى وجه الخصوص تكاليف التشغيل والصيانة كما أنها تسهم في توفير بيئة عمرانية آمنة ومريحة. تعتبر العمارة الخضراء أو المباني و المدن الصديقة للبيئة , أحد الاتجاهات الحديثة في الفكر المعماري و الذي يهتم بالعلاقة بين المباني و البيئة , و هناك العديد من المفاهيم و التعريفات التي وضعت في هذا المجال.

## 2- مفهوم العمارة الخضراء عند بعض المعماريين:

- براند روبرت : قام بتعريف المدخل الاخضر للبيئة المبنية على انه مدخل شمولى لتصميم المباني حيث ان كل المواد او الطاقات يجب اخذها في الاعتبار اذا اردنا ان نحقق العمارة المستديمه او المتواصله

- كين يانج : فلقد ناقش مفهوم العمارة الخضراء من وجهه نظر بيئيه فهو منزعج من تأثير المباني على الانظمه الطبيعيه ويرى ان العمارة الخضراء او المستديمه يجب ان تقابل احتياجات الحاضر دون اغفال حق الاجيال القادمه

- ويليام ريد : المباني الخضراء ما هي الى مباني تصمم و تنفذ وتتم ادارتها باسلوب يضع البيئه في اعتباره .

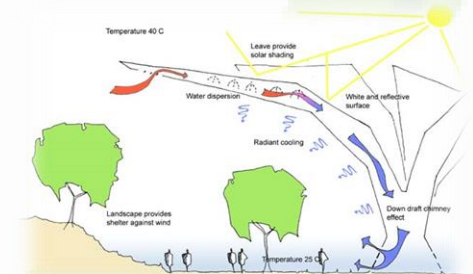
- ستانلى ابركرومبى : انه توجد علاقه مؤثره بين المبنى والارض .

- سوزران ماكسمان : عن العمارة المسئوله فاجابت بانها العمارة التى تناسب ما يحيط بها وبصوره ما متوافقه مع معيشه الناس و مع جميع القوى المحركة للمجتمع

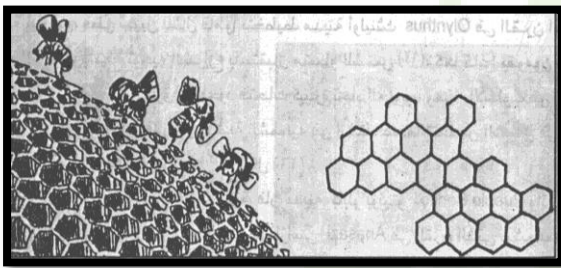
يمكن تعريف العمارة الخضراء بأنها عملية تصميم المباني بأسلوب يحترم البيئة مع الأخذ فى الاعتبار تقليل استهلاك الطاقة والمواد والموارد مع تقليل تأثيرات الإنشاء والاستعمال على البيئة , مع تعظيم الانسجام مع البيئة .



Green House







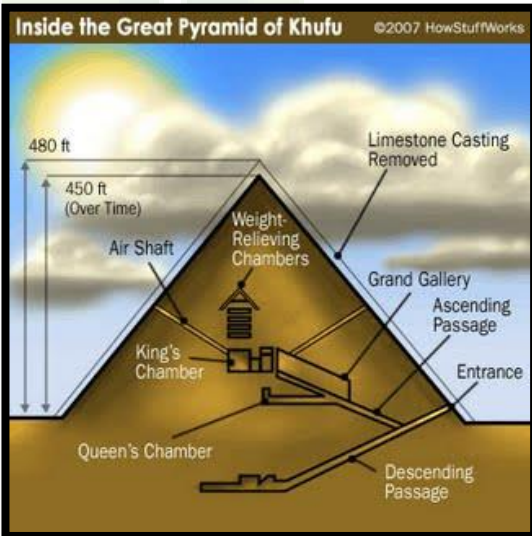
\* أما النمل فيبنى بيوتا تتوافر داخلها الرطوبة والدفع. وهو يستخدم فى سبيل ذلك مادة بناء خاصة يتخيرها من الطين الرديء التوصيل للحرارة,,

### مساكن النحل المسدسة

- خلال تاريخ الانسان مع العمارة والمباني نجد امثلة واضحة لاحترامه لبيئته والتجانس معها ، ففي مصر الفرعونية امثلة شاهدة على ذلك فقد تم توجيه اسطح الاهرامات نحو الجهات الاصلية بدقة عالية وتم عمل مجريان يخترقان جسم هرم خوفو فتحاتهما فى غرفة الملك احدهما تتجه نحو النجم الشمالى حيث كانت - حسب معتقداتهم ، اما الثانى فهو فى الجهة المقابلة وذلك من اجل استمرار التهوية العرضية للغرفة من الشمال الى الجنوب .

كما تم توجيه مداخل المعابد بحيث تصل اشعة الشمس الى داخل قدس الاقداس يوما فى السنة كما استعمل المعمارى المصرى القديم الاضاءة الطبيعية لانارة الطريق الجنائزى لهرم اوناس بسقارة

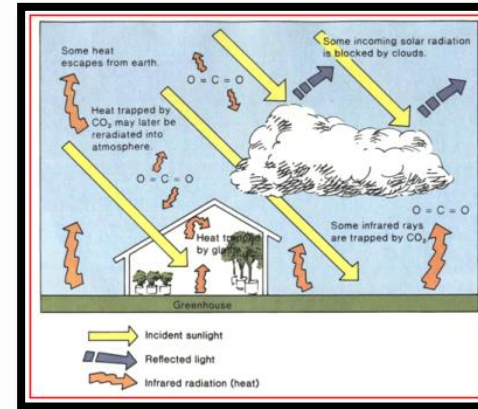
ما اليونانيون القدماء فقد اهتموا بالاستفادة من الاشعاع الشمسى للحصول على التدفئة اللازمة لمبانيهم فقاموا بتخطيط مدينة اولينيث حيث يسمح توجيه الشوارع باستقبال متساوي للشمس كما كانوا يقومون بتشييد معظم مبانيهم بمواجهة الشرق مع وجود فتحات كبيرة تجاه الجنوب.



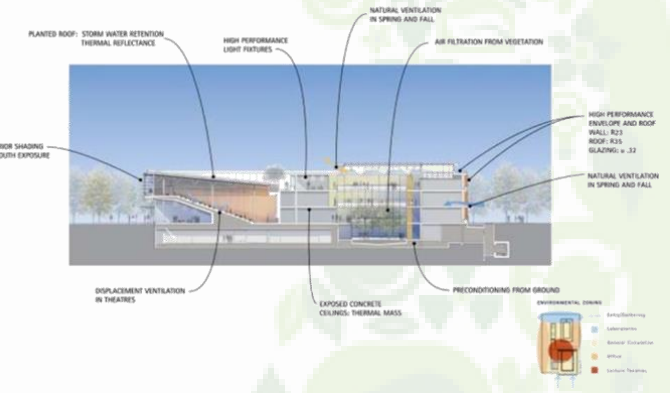
وفى العالم الجديد بامريكا الشمالية فان مدينة ( بابلو بونيتو ) والتي يطلق عليها الان نيو مكسيكو، كانت مخططة على شكل شبه دائرى على هيئة مدرجات موجهة بأسلوب يراعى زوايا الشمس فى الصيف والشتاء كما ان الحوائط السمكية من الطوب اللبن تمتص الحرارة والاشعة الشمسية اثناء النهار وتشعها الى الهواء اثناء الليل مما يجعل المكان ذو حرارة معتدلة طوال اليوم ، بينما ان الاسقف المصنوعة من القش والطين تعمل كعازل ضد الحرارة .

## ظاهرة التغير المناخى العالمى :

طبقا للدراسات الاقليمية للجنة مجلس الطاقة العالمى ان القضايا البيئية العالمية لا تحتل حتى الان اولوية عالية فى بعض الدول النامية والمتقدمة لذلك سوف تصبح تلك الدول المساهم الرئيسى فى مشكلات التلوث العالمى فى غضون الاعوام الثلاثين القادمة ، ولقد ارتفعت معدلات انبعاث غازاتى أكسيد الكربون والميثان وهما غازا ظاهرة الصوبية الزجاجية أو الاحتباس الحرارى المنحصرة بين سطح الكرة الأرضية وطبقات الجو العليا الذى ينتج عنها ارتفاع حرارة جو الأرض وذلك نتيجة للنشاط الصناعى المتزايد واستخدام الآلات والسيارات ومحطات القوى وزيادة انتشار المراكز الصناعية ، حيث تغيرت كيمياء الهواء بدرجات كبيرة ولازالت تتغير تحت ضغط التنمية الغير المستدامة .

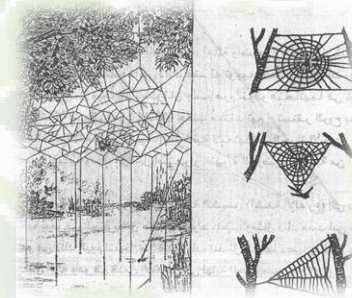


البيوت الزجاجية أو ظاهرة الاحتباس الحرارى ودورها فى زيادة درجة حرارة وبالتالي تكوين الفترات بين الجليدية



## 4- تاريخ العمارة الخضراء :-

### التطور التاريخى والفكرى للعمارة الخضراء :-



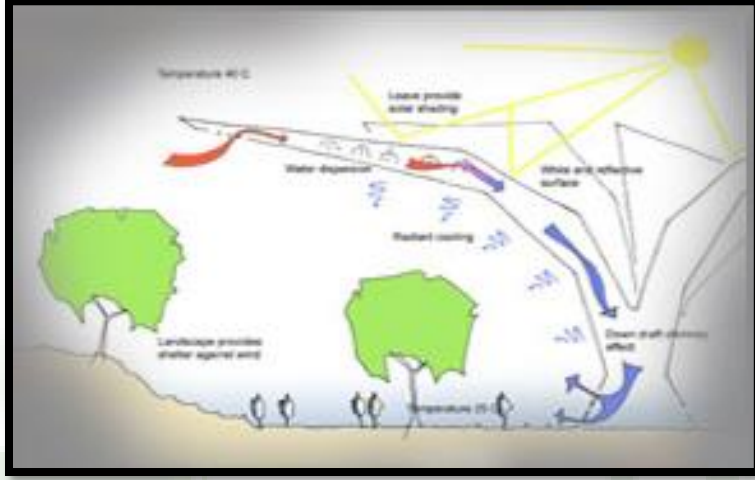
الاشكال المختلفة لبيوت العنكبوت

\* ان المدخل الأخضر فى العمارة ليس بجديد، بل يمكن ملاحظته أيضا فى مأوى الكائنات الأخرى، فلقد أودع الله فى العنكبوت مهارات خاصة تمكن من نسج الخيوط بأسلوب هندسي حاذق وبأشكال مختلفة تتناسب مع طبيعة المكان الذى فيه، كما أوحى الله تعالى للنحل أن تتخذ من الجبال بيوتا ومن الشجر فلو تأملنا الشكل المسدس نجده الشكل الوحيد من بين الأشكال المضلعة والذي اذا جمع كل واحد منها الى مثله لن يحدث بينهم مسافات خالية وبذلك يعطينا النحل درسا فى كيفية إقامة أكبر عدد من الخلايا أو البيوت فى أقل مساحة متاحة .

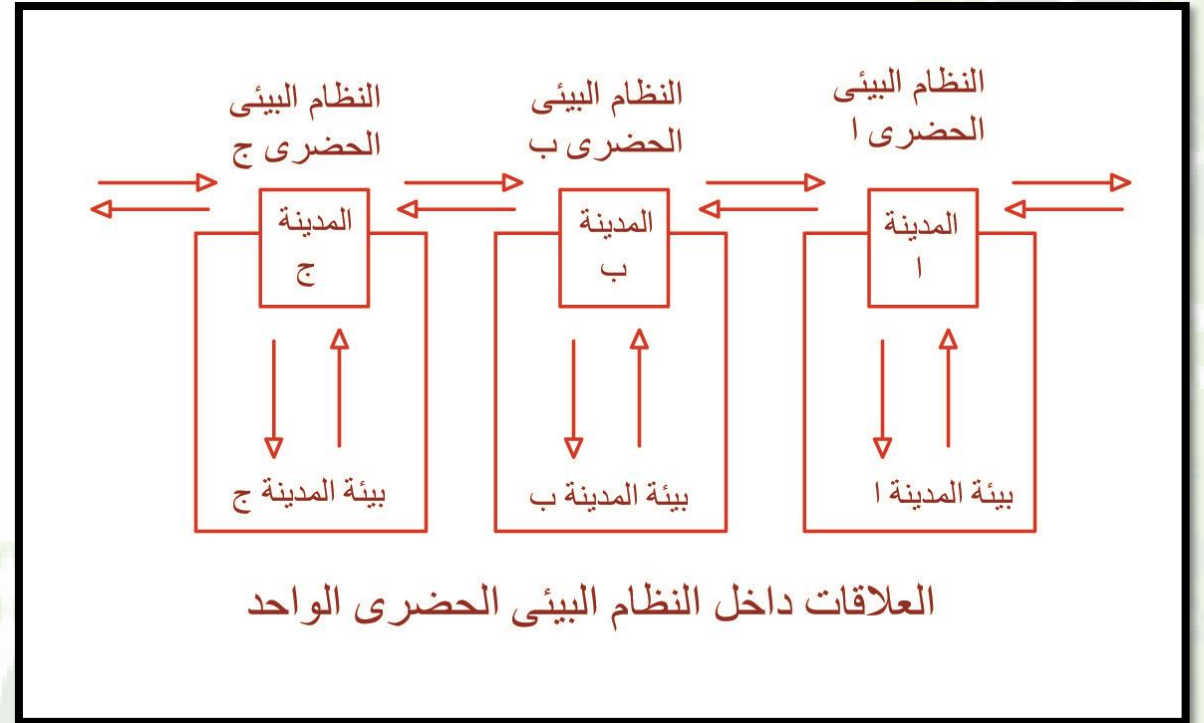
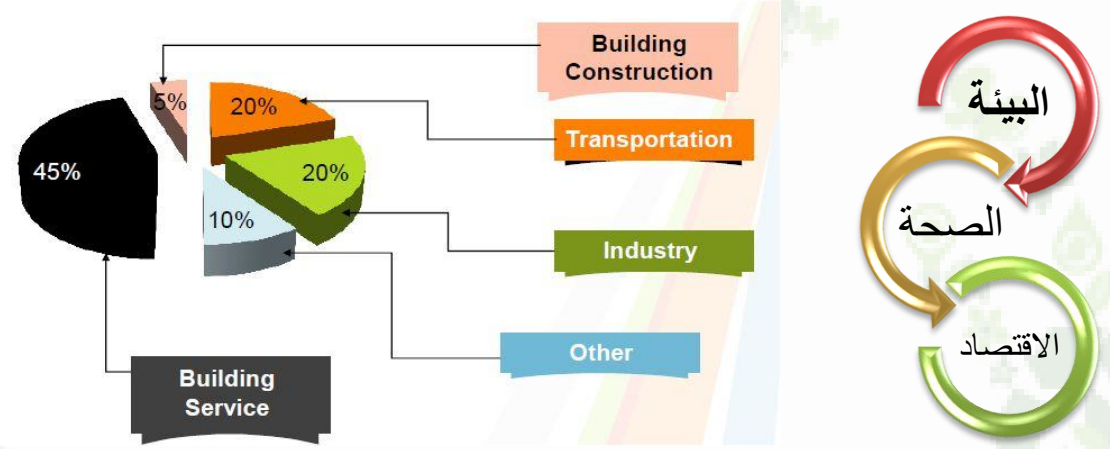


## 5 - ضرورة الاتجاه نحو العمراء الخضراء:

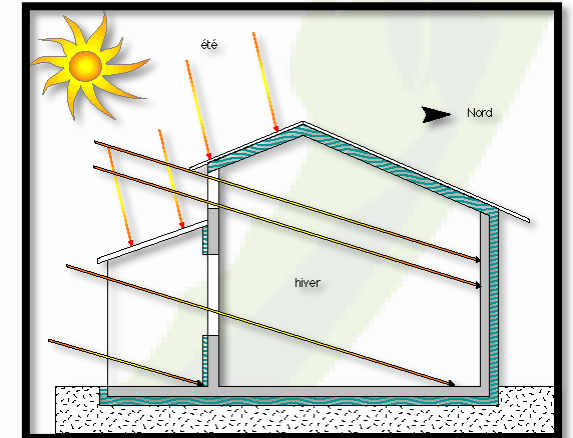
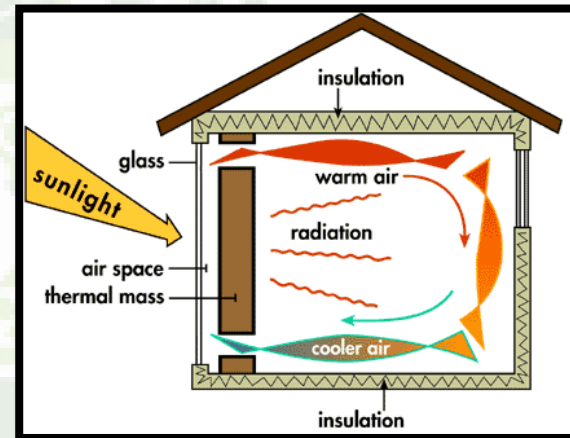
4 - دراسة التأثير البيئي : التصميم المستدام يسعى إلى إدراك التأثير البيئي للتصميم . بتقييم الموقع ، الطاقة ، المواد ، فعالية طاقة التصميم وأساليب البناء ومعرفة الجوانب السلبية ومحاولة تحقيقها عن طريق إستخدام مواد مستدامة ومعدات ومكملات قليلة السمية (إستخدام المواد والأدوات قابلة التدوير في الموقع)



5 - تكامل بيئة التصميم ودعم العمليات : يجب تعاون جميع التخصصات المشاركة في العملية التصميمية مع تضمين المباني المستدامة في المراحل الأولية لإتخاذ القرارات التصميمية والإهتمام بمشاركة المستخدمين والمجتمعات المحلية والمناطق المجاورة في اتخاذ القرار.



6 - دراسة الطبيعة البشرية : يجب أن يهتم التصميم المستدام بدراسة طبيعية المستخدمين وخصائص البيئة المشيدة وإدراك متطلبات السكان والمجتمع و الخلفية الثقافية والعادات والتقاليد حيث تتطلب العمارة المستدامة دمج القيم الجمالية والبيئية والاجتماعية والسياسية والاخلاقية وإستخدام توقعات المستخدمين والتكنولوجيا للمشاركة في العملية التصميمية المناسبة للبيئة.





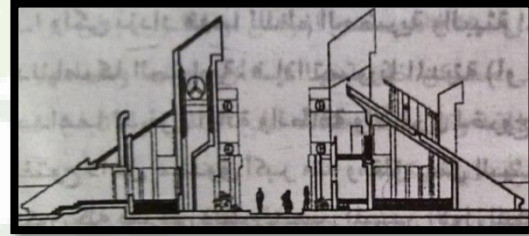
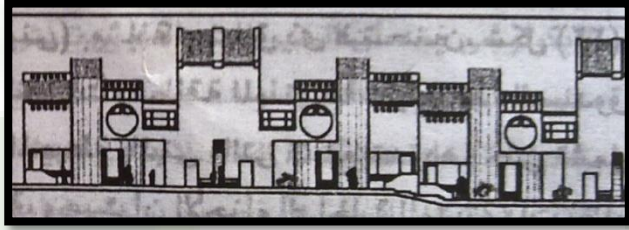
## 6- مبادئ العمارة الخضراء :

### التصميم البيئي والعمارة الخضراء :

إذا نظرنا لكلمة ايكولوجى والتي تعنى دراسة العلاقة بين الكائنات الحية وبيئاتها نجد ان اصلها يرجع الى كلمة ايكوس بمعنى الموطن او المنزل النظام البيئي.

هو وحدة بيئية متكاملة تتكون من كائنات حية ومكونات غير حية يتفاعل بعضها ببعض وفق نظام دقيق ومتوازن ويتكون اي نظام بيئي من اربع مجموعات من العناصر او المكونات هي :

- 1- مجموعة العناصر غير الحية
- 2- مجموعة العناصر الحية المنتجة
- 3- مجموعة العناصر الحية المستهلكة
- 4- مجموعة العناصر الحية المحللة

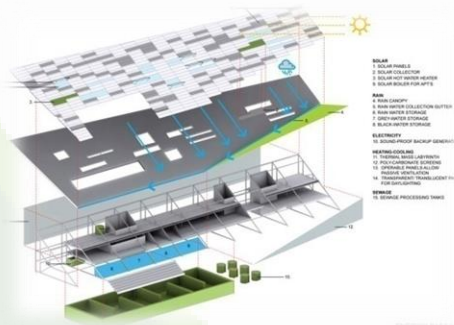


### قطاع

واجهه لاحدى التصميمات الفائزة فى مسابقه العماره الخضراء فى توشكى

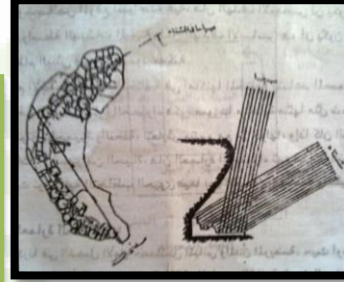
ولما كانت هذه العناصر السابقة تتفاعل مع بعضها وفق نظام دقيق حيث تعتمد كل مجموعة على المجموعة الاخرى السابقة لها فان حدوث اي خلل او نقص فى عناصر او مكونات اي مجموعة يؤثر فى طبيعة التفاعل

علاقة الانسان بالنظام البيئي ذات شقين اولاً اطار حياته يؤثر فى عملياته الحيوية والنفسية ثانياً خزان الثروة والانتاج اي النظام البيئي الطبيعي ويشمل على مكونات من نبات وحيوان وارض . لذلك يجب العمل على احداث توازن بين هذه التركيبات المنظمة وبين بيئاتها .



Zero carbon building

المبادئ الرئيسية التي يمكن عن طريق تطبيق اي منها معرفة ما هو المبنى الذي ينتمي الى اتجاه العمارة الخضراء فى الوقت الحاضر وهى كالاتى :



مسقط أفقى وقطاع فى المساكن المنحوتة فى ( ميزافيد ) بکلورادو

- 1- تقليل النفايات والملوثات المختلفة وذلك بأعادة استخدامها .
- 2- الاقتصاد فى استخدام الموارد وذلك بأعادة معالجة المياه المستخدمة فى الغسيل والاستحمام وذلك بعمل شبكة تقنية بأعادة استخدامها مرة اخرى فى رى الحدائق .
- 3- الحفاظ على الطاقة المستهلكة فى تصميم وانشاء المباني وذلك من خلال اتجاهين
  - أ- التصميم المحكم للمبنى لتحقيق كفاءة استهلاك الطاقة
  - ب- الاعتماد على مصادر الطاقة الطبيعية المتجددة .

### 4- احترام خصائص الموقع :

- أ- ضرورة الحفاظ على المناطق الخضراء الطبيعية .
- ب- ضرورة وضع مخطط واضح لحماية النباتات والاشجار اثناء الانشاء .

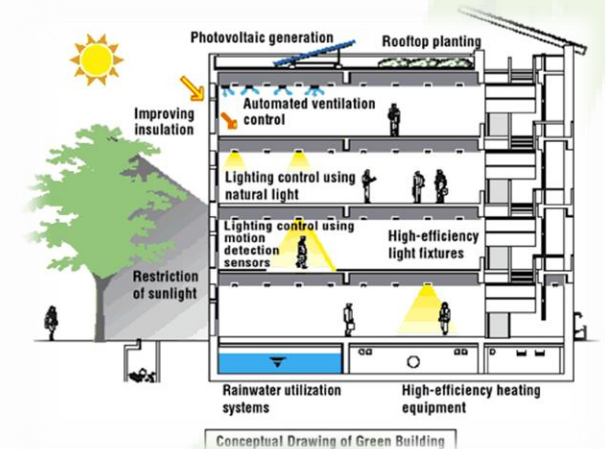
5- تقليل الاهدار واساءة استخدام مواد البناء عن طريق دراسة الخصائص البيئية والميكانيكية والاقتصادية لمواد البناء المختلفة واختيار انسبها .

6- تحقيق فراغ معمارى صحى سليم .

7- تحقيق بيئة داخلية عالية الجودة داخل المباني عن طريق تحقيق الراحة الحرارية والسمعية والضوئية والتهوية الطبيعية وجودة الهواء .



Bon Laboureur building France

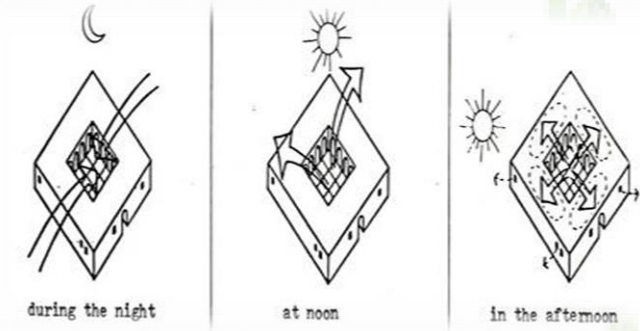


Conceptual Drawing of Green Building



تمتاز الإضاءة الطبيعية عن الصناعية بكونها متغيرة الشدة حسب حركة الشمس ومسار السحب وهذه التغيرات في الإضاءة بدرجاتها المختلفة ضرورية للحفاظ على ذكاء الفرد وتكيفه مع المكان الذي يعيش فيه

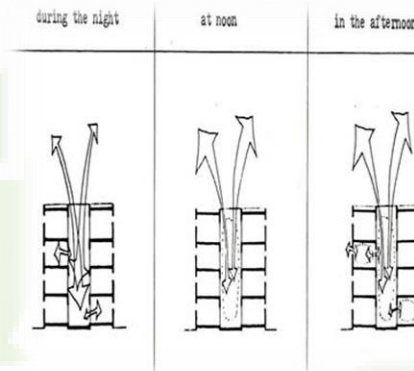
وقد اتضح الآن ان الحرمان من الإضاءة داخل الابنية تتسبب في الكثير من المشاكل الصحية والنفسية



لقد ثبتت الدراسات ان ربع الطاقة الكلية اللازمة لجسم الانسان تستهلك في حالة الإضاءة الصحية والنظر السليم واي نقص في هذه الإضاءة معناه استنزاف الطاقة من الجسم لتعويض هذا النقص لذلك يجب عند تصميم الإضاءة بالفراغات الداخلية للمباني التي يشغلها الانسان ان يكون منسوبها وشدتها متناسب مع وظيفة تلك الفراغات

التهوية الطبيعية وجودة الهواء :

ظهرت الكثير من المشاكل الناتجة عن نقص معدلات التهوية الطبيعية في المباني وتتمثل هذه المشاكل في الاحساس بفساد الهواء ، الا ان الدراسات الحديثة اثبتت ان هناك اسبابا اخرى لتلوث الهواء الداخلى منها مواد البناء والتشطيبات والاثاثات ونظم التهوية الميكانيكية . تلعب التهوية الطبيعية دورا هاما في المباني حيث ان الانسان يمكث اكثر من 90% من الوقت في بيئة داخلية مثل (مسكن - مكتب - .....). وهذا الدور يتمثل في الاتي .1- التهوية من اجل تحقيق جودة الهواء، 2- التهوية من اجل تحقيق الراحة الحرارية، 3- التهوية من اجل تبريد المبنى



مقومات العمارة الخضراء لتحقيق التنمية المستدامة :-

هي العمارة التي تدوم فترة طويلة ربما لأنها لا تستهلك الكثير من الموارد الطبيعية والطاقة سواء في البناء أو التشغيل.

ويمكن ترجمة هذا المصطلح بالعمارة المستدامة ولا يعنى هذا المصطلح طرازا معينا من العمارة وإنما فلسفة في التصميم تهتم بالتلائم مع البيئة ومع الخصائص الثقافية للمجتمع ويوجد تعبير آخر يسمى (التنمية المستدامة) والتي كان المفهوم القديم لها يركز على أنها الأحتياج الى التنمية الاقتصادية المتوافقة والمتجانسة والمتفاعلة مع معطيات البيئة الطبيعية .

ثم تم تعريف التنمية المستدامة بواسطة اللجنة الدولية للبيئة بأنها التي تفي بالاحتياجات الأساسية للجيل الحاضر وعدم الحد قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. كما أنه تم تعريف الأستدامة من خلال جماعة (اتحاد المبنى المستدام) بأنها مقابلة احتياجاتنا في الحاضر بدون احتمالات تعريض المخزون أو الموجود للخطر من اجل أجيال المستقبل ليقابلوا احتياجاتهم.

ان ممارسي اتجاه المبنى المستدام يعتبرون صحة الأتسان والبيئة خير لا بد من الحفاظ عليهما بالإضافة الى المعيار التقليدي للوظيفة والتكلفة والجماليات، الحفاظ واستمرارية تدوير استعمال المواد والماء والمصادر الطبيعية والطاقة هي الاعتبارات الغالبة عند التصميم المبنى المستدام او مبنى ينتمي الى فكر العمارة الخضراء.

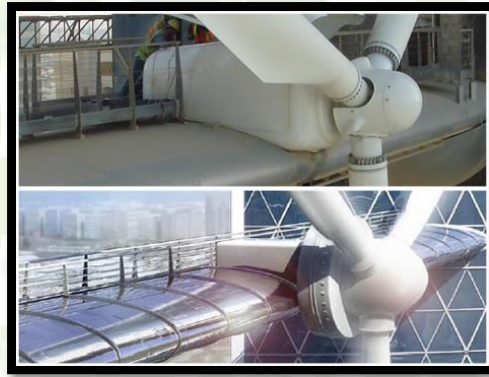


edit tower

sustainable architecture



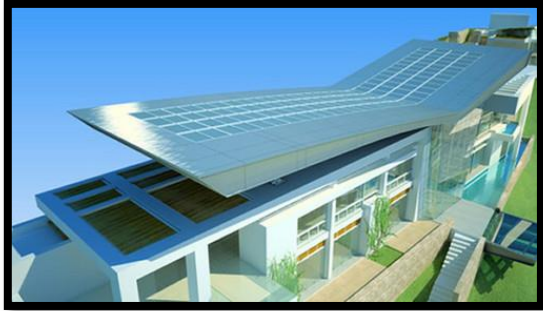
chongqing tower



### برج البحرين التجاري وقام المعماري باستخدام التوربينات الموفرة للطاقة

ونظرا إلى أن المباني هي أحد أهم احتياجات الإنسان في العصر الحديث ، فنجد أن المباني توفر المأوى لملايين البشر وبالنظر إلى الإستراتيجية الاقتصادية للدولة ، فإننا نلاحظ أن هناك زيادة مطردة في قطاع الإنشاءات وبالتالي زيادة في استهلاك الطاقة لذلك فإن هناك ضرورة لإتخاذ خطوات جديّة لدراسة كيفية ترشيد استهلاك الطاقة في المباني يمكن أن يتم في اتجاهين أساسيين :

أ- إتجاه كفاءة استخدام الطاقة لتوفير راحة الإنسان  
ب- إتجاه التصميم واختيار أنسب المواد والتكنولوجيا الملائمة



### استخدم المعماري الخليا eco house مبنى الشمسيه لتوفير الطاقه بحيث يعتمد المبنى عليها

#### -المدخل الى كفاءه استهلاك الطاقه في المباني:

ان المباني هي احد اهم احتياجات الانسان في العصر الحديث ونجد ان المباني توفر المأوى لملايين البشر وبنظره الى الاستراتيجيه الاقتصاديه للدوله نلاحظ ان هناك زياده مطرده في قطاع الانشاءات وبالتالي زياده في استهلاك الطاقه لذا فإن هناك ضروره لأخذ خطوات جديّه لدراسه كيفيه استهلاك الطاقه في المباني ومدى كفاءتها ونجد ان المدخل الى كفاءه استهلاك الطاقه في المباني يمكن ان يتم في اتجاهين :

(أ) إتجاه التصميم واختيار أنسب المواد التكنولوجيه المتلائمه .  
(ب) إتجاه كفاءه استخدام الطاقه لتوفير الراحة للإنسان .

### مفهوم اقتصاديات استهلاك الطاقة :

عرفت الطاقة بأنها القدرة على انجاز العمل ، وهي يمكن ان تتحول من صورة الى اخرى تبعا لاحتياج المستخدم ، حيث كان الاعتماد على القوة العضلية للإنسان ثم تم اكتشاف النار وكانت هي المصدر الرئيسي للطاقة فصورة حرارة ثم تطورت

بعد ذلك في العصور المتتابعة الى ان اصبحت تتحول من طاقة حرارية الى طاقة حركية وهي عبارة عن حاصل ضرب القدرة في الزمن ومع التطور الانساني تم اكتشاف العديد من مصادر الطاقة والتي تنقسم الى ما يلي

1- الوقود الحفري ( زيت البترول - الغاز الطبيعي - ..... )  
2- الطاقة الشمسية وغيرها.

ويراعى بالتالي دراسة جدوى الطريقة المستخدمة للترشيد نسبة إلى الزمن للتأكد من فاعليتها وإن تحقيق اقتصاديات استهلاك الطاقة يعد الطريقة المثلى والنظيفة لأمداد عالمنا بتجهيزات الطاقة بشكل اسرع وأرخص ومن الممكن تعريف اقتصاديات استهلاك الطاقة على أنها القدرة على تقديم افضل النتائج دون الإخلال بالوظيفة دون أنفاق لا حاجة لنا به من مصادر الطاقة المتاحة ولقد ثبت أن تحقيق اقتصاديات استهلاك الطاقة بالمباني يعتبر من أرخص الوسائل لتقليل إصدار الغازات المسببه في ارتفاع درجة حرارة الأرض على الدوام وبالتالي التقليل من ظاهرة التغير المناخي .

### الاهداف الاقتصادية للعمارة الخضراء :

ان الهدف الرئيسي للعمارة الخضراء هو تحقيق الراحة الحرارية لاي مبنى طوال العام عن طريق استخدام النظم والمعدات الميكانيكية الكافية للتحكم في الاداء الحراري للمبنى حيث ان تكلفتها في اغلب الاحوال تكون اقل من تكلفة الحلول البينية في البداية .

### ترشيد استهلاك الطاقة في المباني :

يقصد بترشيد استهلاك الطاقة حسن استخدام المتاح منها عن طريق استثمار بأكفا الوسائل الممكنة ، للحصول على أقصى عائد اقتصادي ،

ويقصد بتحسين كفاءة استخدام الطاقة تخفيض كمية الطاقة اللازمة لوحدة النشاط الاقتصادي إلى أقل قدر ممكن دون التأثير على مستوى هذا النشاط ويتطلب ذلك التخطيط المتكامل والرشيد لمصادر الطاقة ، مع العمل على رفع كفاءة استخدامها في جميع القطاعات المستهلكة لها ويعتبر متوسط نصيب الفرد من الطاقة أحد المؤشرات التي تعكس الرفاهية الاقتصادية ، ولقد أصبح استهلاك الفرد سنويا من الكهرباء مقياسا لتقدم الأمم في الوقت الذي تتجه فيه موارد الطاقة التقليدية نحو النضوب السريع ، .



## - تقييم المباني من ناحيه الطاقه :

فكره تقييم المباني من ناحيه الطاقه تعتمد على انه عند تصميم المباني يجب الاخذ في الاعتبار التكلفة الكليه للمبنى شامله جميع مراحل من انشاء و تشغيل الى

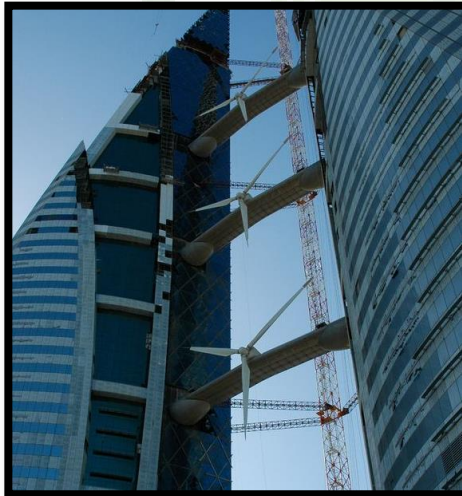
اصلاح في حاله الازاله او الترميم و يمكن تلخيصها في صورته :

1- حساب التكلفة الكليه لعمليه الانشاء

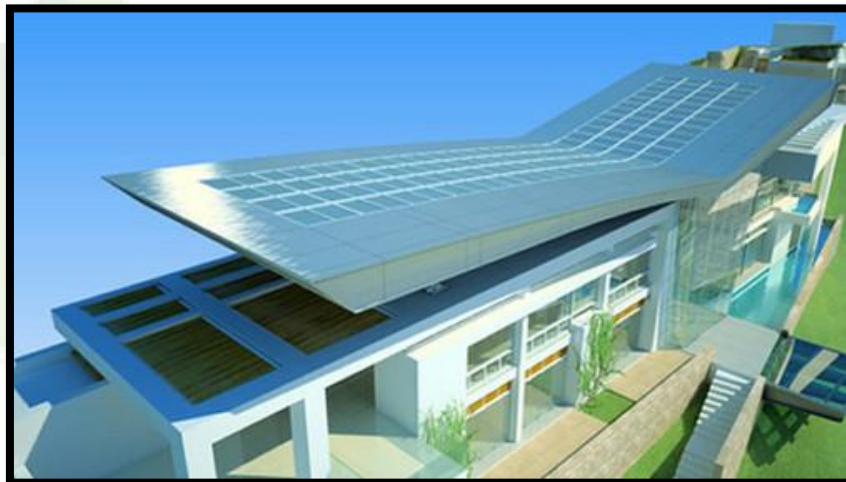
2- حساب تكلفه التشغيل و الصيانه

3- حساب تكلفه الاصلاح او الترميم

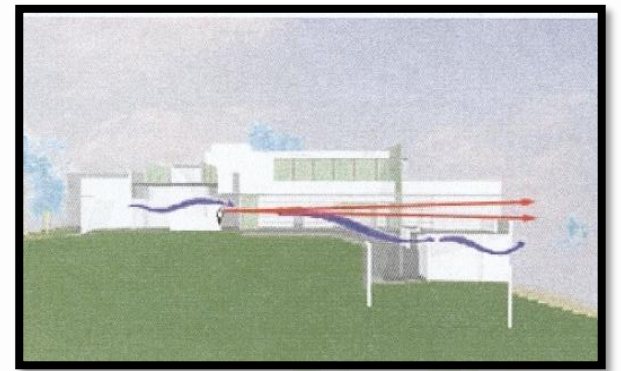
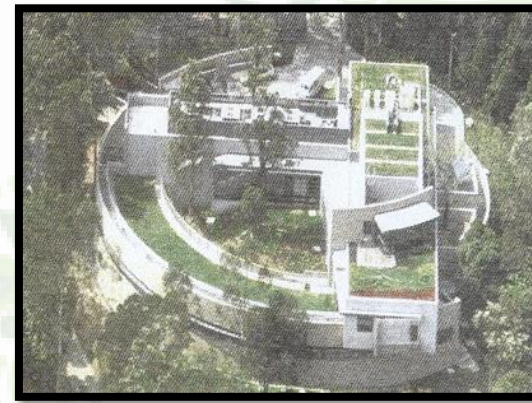
لذا فأن تقييم المشروعات يجب الاخذ في الاعتبار استهلاك الطاقه حيث انها تدخل في جميع المراحل التي تم ذكرها ويمكن ان تؤثر تأثيرا كبيرا على العامل الاقتصادي الذي يعتبر احد العوامل عند تقييم المشروعات



برج البحرين التجاري وقام  
المعماري باستخدام التوربينات  
الموفره للطاقه



استخدم المعماري الخلايا الشمسيه لتوفير eco house مبنى  
الطاقه بحيث يعتمد المبنى عليها كليا



## Veterinary laboratory at tai lung

يعتمد المبنى على انظمة للتهوية الطبيعية والتهوية الميكانيكية  
التهوية الطبيعية تتوفر في توجية المبنى يسمح للرياح بالمرور حتى الفناء  
الداخلي للمبنى

## - العوامل المؤثره على اختيار طرق ترشيد الطاقه فى المباني :

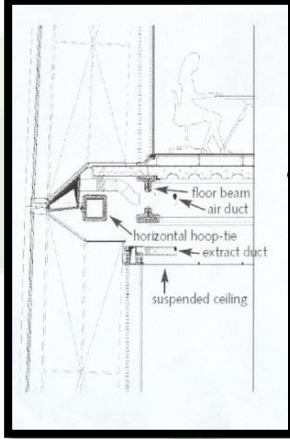
يلاحظ انه توجد عوامل كثيره تؤثر على اختيار انسب الحلول لترشيد الطاقه فى المباني .



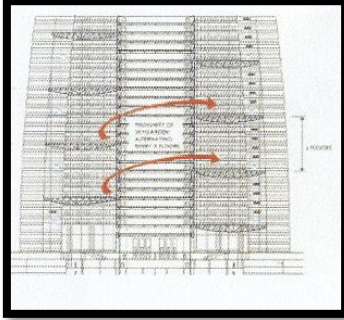


## احد وسائل خفض استهلاك الطاقة

- يظهر فى زياده كفاءه الاجهزه المنزليه كالافران واجهزه التكييف



swiss re tower نظام حساسات الطقس بمبنى



telekom malaysia نظام التكييف فى مبنى

استخدام مواد عازله أفضل و محركات كهربيه تعمل بكفاءه اكبر  
- الادشاش الحديثه تستطيع خفض كميه المياه المستخدمه الى النصف و قد يودى استخدام التقنيات المحتمل ظهورها من المعامل خلال السنوات القادمه الى خفض استهلاك الطاقه والمياه فى الاجهزه فى امريكا الى ما يقرب 25 %

- استخدام خلايا شمسيه كهروضوئيه والتي تنتج الكهرباء مباشره من ضوء الشمس  
- استخدام التطورات التكنولوجيه بجانب التوجه للانتاج بالجملة انخفضت تكلفه الكهرباء الناتجه من الخلايا الشمسيه بنسبه تصل الى اكثر من 90% منذ عام 1980

### التصميم الشامل :

ان جميع مبادئ العمارة الخضراء يجب ان تراعى بصورة متكاملة فى اثناء عملية التصميم.

للمبنى او تخطيط المدينة فالعديد من المباني والمسكن فى تراث العمارة الاسلاميه على سبيل المثال قد اعطت نماذج واستخدمت عناصر معمارية خضراء وظهر ذلك فى استخدام المواد الطبيعیه المتوفرة بالبينة او فى استخدام الافنية الداخلية ما توفره من ظلال نهاراً وتخزينها للهواء البارد ليلاً كما ان ملاقف الهواء استخدمت لتهوية الحجرات غير المواجهة مباشرة لجهة الرياح السائدة او لتهوية البدرومات اما استعمال المشربيات الخشبية بالواجهات ساعد على كسر حدة اشعة الشمس مع توفير عامل الخصوصية كل هذه العناصر المعمارية السابقة قادرة على العطاء لمبانيها الحديثه كما هى او بعد تطويرها بما يتلائم مع متطلبات وتقنيات العصر ودرجة تقدمه الى جانب ان الاهتمام المتزايد فى صناعة البناء بصحة البشر والبينة تعطى الامل فى انتشار فكر ومبادئ العمارة الخضراء كأحد الروافد الرئيسية لعمارة المستقبل فى القرن الحادى والعشرين

## تأثير البينة المبنية على النظام البيئى للارض ومواردها :

- 1- ان البينة المبنية تحل محل جزء من النظام البيئى بتواجدها الحسى الملموس ،وفى نفس الوقت فان مكوناتها من الطاقة والمواد تقوم بتعديل مكونات النظام البيئى من الطاقة والمواد .
- 2- بعد انشاء المبنى فان استعماله يشجع الانشطة البشرية الاخرى على التواجد بالبينة المبنية تؤثر على محيطها البيئى طوال مدة الاستعمال .
- 3- كما انها تستهلك كميات كبيرة من موارد الارض فى صورة طاقة و مواد لتضمن تواجدها اصلاً ثم تشغيلها ثم للتخلص من فوائضها وفضلاتها ،بالاضافة الى ان عملية استخراج وتصنيع المواد للبينة المبنية تستهلك المزيد من الطاقة والمواد مما يزيد من التأثيرات المضادة على النظام البيئى .
- 4- كما انه ينبعث منها كميات كبيرة من الطاقة الضائعة (فى صورة حرارة مثلاً ) وكذلك كمية كبيرة من المواد الملوثة للبينة خلال استعمالها وهذه الانبعاثات تؤثر على النظام البيئى للارض ومواردها كما تؤثر على البينات المبنية الاخرى .

### الحفاظ على الطاقة :-

\* فالمبنى يجب أن يصمم ويشيد بأسلوب يتم فيه تقليل الأحتياج للوقود الحفري والاعتماد بصورة أكبر على الطاقات الطبيعية, ان هذا الفكر متواجد منذ أن اختار الإنسان سكنى الكهوف المواجهة للجنوب لاستقبال الشمس بدلاً من الشمال وذلك فى المناطق ذات الأجواء المعتدلة .

\* ان جميع المباني- مثل الحيوانات ذات الدم الحار - ولكن الصغيرة بشكل خاص , تحتاج الى جلود فعالة للتحكم فى درجة حرارتها الداخلية خلال اليوم وعلى مدار السنة ,وقد شغلت هذه الفكرة الوعي العام فى كثير من البلدان أثناء أزمات البترول فى السبعينيات من القرن العشرين, واضطر ملايين من الأشخاص الى إضافة المواد العازلة للحوائط وأسقف المنازل والشرائط المطاطية العازلة للحرارة على النوافذ وقد أدى ذلك الى انخفاض كمية التدفئة الصناعية المطلوبة لكل متر مربع فى البيت العادي بالولايات المتحدة الى 40 % بين عامي 1973-1990 و ان استخدام التصميمات التى تراعى البينة مع استخدام التكنولوجيا المتاحة فى امريكا قد ينخفض استخدام الطاقة بمقدار 70% فى المباني السكنيه و 60% فى المباني التجاريه كما وصل الانخفاض الى اعلى معدلاته فى الدنمارك حيث وصل الى 46 %

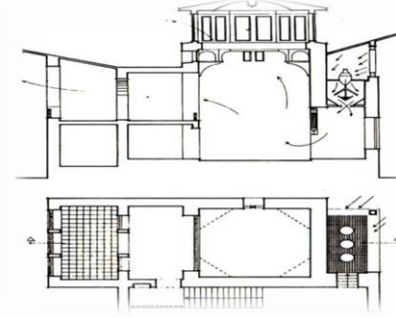
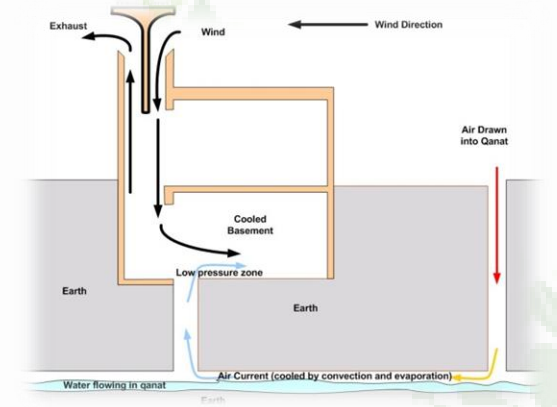
## تتصف المباني والمدن المريضة بثلاث صفات رئيسية:

الأولى : استنزاف في الطاقة والموارد.

الثانية : تلويث البيئة بما يخرج منها من انبعاثات غازية وأدخنة أو فضلات سائلة وصلبة.

الثالثة : التأثير السلبي على صحة مستعملي المباني نتيجة استخدام مواد أيماوية التثطبيبات أو ملوثات أخرى مختلفة.

وبناء على هذه السلبيات قامت مبادئ العمارة الخضراء حاملة أفكار وأطروحات قادرة على التغلب على السلبيات السابقة , ويمكن تفصيل هذه المبادئ فيما يلي :



مبنى بمنطقة الجميره بدبي وهو على طراز اسلامي واستخدم المعماري مفردات العماره الاسلاميه من ملاقف ومشربيات وبراجيل وفناء داخلي

## مستقبل العمارة الخضراء :-

يوجد اتجاهات جديدة لاستخدام تكنولوجيات بناء بديلة سوف يتم استخدامها بالغلاف الخارجي للمبنى في المستقبل ويكون لها قدرة عالية على العزل عن الفراغ الخارجي مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة للوصول بالإضافة الى قابليتها العالية لاستخدامات

الى مباني مصممة للتكيف مع الأهداف الحميدة لمستخدميها وبالتالي تحسين نظم التدفئة الطاقة للتقليل من استهلاك الطاقة . والتبريد للعمل على تطبيقات اقتصادية أما بالنسبة للإضاءة الطبيعية بالمباني فسوف تحظى بأهمية أكثر مما كان في الماضي, وذلك باستخدام الشبابيك الذكية الجديدة التي يمكن تحويلها من شفافة الى معتمة للتحكم في الإضاءة والعزل او الخصوصية وكذلك وسوف يكون هناك جهاز إحساس بالطقس قابل للفتح والإغلاق للشبابيك معتمدا على المعطيات البيئية المحيطة بالموقع , أما بالنسبة للإضاءة الصناعية فان الإضاءة الفلوروسنت سوف تتغير من الأزرق الهادئ الى لون الطيف الضوئي الكامل من خلال وحدات إضاءة محكمة المعيار عالية الكفاءة,



edit tower



## 7- العناصر و المعالجات المعمارية الواجب توافرها في تصميقات المباني الخضراء بالمدن الحارة و الجافة :

استخدام البيتومين في العزل المائي  
لفائف العزل المسلح بوليستر سمك 4مم او سمك 3مم من انتاج شركات  
( انسومات- بيتونيل - بيترومود )

اعمال دهان السطح بطبقة من البيتومين  
الساخن كطبقة اساسية  
اعمال فرد لفائف العزل المسلح على الحوائط  
بعد الدهان بطبقة بيتومين



اعمال فرد رول العزل المسلح فوق المشمع  
دهان البيتومين بعد طبقة



اعمال فرد لفائف العزل المسلح ولحام  
الفواصل بالبشورى

اعمال فرد لفائف العزل المسلح ولحام  
الفواصل بالبشورى



## 1- استخدام المواد العازلة للرطوبة و الحرارة و الصوت بالاسقف و الحوائط

### تعريف العزل المائي

يعتبر عزل الرطوبة من أهم وخطر انواع العزل فهو عزل المباني عزلاً تاماً من الرطوبة والمطر والمياه الجوفية والسطحية ورشحهما

المسطحات الخارجية مثل : الاسقف - الشرفات المكشوفة - الجدران الاستنادية - احواض الزراعة - برك السباحة  
المسطحات الداخلية مثل : الحمامات - المراحيض - غرف الغسيل - خزانات المياه  
وتضم العناصر التي يتم عادة عزلها في المباني الى مسطحات داخلية ومسطحات خارجية  
هو استخدام وتركيب حاجزاً أو غشاء خاص مصمم اساساً لمنع تسرب الماء أو الرطوبة من والى عناصر البناء المختلفة

### 1- مواد العزل المائي للرطوبة

- 1- مواد عازلة مرنة  
مثل : الألواح المعدنية - البتومين - السوائل العازلة - البولي ايثيلين
- 2- مواد عازلة نصف صلبة  
مثل : الإسفلت - لفات إسفلتية - رقائق إسفلتية صغيرة
- 3- مواد عازلة صلبة  
مثل : بياض اسمنتى (لباسة) - إضافات لعزل المياه - الألواح الإردواز - ألواح الاسبيستوس الصغيرة - ألواح خشب صغيرة - ألواح الاسبيستوس الأسمنتى - القرميد

## 2- العزل للحرارة

### مزايا استخدام العزل للحرارة :

فى استهلاك الطاقة الكهربائية حيث اثبتت التجارب العلمية ان تطبيق استخدام العزل الحرارى فى المباني السكنية والمكتبية والتجارب والصناعية يقلل من الطاقة الكهربائية بمعدلات تصل الى نسبة 40 %

2- احتفاظ المبنى بدرجة الحرارة المناسبة لمدة طويلة دون الحاجة الى تشغيل اجهزة التكييف لفترات طويلة

3- يودى الى استخدام اجهزة تكييف ذات قدرات صغيرة وبالتالي تقل تكاليف استهلاك المستخدم

4- رفع مستوى الراحة والسلامة الصحية لمستخدمى المبنى

### المواد العازلة للحرارة واستخداماتها :

1- ( اللباد ) ألياف غير معدنية يوجد على شكل لفائف طويلة وسماكات مختلفة وأغلب اللباد مغلف بالورق أو برقائق معدنية مزودة بأطار من الجانبين وغالباً ما يصنع اللباد من مواد عضوية تشتمل على ألياف زجاجية



يتم وضع لفائف اللباد داخل الحوائط المزروجة-



## 2- حبيبات الحشو الخفيف ( مواد مسامية طبيعية )

تتكون هذه المادة العازلة من حبيبات صغيرة وعند استخدام عزل الحبيبات فإن معدات الشفط الموجودة فى الناقلات الحاملة لهذه المادة العازلة تقوم بشفط الحبيبات وتوجيهها للمكان المطلوب عزله حيث يتم ضخها



### 3- سائل رغوى يتم ضخه ( مواد خلوية عضوية ) مثل الفوم السائل

توجد هذه المادة بنوعين : أحدهما ألياف غير عضوية من النوع اللاصق والثانى يكون ميثوقاً حيث يتصلب بعد بثقه بفترة وجيزة ويتركب النوع غير العضوى من ألياف الصوف المعدنى ويتم تركيبه بواسطة اجهزة خاصة مصممه لهذا الغرض اما النوع الثانى فيكون من عبوتين مناسبتين لإغراض الرش (البثق)



رشاش يدوى للفوم للاماكن الضيقة



استخدام البثق للفوم السائل بكامل الحوائط





#### 4- الألواح الصلبة أو الشرائح ( مواد رغوية غير عضوية ) مثل الفوم الالواح

وهى واسعة الانتشار وتستخدم فى  
المباني لعزل الاسطح والخرسانات



يمكن وضع الفوم على الاسطح او على الحوائط او بداخلها



تلتصق على الاسطح ويجب عمل لياسة اسمنتية فوقها لحمايتها



#### 5- السيلتون :

هى خلطة من الأسمنت والرمل وبعض المواد الكيماوية والتي تخلط فى خلاطة خاصة  
وتضخ حيث تؤدى هذه الخلطة الى عمل فقاعات هوائية داخل الخلطة وهذا من شأنه ان  
يساعد على زيادة حجمها وخفة وزنها



استخدام السيلتون للعزل الحرارى

#### الاستخدام :

- 1- عمل ميول للاسطح نظراً لانها خفيفة الوزن اضافة الى امكانية ان يكون سطحها ناعم
- 2- تستخدم فى العزل الحرارى للاسطح
- 3- زخارف فى الحدائق والمنزهات
- 4- ملئ فراغات الترميم والانفاق
- 5- انتاج الطوب الخفيف

#### المميزات

- 1- افضل الطرق الحديثة فى العزل الحرارى
- 2- تمتاز بسطحها الناعم والاملس
- 3- خفيفة الوزن
- 4- مقاومة للحريق
- 5- مقاومة عالية للحرارة
- 6- عازلة للصوت
- 7- اقتصادية فى تكاليف توفير الطاقة

#### العيوب

- 1- هشة وضعيفة لذلك تحتاج الى العناية الكبيرة فى التنفيذ
- 2- سطح منفذ للمياه يجب عزلها

### 3- عوازل الصوت والضوضاء

يتم انتقال الصوت بإحدى طريقتين

- 1- انتقال الصوت بالهواء
- 2- انتقال الصوت بواسطة جسم المنشأة

#### مواد العزل الصوتي

الألياف الزجاجية :

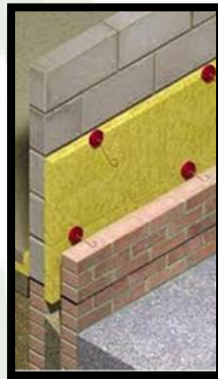
والذي يطلق عليها أيضاً اسم الصوف الزجاجي أو الزجاج الليفى ويتميز الزجاج الليفى بمقاومته الكبيرة للأحترق وقدرته على عزل الصوت وينصح بأستخدامه فى المباني الحديدية وهى مادة مشابهة لمادة الصوف الصخرى حيث ان لها معامل امتصاص ماء ورطوبة عالية وقوة تحملها للضغط عالية جداً



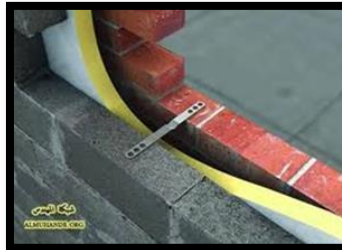
تنشيت الصوف الصخرى بالحوائط والاسقف من الداخل



يمكن تغطية الحوائط بألواح من الجبس بعد تنشيت الصوف الصخرى



تنشيت الصوف الصخرى داخل الحوائط المزدوجة



### 3- البيرلايت :

هو عبارة عن صخور بركانية بيضاء اللون ويعتبر البيرلايت من افضل العوازل المستخدمة لصناعة وتخزين الغازات السائلة تحت درجات حرارة منخفضة جداً كما انه يعتبر عازل جيد للصوت ويعطى السطح مقاومة كبيرة للحرائق ويستخدم البيرلايت لعزل الاسقف والجدران والارضيات

من اهم استخداماته لعزل الاغراض الصناعية لقوة عزله



تنشيت الصوف الزجاجى بالحوائط المزدوجة

تنشيت الصوف الزجاجى بالاسقف



### 2- الصوف الصخرى :

يتم صناعة الصوف الصخرى من الصخور الطبيعية ويمكن صناعته أيضاً من خبث الحديد أو النحاس أو الرصاص بدلاً من الصخور الطبيعية كمادة خام حيث تتميز مادة الصوف الصخرى بمقاومة عالية للحريق وقدرة عالية على عزل الصوت ويعيبها قابليتها العالية لامتصاص الماء والرطوبة والمقاومة الضعيفة جداً للانضغاط

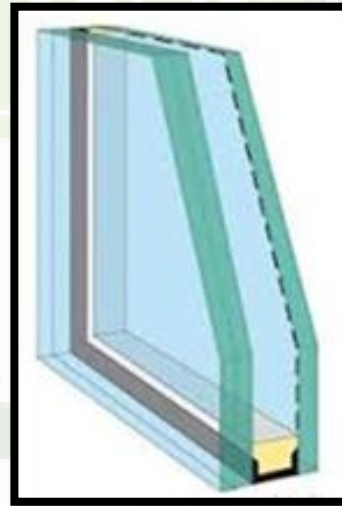
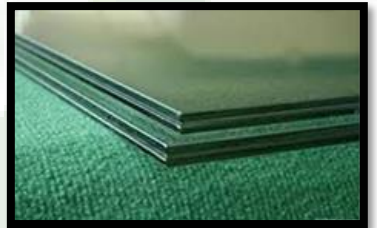


## 2- استخدام الزجاج المزدوج والعازل للحرارة والصوت

إضافة الى خواص العزل الحرارى فإن وحدات الزجاج المزدوج العازل توفر فائدة أخرى وهى العزل الصوتى ويتعزز العزل الصوتى تعزيزاً كبيراً بإنشاء وحدات زجاج تخانثها غير متناظرة أو بأستعمال غاز خاص فى الفسحة بين لوحى الزجاج



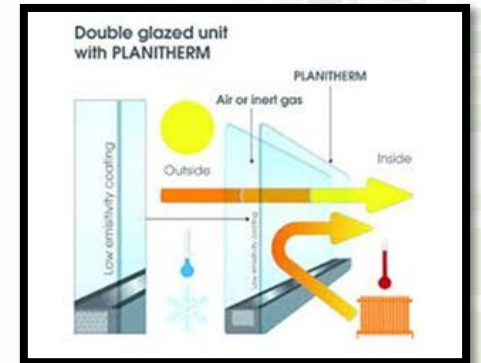
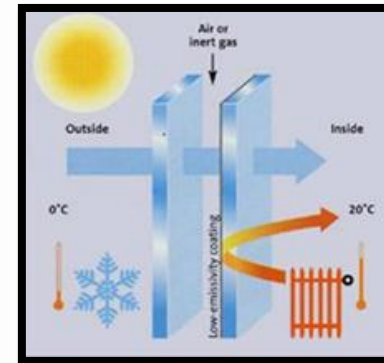
عرض الزجاج الملتصق والمزدوج والذي يزيد من كفاءة العزل الحرارى والصوتى



يخفف الزجاج المزدوج العازل مصروفات الطاقة ( الكهرباء - المازوت - الغاز ..... ) خفيضاً جوهرياً وملموساً نتيجة العزل الحرارى الفعال الذى يؤديه كما أنه يحقق مستويات مقبولة من العزل الصوتى

### استخدام الزجاج المزدوج

يتكون الزجاج العازل من لوحين زجاجيين على الاقل متوازيين ومثبتين معاً لتكوين وحدة مختومة بأحكام والمبدأ الذى تقوم عليه هو إحداث تجويف بين لوحين زجاجيين او اكثر مملوء بالهواء الجاف او بغاز اخر كالارغون او الزينون او الكربتون كما ويملاً قضيب الالمنيوم الفاصل بين لوحين بحبيبات ماصة للرطوبة

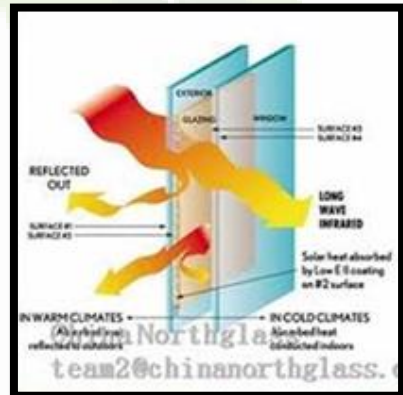


### تكوين وحدة الزجاج المزدوج العازل

لقد جمع مصممو المباني الحديثة على ان النوافذ هي اضعف اقسام المبنى عند الحديث عن تسرب الطاقة وتصبح هذه المشكلة أشد إلحاحاً فى المباني الحديثة الكبيرة التى تزداد فيها مساحة النوافذ زيادة شديدة والتخلص من عيب العزل الحرارى فى حالة النوافذ العادية ( ذات اللوح الزجاجى الواحد ) حيث أجريت بحوث مكثفة أسفرت عن ان العزل الفعال الذى يؤدى الى خفض جوهري فى مصروفات الطاقة ( الكهربائية - المازوت - الغاز ..... ) لا يتحقق إلا بأستعمال الزجاج المزدوج العازل



استخدام الزجاج الملتصق والمزدوج والذي يزيد من كفاءة العزل الحرارى والصوتى



## أمثلة لاستخدام الزجاج في المباني



اسقف زجاجية



حوائط زجاجية

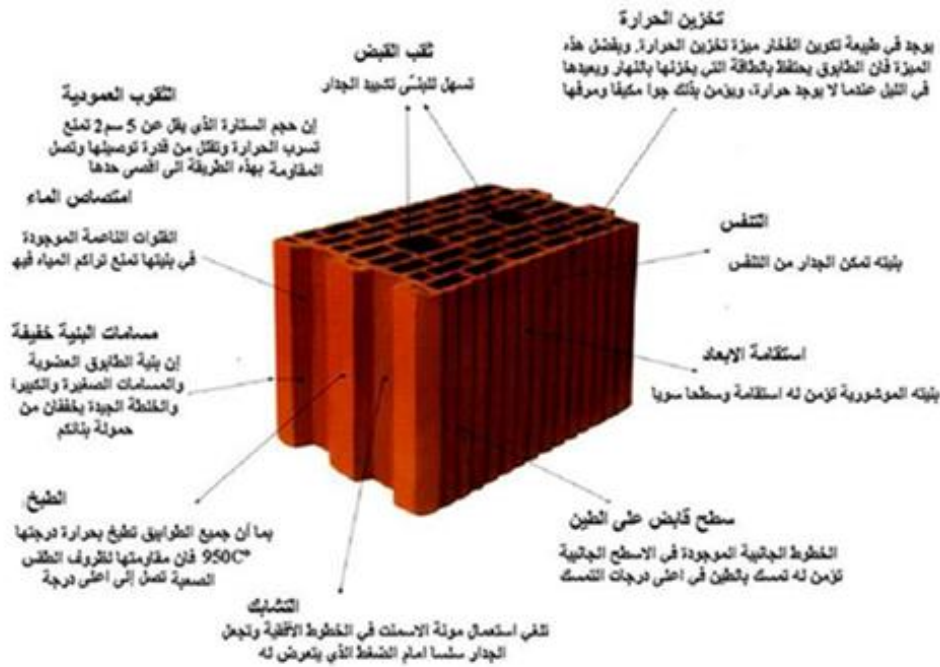


مبانى زجاجية



نوافذ زجاجية

## مميزات الطوب المثقوب

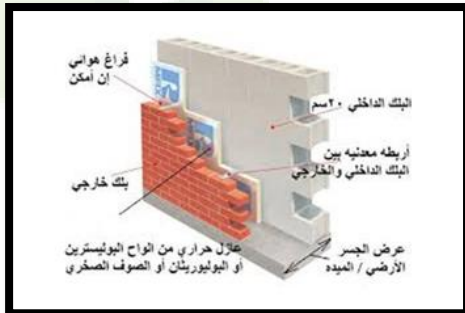


## نماذج من الطوب المعزول والطوب المثقوب



## 4- البناء بنظام الحوائط المزدوجة

طريقة مثالية لخلق مسافة هوائية ولوضع عازل الحرارة والصوت بينهما ويمكن استخدام الطوب المثقوب لزيادة العزل المطلوب



## 3- استخدام الطوب المعزول والمثقوب

### مميزات البلك العازل

- 1- يهدف الى تقليل معدل انتقال الحرارة والصوت خلال جدران المبنى بأسلوب فعال
- 2- يحمي المبنى من التقلبات الجوية الحادة في درجات الحرارة للهواء الخارجي ويوفر الطاقة الكهربائية في تكيف المبنى للحصول على 50% توفير من فاتورة الكهرباء
- 3- تقليل التكاليف الأولية لتركيب أجهزة التكيف
- 4- المحافظة على محتويات المبنى نتيجة لعدم تعرضها لتغيرات كبيرة في درجات الحرارة
- 5- عازل ممتاز للصوت للقضاء على التلوث السمعي

### البناء بالطوب المعزول

هذه الطريقة تغني عن البناء بنظام الحوائط المزدوجة كما تغني عن وضع عازل الحرارة والصوت





طريقة مثالية لخلق مسافة هوائية ولوضع عازل الحرارة والصوت بينهما

اشكال البلوكات الاسمنتية المفرغة

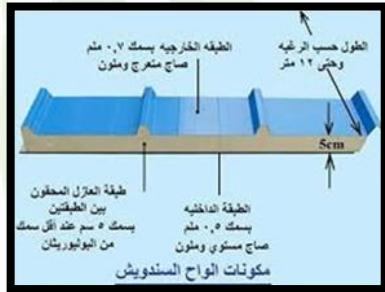
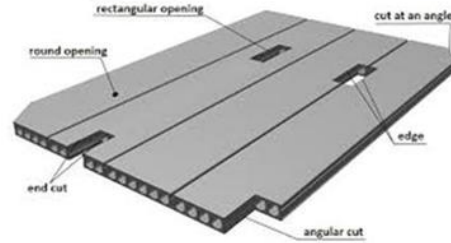
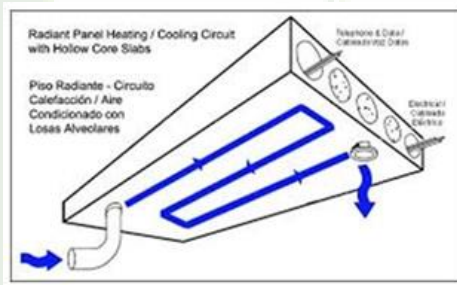


عملية صب الخرسانة على البلوكات الاسمنتية



## نظام الاسقف الخرسانية المفرغة السابقة الصب

وتتميز بأحتوائها على جميع التوصيلات الخاصة بالتهوية والتدفئة او الكهرباء



## 2- الاسقف المعدنية المعزولة

الواح السندويش هي عبارة عن لوحين من المعدن .. أحدهما وهو العلوي وهو الظاهر من هذا النظام ويتخذ أشكال عديدة والآخر وهو السفلى ويكون مستواه (ساده)..وبينهما فراغ قدره 5 سم عالاقل يتم حفته بعازل حراري من البوليوريثان فيصبح اللوحين من العازل جسما واحدا متماسكا يتم نقله من المصنع الى موقع العمل

وزن المتر المربع من هذه الألواح هو ( 5 كيلو جرام/المتر المربع ) ومقارنة هذا الوزن مع وزن السقف الخرساني فهو يعتبر خفيفاً جداً بخلاف كونه عبارة عن سقف .. وعازل مائي .. وعازل حراري .. وقرميد .. في نفس الوقت

## 5- استخدام الاسقف الخرسانية المفرغة والمعدنية المعزولة

### 1- البلاطات المفرغة المصنعة من الفوم المضغوط

يترافق نظام الهوردي ببعض المزايا منها زيادة سمك البلاطة بسبب وجود البلوكات من الفوم فيه فهو يعطي عزلاً للصوت أكبر من البلاطات العادية .. كما يعطي عزلاً حرارياً أكبر ( نتيجة لسمك السقف الكلي ) فعند استبدال البلوك الاسمنتي المفرغ العادي بنظام الهوردي بالفلين عندها يعطي قيمة عزل حراري وصوتي اكبر كما يقلل من وزن السقف



### نظام البلاطات المفرغة بالاسقف الخرسانية

مثال للبلوكات من الفوم المضغوط وهي الافضل للمبنى الاخضر لانها تحقق العزل الصوتي والحراري لكل الادوار

مثال للبلوكات الاسمنتية المفرغة تحقق نسبة العزل الصوتي





7- استخدام كاسرات الشمس الأفقية والرأسية



هي نوع من البروزات على واجهات المباني لتعطي ظلالاً على الجدار الخارجي للمبنى فتتخفف درجة حرارتها وكذلك لتعطي نوع من الخصوصية بين المباني

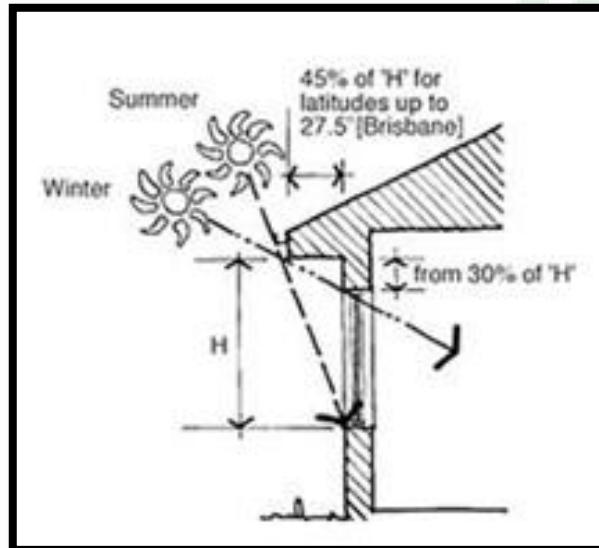
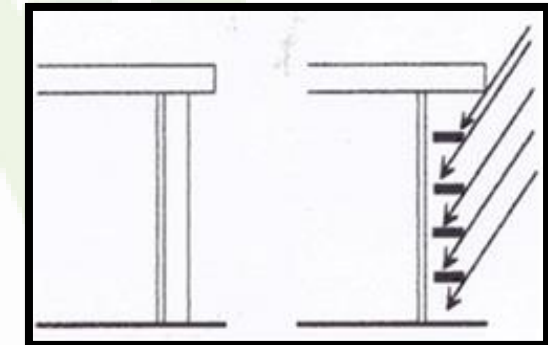
دوران الأرض حول محورها وحول الشمس وميلها ونقاء الجو ونقاء الهواء كل هذا يتحكم في كمية الإشعاع الشمسي الواصل للأرض

يتم تحديد اشعة الشمس مع تأثيرها القوي والمباشر على الحياة البشرية والتي تقدر بنحو 50% في القوة الأصلية نتيجة لعدة عوامل هي الإشعاع الشمسي المباشر والإشعة التي يعكسها سطح الأرض أو الغيوم والإشعة السينية التي يمتصها الغلاف الجوي وهذه العوامل مجتمعة هي التوازن الحراري للأرض



مسار الشمس صيفاً وشتاءً في الجزء الشمالي من الكرة الأرضية

كاسرات الشمس كعنصر معماري هي شرائح خارجية ثابتة أو متحركة أفقية أو رأسية توضع على فتحات المبنى لتسمح بدخول الشعاع الشمسي في فصل الشتاء ولتمنع اشعة الشمس من الدخول في فصل الصيف تصنع هذه الشرائح من مواد مختلفة مثل الألومنيوم والفيبرجلاس والخرسانة والمباني



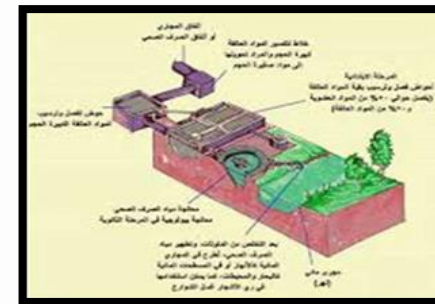
تجهيز الفتحات الكبيرة بمانع الشمس



إعادة تدوير مياه صرف الابدشاش والاحواض

في المباني الخضراء لابد من تدوير واعادة استخدام مياه صرف الابدشاش والاحواض وذلك بصرفهم في حوض ترسيب خاص بهم يتم به المعالجات ثم تنقل المياه بعد تدويرها الى خزان ارضي او علوي مخصص لاغراض ري الحديقة وللنظافة وغير مخصص للشرب

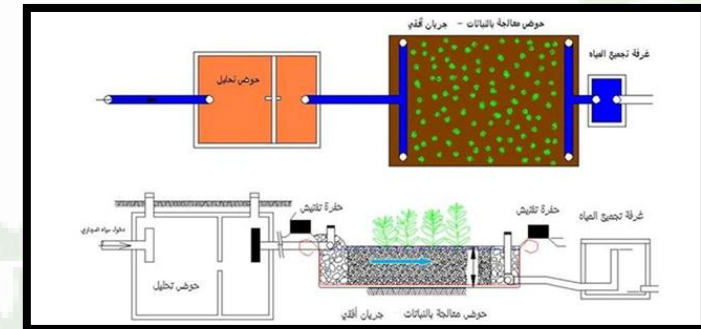
شكل توضيحي في الخطوات المتبعة في معالجة مياه الصرف



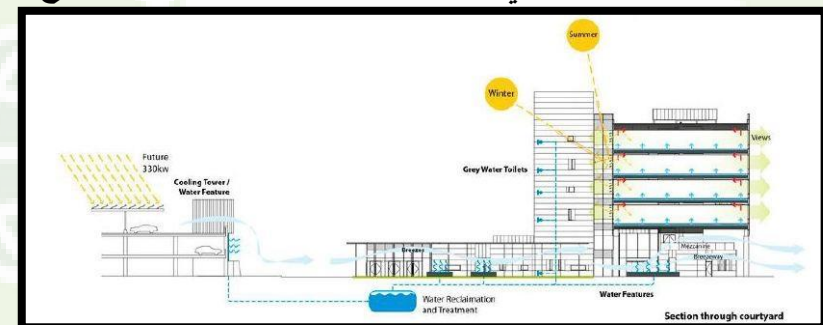
شكل توضيحي لخطوات المعالجة الثانوية



حوض معالجة بالنباتات

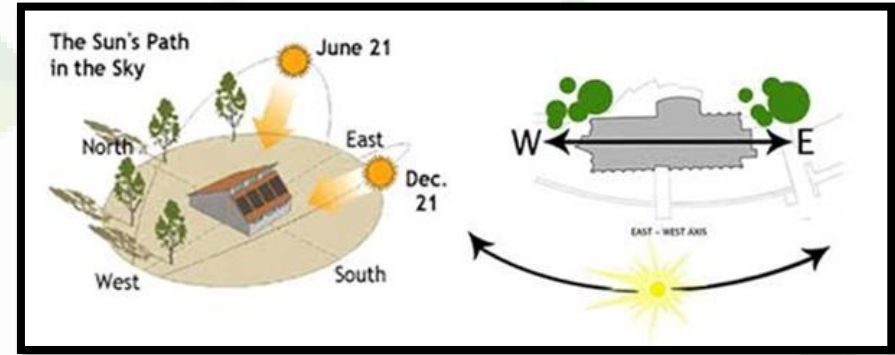


استكش توضيحي لاعادة تدوير المياه داخل مشروع





## 8- حسن توجيه المبنى وفتحاته ودراسة اتجاهات الهواء والشمس ( الموقع العام )



### للحماية من اشعة الشمس يتم الاتي :

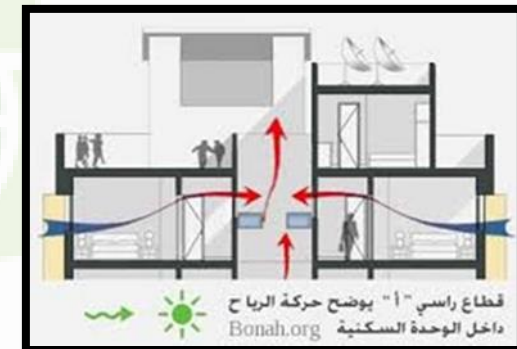
المرحلة الاولى : تقليل الاشعة المباشرة او المنعكسة والتي تقع على واجهات المبنى وذلك من خلال:

- 1- المباني تحاط بمجموعة من الاشجار والشجيرات دائمة الخضرة التي تعيق اشعة الشمس قبل ان تصل إلى جدران المبنى وتظله
- 2- زراعة المساحات الخضراء العشب حول المبنى مما يؤدي الى عدم وجود انعكاس للاشعة الضوئية على الجدران وكذلك الحد من شدة السخونة في المنطقة المحيطة بالمبنى
- 3- ايجاد مسطحات من المياه بجانب المباني مع نافورات او مساقط مياه والتي تقوم بالمساعدة على تحريك المياه حتى لا تقوم المياه بدور العاكس للسقف
- 4- الاكثار من الممرات والطرق المظلة لحماية المشاة من نتائج الشمس القوية في واجهات التظليل

المرحلة الثانية : حماية المبنى من اشعة الشمس التي تقع عليها والتي تتأثر بعدة عوامل وهي :

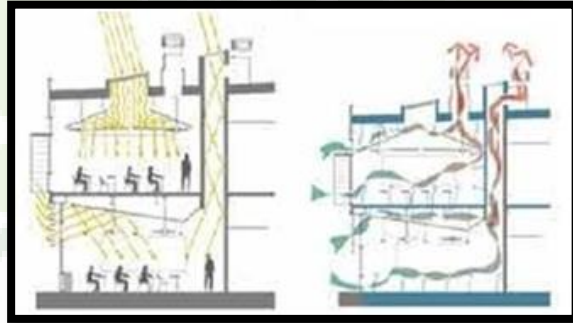
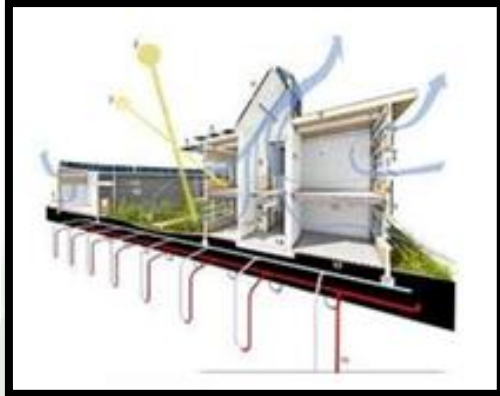
- 1- وضع اجاه المبنى بالنسبة لاشعة الشمس حيث يفضل ان تأخذ المحور الطولي للمبنى باتجاه الشمال اي بمعنى ان الواجهة القصيرة هي التي تقع عليها اشعة الشمس
- 2- يلاحظ في شكل المبنى أن حصة الظلال تكون اقل في حالة البناء الغير معقد اي ذو الارباع اضلاع وتزداد كمية الظلال كلما اصبح المبنى اكثر تعقيداً

اتجاه المبنى وفتحات المبنى ودراسات اتجاه الهواء

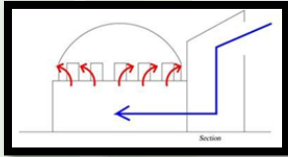


## ملقف الهواء

عرف ملقف الهواء بوسيلة معمارية تحقق الراحة الحرارية داخل المبنى وهو عبارة عن برج له منافذ هوائية تعلو واجهات المبنى لسحب الهواء البارد الى الاسفل ليدخل الحجرات الداخلية في المنزل فحركة الهواء الخارجية بقمتهما يخلق فرق ضغط يساعد اكثر في سحب الهواء من الداخل وغالباً ما يوجه الملقف باتجاه الرياح السائد لاقتناص الهواء المار فوق المبنى والذي يكون عادةً أبرد ودفعه إلى داخل المبنى



## 9- استخدام معالجات القبة والفولت



وهي على شكل نصف كرة او نصف اسطوانة تكون مظلة دائماً إلا وقت الظهيرة كما تزيد سرعة الهواء المار فوق سطوحها المنحنية مما يعمل على خفض درجة حرارة هذه السقوف ايضاً تعمل كمخرج للهواء الساخن الذي يتكون داخل الغرف ويحرك الهواء جيداً داخل الفراغ مما يعمل على تلطيف الجو الداخلي

استخدام القباب داخل المباني الرياضية لعمل تهوية طبيعية وجو داخلي ملطف



مبنى دار الاوبرا المصرية والذي اعتمد على استخدام القباب والفتحات المحيطة بها لخلق تيارات هواء تعمل على تلطيف الجو الداخلي



استخدام القباب في المشاريع الخضراء مثل مبنى متحف العلوم في الولايات المتحدة ويعتبر هذا المبنى من ضمن افضل عشر مباني في العالم





## 10- استخدام افنية واسعة داخل المبنى (مناور خضراء)

الفناء الداخلى الذى تم استعماله فى جميع الحضارات السابقة حيث استعمل بصفة عامة فى العادية او الدينية حيث انه يحقق الخصوصية والبعد عن الضوضاء ومن اكثر الاشياء اهمية بهذه الافنية هو وجود العناصر المائية به والاشجار



يمكن ان يكون الفناء ايضاً بداخل الوحدات السكنية حيث يقوم بمسار هوائى داخل المبنى



امثلة لبعض الافنية الحديثة



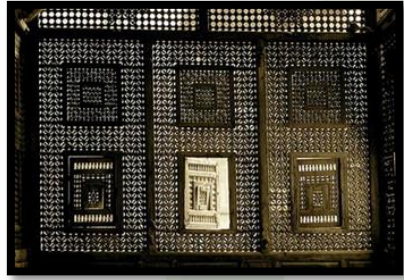
## 11- استخدام مسطحات مائية

توضع فى وسط الفناء الخاص بالمنزل ويقصد بالنافورة إكساب الفناء المظهر الجمالى وامتزاج الهواء بالماء وترطيبه ومن ثم انتقاله الى الفراغات الداخلية  
امثله لنافورات وشلالات المنازل والتي تقوم بتلطيف الجو الحار وتجعله رطباً



## 12- استخدام المشربيات بطريقة حديثة

المشربية عبارة عن فتحات منخلية شبكية خشبية ذات مقطع دائرى تفصل بينها مسافات محددة ومنتظمة بشكل هندسى زخرفى دقيق وبالغ التعقيد وتعمل على ضبط الهواء والضوء إضافة لتوفيرها الخصوصية



المشربية تسمح بدخول الهواء اللطيف بسهولة نظراً لاستدارة اجزائها وتضبط الرطوبة فى الجو نتيجة لصنعها من الخشب الذى يمتص الرطوبة ولا تسمح بدخول اشعة الشمس المباشرة التى تسبب الزغلة وتوجد عادة فى الواجهات الخارجية لكى تحقق الخصوصية ويمكن ان تصنع المشربية من الرخام او الخشب او من المعدن .....حسب خامات البلد الموجود بها المنشأ

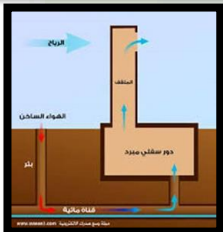
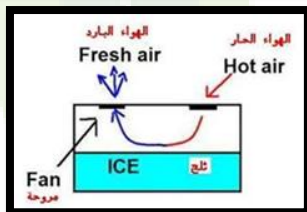
### بعض الاشكال الحديثة للمشربيات



## 13- استخدام نظم تبريد وتدفئة الهواء والماء الداخلى للمبنى

يعتبر استخدام التدفئة والتبريد الكسولة إحدى طرق زيادة توفير الطاقة فى المنزل أو المبنى حيث تعمل تلك التقنيات على استغلال أشياء مثل الحرارة الناتجة عن ضوء الشمس وظلال الاشجار وتيارات الهواء الموجودة داخل المبنى والنسائم التى تهب بالخارج بالإضافة الى قدرة المواد الصلبة ( ومنها الأرض ) على الاحتفاظ بالحرارة الناتجة عن ضوء الشمس المباشر أو الاحتفاظ ببرودتها عند وجودها فى الظل

الرسم الموضح يظهر لاقفات الهواء الاكثر تطوراً والتي تعمل فعلياً على تبريد الهواء وحفظ درجة حرارته عن طريق قنوات للمياه وغرف تبريد وحفظ للهواء البارد اسفل الارض قبل تمريره على المكان المراد تبريده

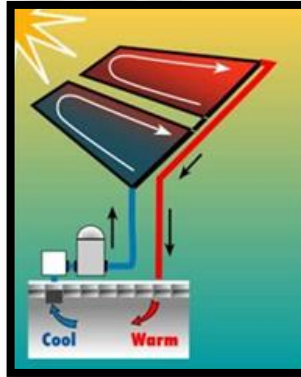




## تبريد الغرف

### 14- استخدام نظم تدفئة المياه بالسخانات الشمسية

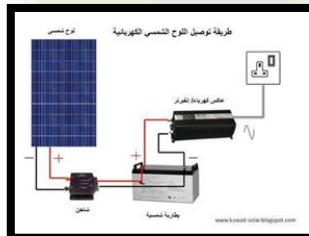
يتم ذلك بواسطة تسخين المياه بالالواح الشمسية والتي تخزن بتناكات معزولة وتغذى بها الاحواض والدفائيات المائية ثم تجمع مرة أخرى المياه الباردة لتعود إلى اللوح الشمسي للتسخين مرة أخرى في دورة متكررة



يستخدم الماء الساخن الذي يسخن بواسطة الشمس في نواحي كثيرة حيث انه معروف استخدامه في المحيط السكنى أو ( المساكن ) لتوفير المياه بالطاقة الشمسية

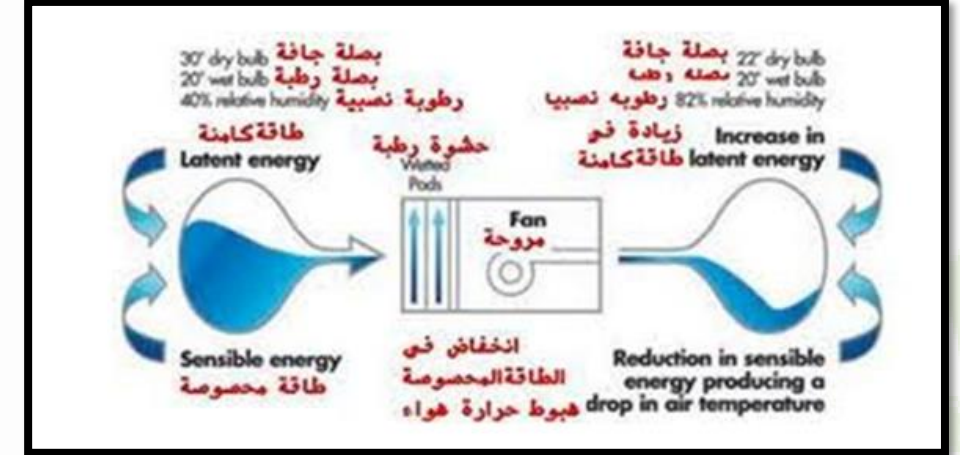
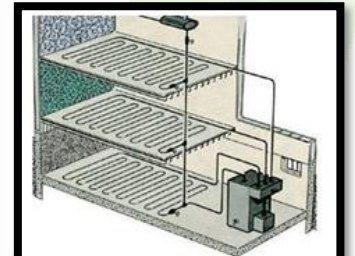
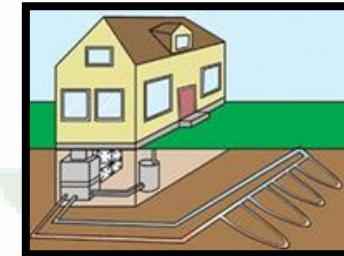


### 15- استخدام الكهرباء المولدة بالطاقة الشمسية او الرياح ... (الطاقات المتجددة)



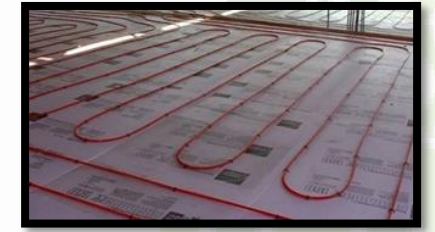
الطاقة الشمسية مستدامة وهي أيضاً متجددة أى انها طاقة لاتنفذ كما ان الطاقة الشمسية منتج صامت للطاقة فبالإضافة الى أثر ضار على البيئة

اعمال توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية تتطلب بعض المعدات والتي تأخذ مساحة من المنزل لابد للمعمارى ان يقوم بتوفير هذه المساحات من خلال تصميمه



## تدفئة الارضيات

يتم تدفئة الارضيات بتمرير شبكة من المواسير والتي تحوى المياه الساخنة تحت تشطيب الارضيات بعد عمل العزل الحرارى المناسب لضمان عدم تسريب الحرارة من المواسير



يمكن تسخين المياه التي تمر بالمواسير السابقة عن طريقين احدهما باستخدام السخانات الشمسية والاخر بعمل شبكة من المواسير تمتد تحت مستوى الارض بمسافة كبيرة لتصل الى درجة حرارة الارض العالية المتواجدة بهذا العمق ويتم سحبها إلى داخل هذه الشبكة

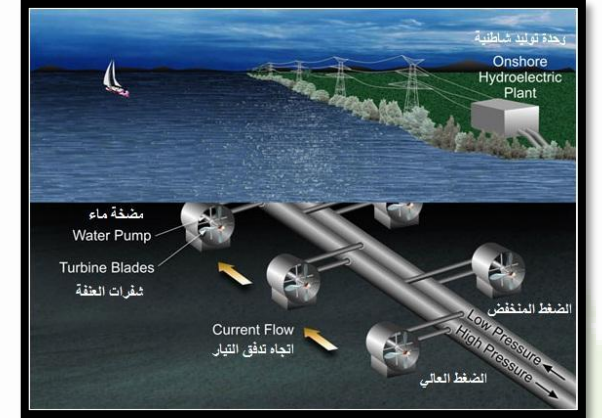


## استخدام طاقة المد والجزر

### 16- استخدام دكتات القمامة مع اعمال فصل وتدوير القمامة

#### 1- دكتات القمامة بالمباني

لابد من توافر اماكن لتجميع القمامة في كل دور ولها اتصال رأسى لجميع الادوار لتنتهى عند منطقة التجمع



## استخدام طاقة المساقط المائية



#### 2- اعمال فصل القمامة بالمنازل

تفصل القمامة اثناء القائها بعناصر الاتصال الرأسية ليصب كل صنف فى حاوية خاصة بها واحد للمواد العضوية واخر لغير العضوية



## استخدام طاقة الرياح

#### 3- تدوير القمامة بالمشروعات الكبرى

فى بعض المباني التجارية والكبرى يمكن ان تزود بوحدة لتدوير ومعالجة القمامة حيث تباع ناتج هذه الوحدة كمنتج نهائى لمقاولى التوريدات والمصانع





## 17- الزراعات بالاسطح والتراسات والمناور

### تحقق زراعة الاسطح العديد من الاهداف منها

اولاً أهداف بيئية وصحية ويمكن من تلخيصها فى الاتى :

- 1- تقليل التلوث البيئى الناتج عن زيادة المباني والمنشآت مع قلة الغطاء النباتى فى المدن
- 2- زراعة 1.5 متر مربع من المسطح الاخضر تمد الفرد بأحتياجاته من الاكسجين لمدة عام
- 3- التخلص من المهملات على الاسطح والمتسببة فى تشويه المظهر كما تزيد من فرصة حدوث الحرائق
- 4- الحد من تواجد الكائنات الضارة المختلفة التى تغزو المنازل نتيجة معيشتها بالاسطح المهمة
- 5- تنقية هواء المدن من الملوثات
- 6- تقليل ثانى اكسيد الكربون الموجود فى الهواء
- 7- إنتاج غذاء امن صحياً من خلال التحكم فى الاسمدة وعدم استخدام المبيدات الكيماوية
- 8- حماية ساكنى الادوار العليا من الحرارة العالية
- 9- زيادة جودة الخضروات المنتجة نتيجة تواجدها دائماً فى صورة طازجة

### ثانياً الاهداف الاجتماعية :

- 1- إمكانية قيام اى شخص بعملية إنتاج انواع الخضروات التى يحتاجها
- 2- إتاحة فرص عمل لربات البيوت وشباب الخريجين
- 3- توفير مساحات كبيرة من المساحات التى تزرع بالخضروات واستغلالها فى زراعة المحاصيل
- 4- تشجيع الروابط الاجتماعية بين الافراد فى المجتمع لتعاون سكان العمارة والشارع الواحد لتبادل المحاصيل المنتجة

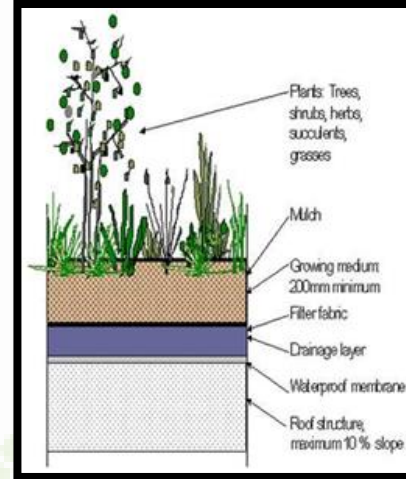
### امثله لمباني خضراء بها اسطح مزروعة



المقصود بزراعة الاسطح إستغلال أجزاء من الاسطح فى زراعة المحاصيل المختلفة التى تحتاج إليها الأسرة من الخضار او بعض انواع الفاكهة أو نباتات الزينة وزهور القطف والنباتات الطبية والعطرية وتعتبر زراعة أسطح المباني والمنشآت وجه جديد للزراعة فى المدن حتى تعود الحدائق والمساحات الخضراء مرة أخرى إلى المدينة والتي كانت تعتبر متنفس لساكنى هذه المناطق فتريح النفس وتنقى الهواء

### فوائد الاسقف الخضراء

تنظيم حرارة المبنى  
تساهم فى تقليل مياه الامطار  
تعمل على تقليل التلوث حيث انها تعمل كفلتر لتنقية الهواء  
تقليل الضوضاء  
تزيد من عمر المبنى حيث انها تعمل كعازل حرارى  
تقلل من تكاليف تكييف الهواء



## 18- الزراعات الموفرة للاكسوجين والزراعات بدون تربة وبالوسط المائى





## 20- استخدام الانواع المناسبة من الطلاء والالوان المناسبة

استخدام نظرية الصف والعمود لاختيار الوان مناسبة ومتماشية مع بعضها حيث ان يجب ان يكون المبنى الاخضر له طلاء غير ممتص للحرارة فى الواجهات المعرضة للشمس والعكس صحيح



تتم العناصر الاتية مع مراعاة عدم زيادة التكلفة فى الانشاء

## 19- استخدام الاحجار فى التكسيات والبناء



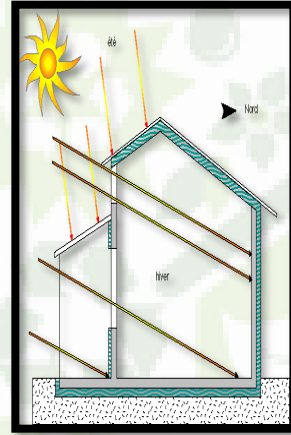
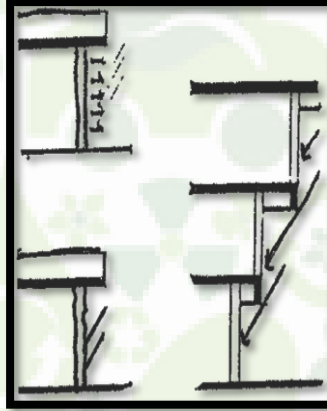
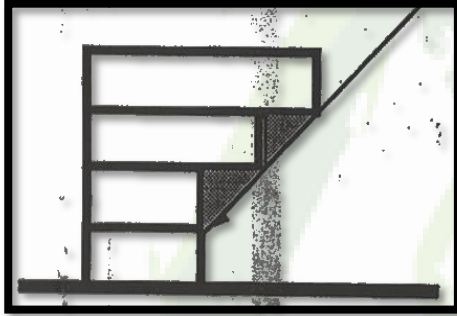
حوائط من حجر



تكسيات حجرية



ثانيا: التحكم في تشكيل كتل المبنى لتحقيق التوازن الحرارى للمنشآت :



اولا : اظلال الحوائط:

الهدف التصميمي :

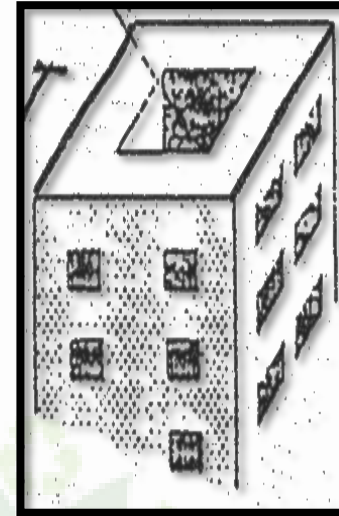
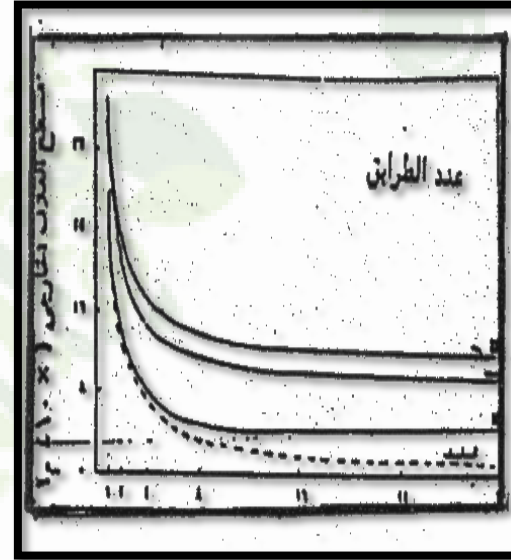
تقليل الاكتساب الحرارى بالتحكم فى التصميم الحوائط و كتلة المبنى الخارجية بحيث تكون الحوائط مظلة اذن لابد من استخدام احد البدائل التصميمية :

• تلاصق الحوائط (نسيج متضام):

الهدف التصميمي خفض سطح الغلاف الخارجى لتقليل الاكتساب الحرارى لذا يفضل نمط المباني المتصلة من الجانبين مع زيادة عمق المبنى • تقليل مسطح المباني الشرقية و الغربية :

الهدف التصميمي تقليل الاكتساب الحرارى من الواجهات الشرقية و الغربية عندئذ ; يجب عمل تكسيرات بهذه الواجهات مع دراسة اتجاهاتها بحيث تحقق اعلى نسبة تظليل فى اقصى فترات التعرض وهى من الساعة 3-5 للواجهات الغربية و من الساعة 7-9 صباحا للواجهات الشرقية .  
الهدف التصميمي :

تحقيق الراحة الحرارية للفراغات صيفا عندئذ ; التجويف المستمر داخل هذه الحوائط لابد ان يكتمل بفراغ فى السقف ذلك يصنع من بلاطات ليخرج الهواء الدافى من فتحة الخروج فى السقف وقد نلجأ لاستخدام مروحة صغيرة عند فتحة الخروج لتعمل على دورانة عند الحاجة و شتاءا تقلل هذه الفتحات مما يجعل تجويف الجدران و السقف فراغ عازل للحرارة .



الحالة الأولى :	الحجم الكلى	المساحة الخارجى	مسطح الدور العلوى	مسطح الدور الأرضى	المساحة الداخلى الكلى
SVR = 0.12	32000 م <sup>3</sup>	3816 م <sup>2</sup>	1618 م <sup>2</sup>	1832 م <sup>2</sup>	3000 م <sup>2</sup>
SFAR = 2.00					
SFAR = 1.90					
الحالة الثانية :	الحجم الكلى	المساحة الخارجى	مسطح الدور العلوى	مسطح الدور الأرضى	المساحة الداخلى الكلى
SVR = 0.138	32000 م <sup>3</sup>	4430 م <sup>2</sup>	1600 م <sup>2</sup>	1600 م <sup>2</sup>	3200 م <sup>2</sup>
SFAR = 2.77					
SFAR = 1.38					
الحالة الثالثة :	الحجم الكلى	المساحة الخارجى	مسطح الدور العلوى	مسطح الدور الأرضى	المساحة الداخلى الكلى
SVR = 0.10	32000 م <sup>3</sup>	4800 م <sup>2</sup>	1600 م <sup>2</sup>	1600 م <sup>2</sup>	3200 م <sup>2</sup>
SFAR = 3.00					
SFAR = 1.50					

حيث إن :  
 $SVR = \frac{\text{المساحة الخارجى}}{\text{الحجم}}$   
 $SFAR = \frac{\text{المساحة الخارجى}}{\text{إجمالي المسطح الداخلى}}$

شكل رقم ( 58 ) تأثير شكل المسقط الألقى على إجمالي المسطح الخارجى

اولا: التحكم فى التعرض للاشعاع الشمسى

الغرض منه:

خفض نسبة مسطح الغلاف الخارجى الذى يتعرض لاشعه الشمس.  
\* عن طريق:

1- نسب المسقط الافقى :

اذا كان الهدف تحقيق افضل نسب للراحة الحرارية تختار النسبة المستطيلة 1:1.3 - 1:1.6 لاقليم الحار الجاف و النسب 1:1.7 - 1:3 لاقليم الحار الرطب فى اتجاه شرق غرب

2- الارتفاع الانسب:

لتحقيق اقل نسبة مسطح غلاف خارجى بالنسبة لحجم المبنى مما يقلل التعرض للمناخ الخارجى يكون افضل ارتفاع 4 طوابق .

3- نسب المناور :

اذا كان الهدف تصميم فناء ليقوم بدور حرارى ايجابى فى تنشيط حركة الهواء يجب ان لا تقل ابعاد الفناء عن 1/3 من ارتفاع المبنى بحد ادنى 3م ، ولا يزيد بعد الفناء عن 1/2 الارتفاع فى اتجاه شرق غرب .

4- التحكم فى النسب (مساحة الاسطح /الحجم):

اذا كان الهدف التصميمي تقليل قيمة الاكتساب الحرارى ، او الفقد الحرارى للمبنى يجب تقليل النسبة م/ح وهى تساوى مجموع مساحة الاسطح /الحجم و ينتج عنه :

• تأثير الكفاءة الحرارية لمبنى ذو شكل محدد بقيمة الحجم فتزيد بزيادة الحجم ، و تقل بنقصان الحجم • ازيداد قيمة الاكتساب او الفقد الحرارى للمبنى بزيادة قيمة النسب (الارتفاع / العرض)

• ازيداد قيمة الارتفاع الامثل لشكل معين بزيادة الحجم بمعدل سريع مع القيم الصغرى للحجم ، بينما يقل معدل الازدياد فى قيمة الارتفاع الامثل مع القيم الكبرى لحجم المبنى

ثالثا : التحكم تصميم الاسقف لتحقيق التوازن الحرارى للمنشآت:

### 1- اظلال الاسقف :

الهدف التصميمى :

منع وصول اشعة الشمس المباشرة اثناء النهار الى كتلة المبنى عندئذ;  
يجب اظلال الاسقف باحد البدائل التصميمية:

• تظليل بزراعة الاسقف .

• تظليل ببلاطات خفيفة.

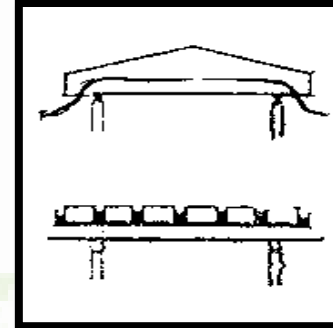
• تظليل بالحصير و القملش .

• تظليل بيرجولات

### 2 - استخدام مواد عاكسة :

ابعاد الاشعة المباشرة بعيدا عن  
المبنى باستخدام مواد عاكسة  
للاسقف الاخير.

استخدام مواد عاكسة لعكس  
اشعة الشمس للاسقف الاخير



### 3- استخدام اسقف مزدوجة متحركة:

لتظليل الاسقف بخشب اسبستوس عندئذ; بصنع سقفين بينهما  
فراغ معزول ويسمح بحركة الهواء قريب من الاسقف مبعدا الهواء  
الساخن الناتج من الفراغات ما يلطف درجة حرارتها .

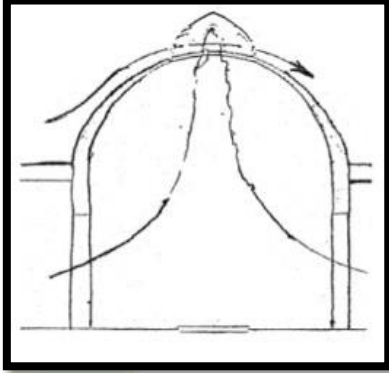
### 4- اسقف مزدوجة مفرغة برميلية:

لمنع وصول اشعة الشمس المباشرة اثناء النهار الى كتلة  
المبنى عندئذ; يجب اظلال الاسقف باحد البدائل التصميمية:

- استخدام اسقف مزدوج مع تحريك الهواء .
- استخدام بلاطات مفرغة مع فتحات علوية اسفل الاسقف .
- اسقف برميلية و فتحات بالاسقف تفتح فى ليالى الصيف و  
تغلق باقى اوقات السنة تسهل خروج الهواء الداخلى  
الساخن و اخراج الهواء البارد.

### 5- اسقف المنحنية او المائلة :

استخدام الحوائط الخارجية مع وجود فتحات ضيقة فى الجهة المقابلة  
تسمح بدخول الهواء البارد منها و هبوة لاسفل .  
عمل رفرفة فى الاسقف بحيث تسمح بدخول الشمس شتاء و تظليل  
الحوائط و منع وصول الاشعة الشمسية صيفا يساعد على تحقيق  
الكفاءة الحرارية داخل الفراغات .

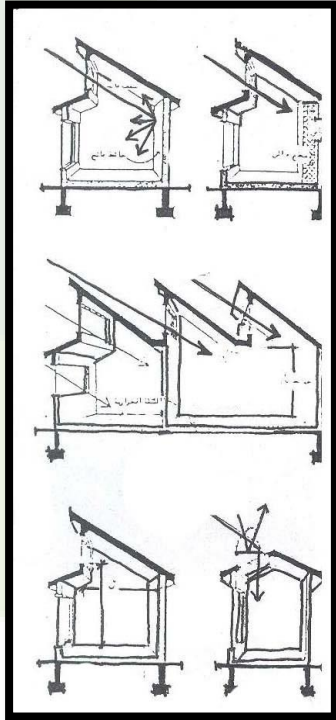


رابعا: التحكم فى تصميم الفتحات لتحقيق التوازن الحرارى للمنشآت:

### 1- التحكم فى توجيه الفتحات:

اذا كان مناخ المنطقة يحتاج الى حركة الهواء الداخلية  
عندئذ; يفضل التوجيه لاتجاه الهواء عن التوجيه  
للاشعة الشمسية و فى هذه الحالة يفضل التوجيه شمال  
جنوب .

اذا كانت الحاجة اكثر للاختزان الحرار عندئذ; التوجيه  
للاشعة الشمسية اولى من اتجاه الرياح فى هذه الحالة  
يفضل التوجيه للفتحات للجنوب.

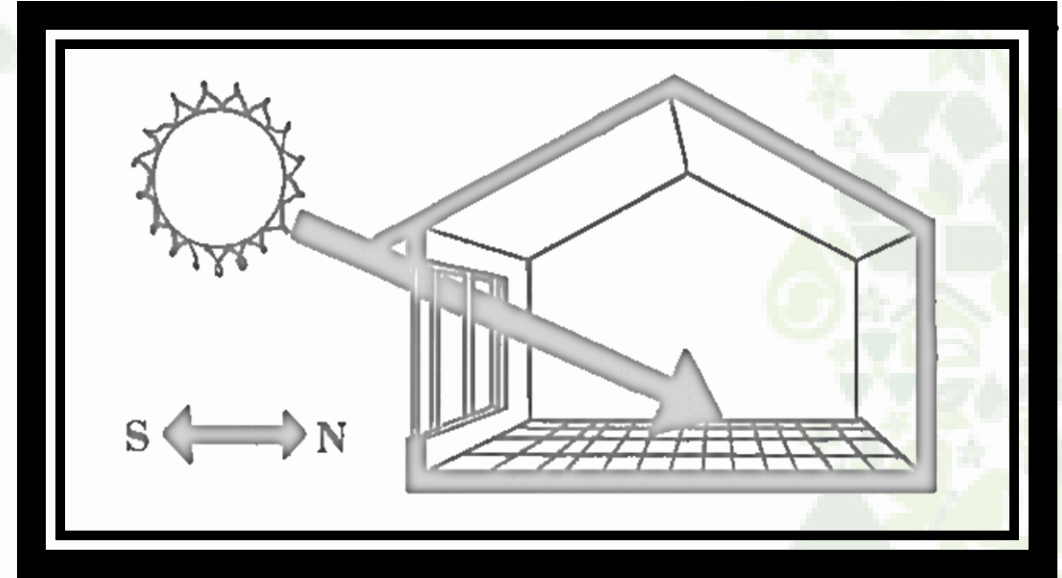




## 2- التحكم في مساحة و نسب الفتحات :

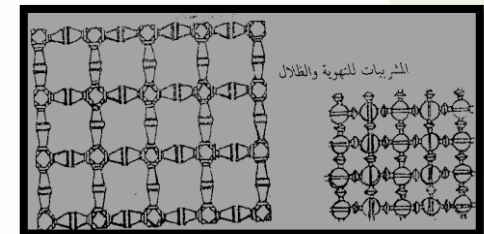
إذا كان الهدف التصميمي تقليل الاكتساب الحراري عندئذ يجب تقليل مساحة الفتحات (الفتحات ضيقة)

إذا كان الهدف التصميمي تخزين حراري عندئذ تصمم الفتحة بحيث تكون مساحتها 40% - 80% من مساحة الحائط لاختزان حراري شهر واحد في السنة



## 3- التحكم بالمشربيات :

المشربيات من أهم وسائل المعالجات الحرارية وهي تنظم دخول الشمس حسب الاحتياج بالإضافة لتنظيمه لدخول الضوء دون إحداث زغلة بسبب تفاصيل الأرابيسك المكون لها والذي لا يحدث عنده انكسار حاد للضوء ،كما إنها لا تعيق حركة الهواء كما تسمح بالرؤية من الداخل للخارج ولا تسمح بالعكس مما يوفر المظل والخصوصية في آن واحد .

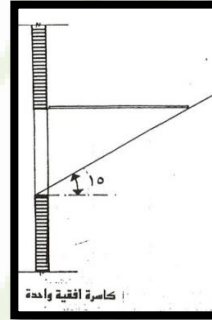
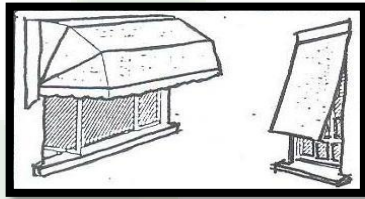


مشربية منزل مصطفى  
جعفر السلحدار

## 4-التحكم في ظلال الفتحات عن طريق الكاسرات :

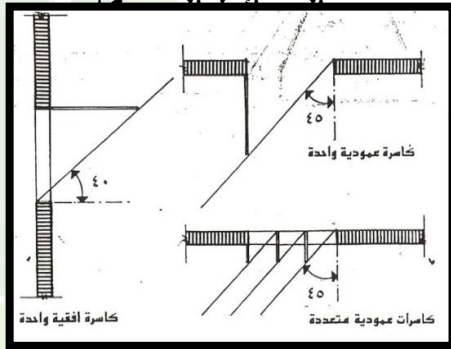
### التحكم بالكاسرات الثابتة :

إذا لم يستطع المصمم التحكم في التوجيه نسبة لظروف الموقع أو حالة الحوائط الغير سميكة التي توفر فرصة تظليل الفتحات أو إذا تعذر استخدام مشربيات نسبة لعامل الوقت والتكلفة أو توفر العمالة المصنعة عندئذ يستخدم الكولسترا الجصية للتظليل على أن تحسب أبعادها تبعا لفترات وزوايا الظل ،وغالبا ما تكون الكولسترا أفقية في الواجهات الجنوبية ورأسية في الواجهات الشرقية والغربية .  
يجب ترك فراغ صغير بين الكاسرة والواجهة وذلك لسحب الهواء الساخن لأعلى .  
يجب أن تختار مادة الكولسترا من مادة خفيفة لا تحتفظ بالحرارة حتى لا تسخن وتشع الحرارة إلى الواجهة .



كاسرة أفقية واحدة

### استخدام الكاسرات الأفقية و الرأسية

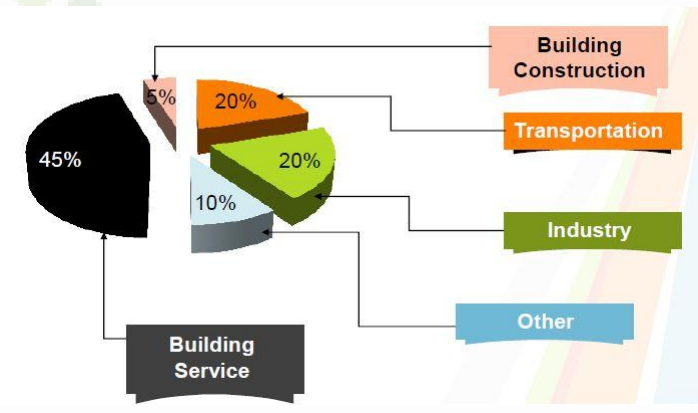


كاسرة أفقية واحدة

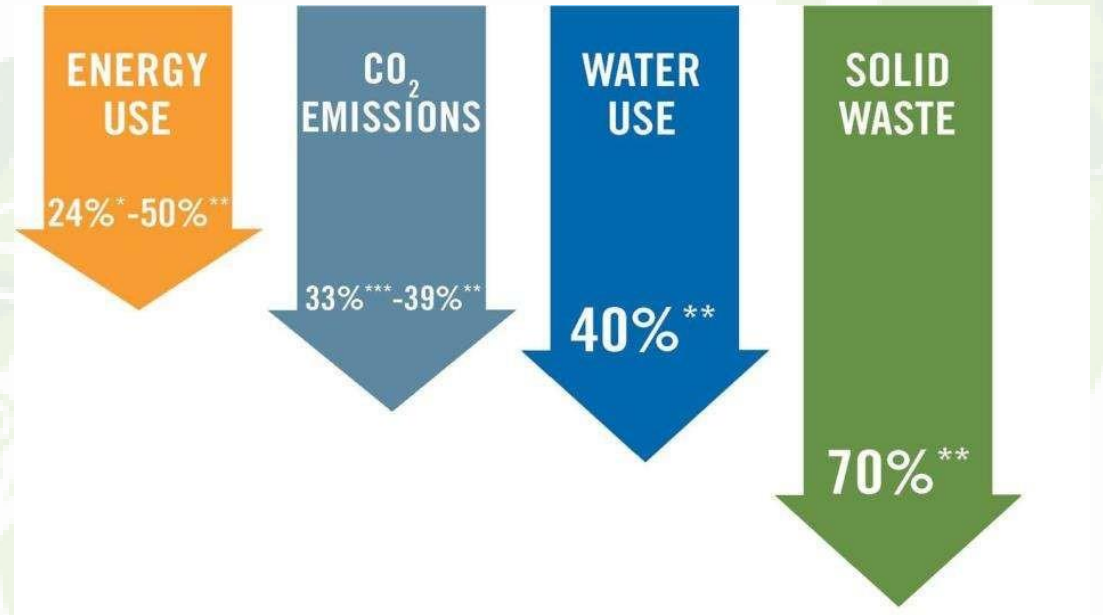
كاسرات عمودية متعددة

## 9- معايير العمارة الخضراء :

### 1- ضرورة الاتجاه نحو المباني الخضراء



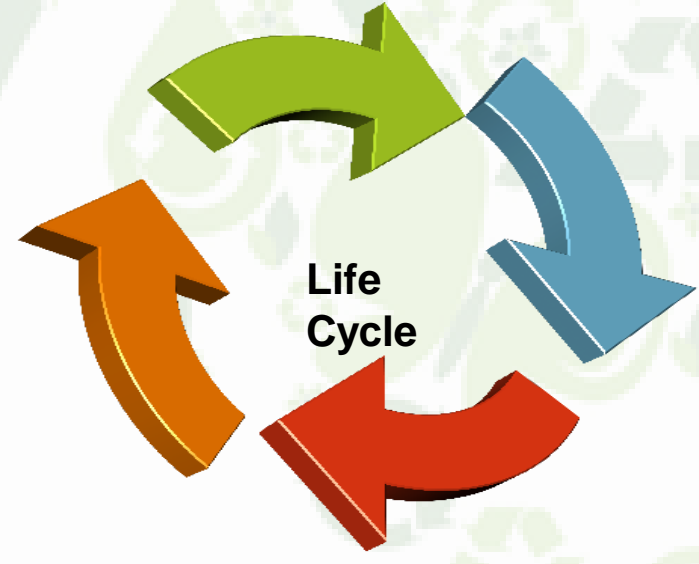
### 2- نسب التقليل للمباني الخضراء



\* Turner, C. & Frankel, M. (2008). Energy performance of LEED for New Construction buildings: Final report.  
\*\* Kats, G. (2003). The Costs and Financial Benefits of Green Building: A Report to California's Sustainable Building Task Force.  
\*\*\* GSA Public Buildings Service (2008). Assessing green building performance: A post occupancy evaluation of 12 GSA buildings.

### 3- حقائق تكلفة المباني الخضراء

- يرى البعض ان بناء مبنى اخضر ستكون نكفته عاليه جدا و لكن هذه الفكره خاطئه .  
- التكلفة المبدئية تزيد بحوالي من 5 : 30 % عن التقليدي ولكن التكلفة على المدى البعيد قليلة جدا بل تعود بالربح.



### 4- المبادئ التوجيهية للمباني الخضراء



• ASHRAE

الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد و تكييف الهواء.



• ASTM

الجمعية الأمريكية للاختبار و المواد.



• ANSI

المعهد الأمريكي الوطني للمواصفات القياسية.





(Leadership in Energy & Environmental Design)

USGBC, US

USGBC, US:

US Green Building Council

منظمة غير ربحية وطنية

LEED المطور والمسؤول عن نظام

تعمل على تطوير المنتجات القائمة وليست المباني فقط

تثقيف أصحاب المنشآت والممارسين



5- أنظمة مقياس المباني الخضراء

**breeam** BREEAM  
UK

مؤسسة بحوث البناء للتقييم البيئي

**green star** GREEN STAR  
Australia

مجلس البناء المستدام الأسترالي

**CASBEE** 札幌 CASBEE  
Japan

نظام تقييم شامل للبيئة المبنية

**DGNB**  
German

مجلس البناء المستدام الألماني

**استدامة** ESTIDAMA  
UAE

الاستدامة العربية

**Green Pyramids**  
Egypt (2010)

الاستدامة المصرية

## LEED GA

- تمنح للمتخصصين الذين يدعمون المباني الخضراء سواء من حيث تصميم او بناء و تدل على ان الحاصل عليها عنده المعلومات و التدريبات الاساسيه عن المباني الخضراء

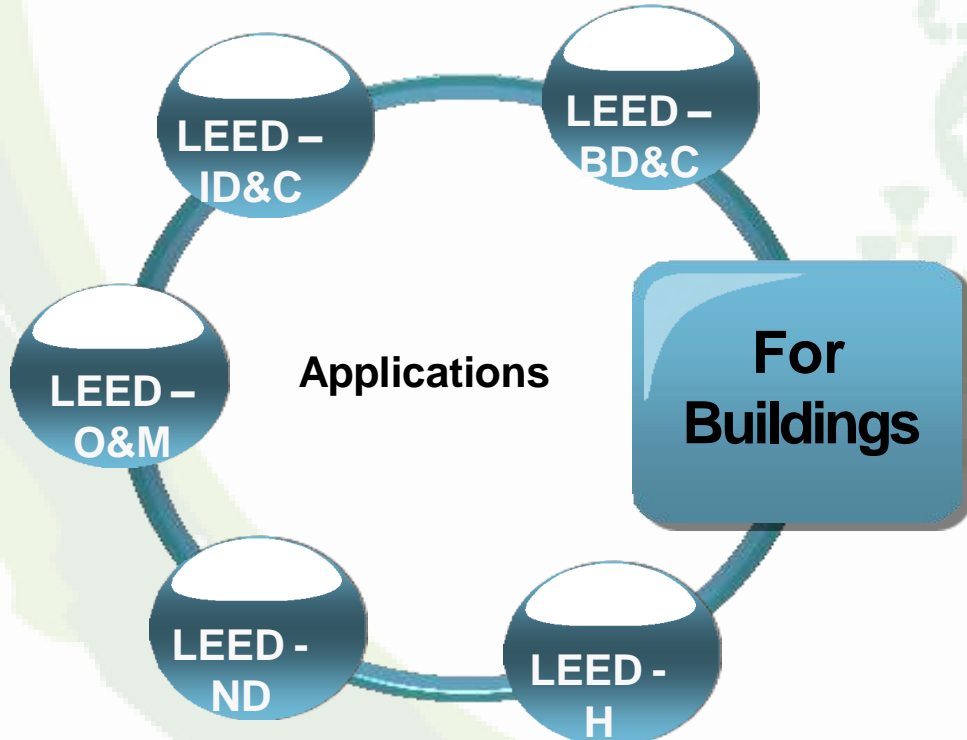
## LEED AP

- تدل على علم اعمق و درجه اعلى في التخصص في مجال المباني مثل LEED الخضراء و التخصص في جزء معين في نظام تقييم تصميم و بناء ، تصميم داخلي و بناء ، تطوير الاحياء و المنازل

## LEED Fellow

- تمنح للأكثر اختصاصا على الاطلاق في مجال المباني الخضراء و هي اكثر الجوائز مكانة على الاطلاق

## شهادة الـليد للمباني

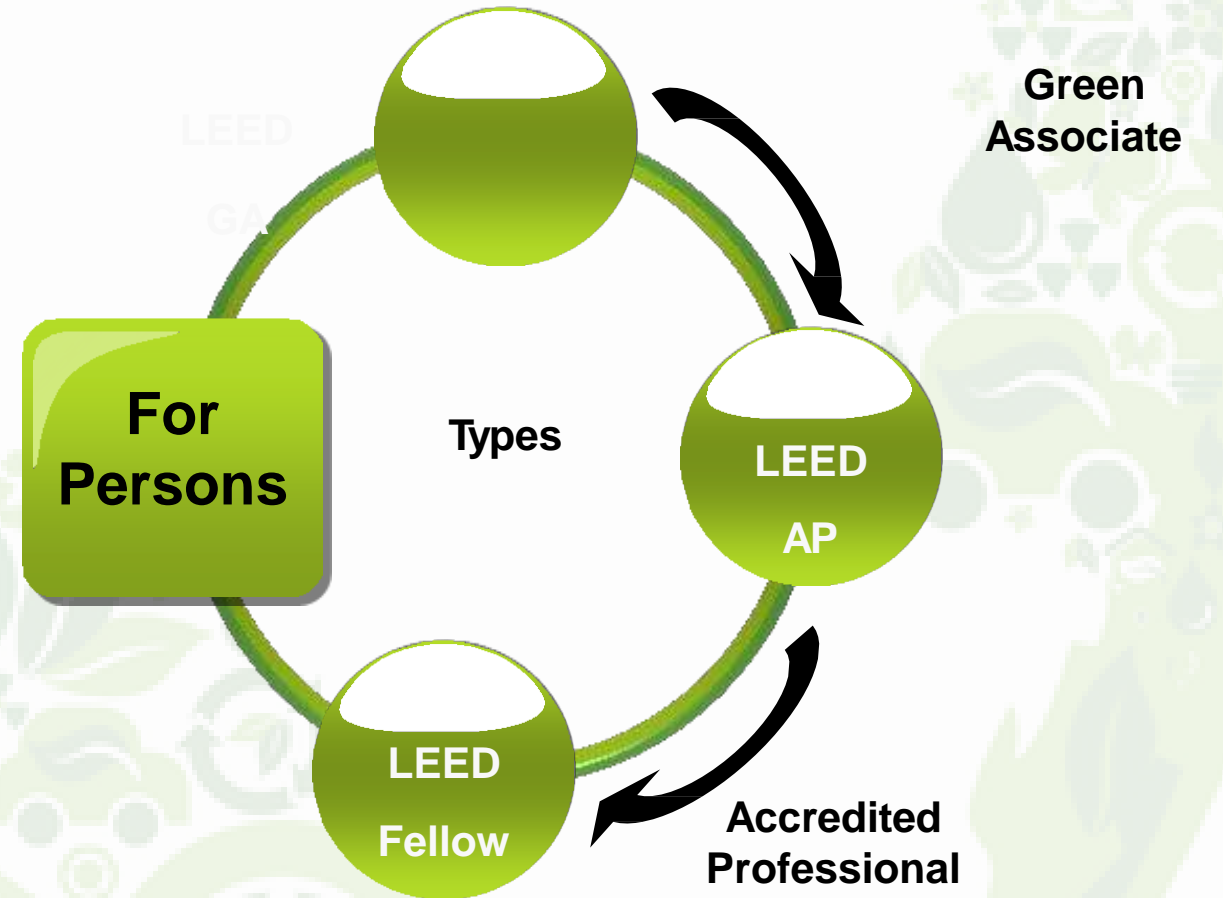


## LEED

## 6- ما هو

- نظام تقييم طوعي لاستدامة الابنية  
- أطلقها المجلس الأمريكي للأبنية الخضراء في عام 1998  
- المقياس للمباني عالية الأداء

## شهادة الـليد للأفراد





## شهادة الـليد للمباني



### LEED – BD&C

Building Design & Construction

خاص بتصميم المباني المنشآت العادية

### LEED – ID&C

Interior Design & Construction

خاص بالتصميم الداخلي للمنشآت العادية

### LEED – O&M

Building Operations and Maintenance

خاص بعمليات البناء والصيانة

### LEED - ND

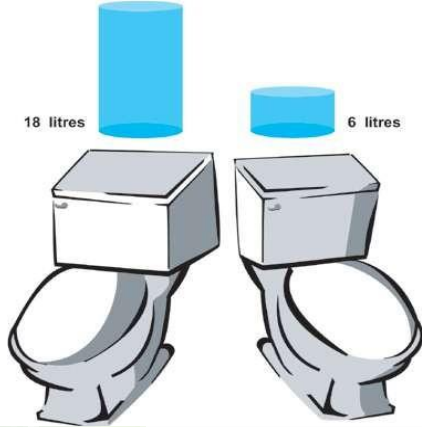
Neighborhood Development

خاص بتطوير الاحياء

### LEED - H

Home Design & Construction

خاص بتصميم البيوت التي لا تزيد عن 4 ادوار



Category	Possible points
1-Location and Transportation	16
2- Sustainable Site	10
3- Water Efficiency	11
4- Energy & Atmosphere	33
5- Materials & Resources	13
6- Indoor Environment Air Quality	16
<b>Total</b>	<b>100</b>
<b>Bonus Points</b>	
7- Innovation & Design	6
8- Regional & Priority	4
<b>Total</b>	<b>110 Points</b>

## 7- نقاط الليد

- 1- الموقع ووسائل المواصلات.
- 2- موقع مستدام .
- 3- كفاءة المياه .
- 4- الطاقة و الضغط الجوى .
- 5- مواد البناء .
- 6- كفاءة البيئه الداخلية .
- 7- الابتكار فى التصميم .







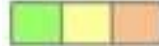
# LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation

## Project Checklist

Project Name:

Date:

Y ? N



Credit Integrative Process 1

### 0 0 0 Location and Transportation 16

Y		Credit	LEED for Neighborhood Development Location	16
Y		Credit	Sensitive Land Protection	1
Y		Credit	High Priority Site	2
Y		Credit	Surrounding Density and Diverse Uses	5
Y		Credit	Access to Quality Transit	5
Y		Credit	Bicycle Facilities	1
Y		Credit	Reduced Parking Footprint	1
Y		Credit	Green Vehicles	1

### 0 0 0 Sustainable Sites 10

Y		Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	Required
Y		Credit	Site Assessment	1
Y		Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat	2
Y		Credit	Open Space	1
Y		Credit	Rainwater Management	3
Y		Credit	Heat Island Reduction	2
Y		Credit	Light Pollution Reduction	1

### 0 0 0 Water Efficiency 11

Y		Prereq	Outdoor Water Use Reduction	Required
Y		Prereq	Indoor Water Use Reduction	Required
Y		Prereq	Building-Level Water Metering	Required
Y		Credit	Outdoor Water Use Reduction	2
Y		Credit	Indoor Water Use Reduction	6
Y		Credit	Cooling Tower Water Use	2
Y		Credit	Water Metering	1

### 0 0 0 Energy and Atmosphere 33

Y		Prereq	Fundamental Commissioning and Verification	Required
Y		Prereq	Minimum Energy Performance	Required
Y		Prereq	Building-Level Energy Metering	Required
Y		Prereq	Fundamental Refrigerant Management	Required
Y		Credit	Enhanced Commissioning	6
Y		Credit	Optimize Energy Performance	18
Y		Credit	Advanced Energy Metering	1
Y		Credit	Demand Response	2
Y		Credit	Renewable Energy Production	3
Y		Credit	Enhanced Refrigerant Management	1
Y		Credit	Green Power and Carbon Offsets	2

### 0 0 0 Materials and Resources 13

Y		Prereq	Storage and Collection of Recyclables	Required
Y		Prereq	Construction and Demolition Waste Management Planning	Required
Y		Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction	5
Y		Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations	2
Y		Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	2
Y		Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients	2
Y		Credit	Construction and Demolition Waste Management	2

### 0 0 0 Indoor Environmental Quality 16

Y		Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance	Required
Y		Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	Required
Y		Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2
Y		Credit	Low-Emitting Materials	3
Y		Credit	Construction Indoor Air Quality Management Plan	1
Y		Credit	Indoor Air Quality Assessment	2
Y		Credit	Thermal Comfort	1
Y		Credit	Interior Lighting	2
Y		Credit	Daylight	3
Y		Credit	Quality Views	1
Y		Credit	Acoustic Performance	1

### 0 0 0 Innovation 6

Y		Credit	Innovation	5
Y		Credit	LEED Accredited Professional	1

### 0 0 0 Regional Priority 4

Y		Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
Y		Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
Y		Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
Y		Credit	Regional Priority: Specific Credit	1

### 0 0 0 TOTALS Possible Points: 110

Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110

- المعماري "ايان شارح": (إن مشكلة الإنسان مع الطبيعة تتجلى في ضرورة إعطاء الطبيعة صفة الاستمرارية بكفاءة كمصدر للحياة كما انه ينظر للمشكلة من وجهة نظر بيئية تدعو للتفكر في العالم والتعلم منه).

- المعماري ستانلي أبركرومبي: فيرى أنه توجد علاقة مؤثرة بين المبنى والأرض كما أن مدنا كثيرة في الحضارات القديمة خططت مع الأخذ بعين الاعتبار الواجهات الجنوبية للمباني

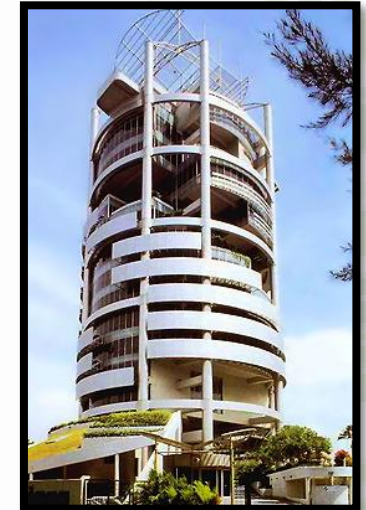
### أهم معماريين العمارة الخضراء:-

- 1.المعماريين فوكس وفول .
- 2.نورمان فوستر .
3. المعماريين سكيدمور وأوينجز وميريل وإستوديو دانيال

- المعماري "كين يانج": (فلقد ناقش مفهوم العمارة الخضراء من وجهة نظر بيئية, فهو منزعج من تأثير المباني على الأنظمة الطبيعية وهو يرى أن العمارة الخضراء يجب أن تقابل احتياجات الحاضر دون إغفال حق الأجيال القادمة لمقابلة احتياجاتهم



مبنى 'Jump town Building' بيبورتلاند



احدى اعمال كين يانج (برج IBM في كوالالمبور)

- المعماري "وليام ريد": (أن المباني الخضراء ما هي إلا مباني تصمم وتنفذ وتتم إدارتها بأسلوب يضع البيئة في اعتباره وهو يري أيضا إن احد اهتمامات المباني الخضراء يظهر في تقليل تأثير المبني علي البيئة إلى جانب تقليل تكاليف إنشائه و تشغيله).



The Swiss Re Tower للمعماري نورمان فوستر وشركاه



برج Conde Nast للمعماريين فوكس وفول



برج الحرية للمعماريين سكيدمور وأوينجز وميريل وإستوديو دانيال



Treescraper Tower of Tomorrow



## 11- مقارنة بين بعض المشاريع المختلفة :

## Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers

اسم المعمارى المصمم للمشروع :: pekins  
eastman

الموقع :: بومباى الهند  
التعريف بالمشروع ::

ناطحه سحاب متعددة الاستخدامات بحيث تكون  
نموذجاً للتصميم الايكولوجى حيث يتكون المشروع  
من برجين ( البرج الاول 37 طابقاً و الاخر عبارة  
عن مبنى نصف دائرى و سقفه مغطى بحديقة سطح  
(

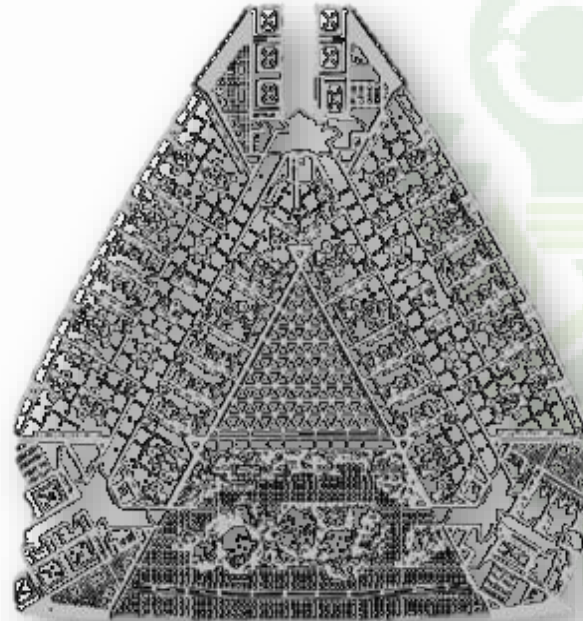
و طبق المبنى مفاهيم العمارة الخضراء حيث انه  
تضمن ::

توفير المساحات الخضراء لتنقيه و تصفيه الهواء  
تسخير الطاقة البديلة في وظائف للمباني الأساسية  
تجميع مياه الأمطار  
الاستفادة من تكنولوجيا الطاقة الشمسية



## Commerzbank Headquarters

المعمارى :: Foster & Partners Architect  
الموقع :: فرانكفورت ؛ المانيا  
عدد الطوابق :: 53 طابقاً  
المناخ :: معتدل  
نوع المبنى :: إدارى  
التاريخ :: 1997



## Endesa Headquarters

الموقع :- مدريد ، أسبانيا .  
عدد الطوابق :- 6 طوابق .  
مساحة الموقع :- 972.505 قدم مربع .  
المناخ :- معتدل .  
نوع المبنى :- إدارى  
التاريخ :- 1999 \_ 2002  
المعمارى :- Kohn Pedersen Fox  
Associates



## ميسينياجا بكوالالمبور 1992 Menara Mesiniaga

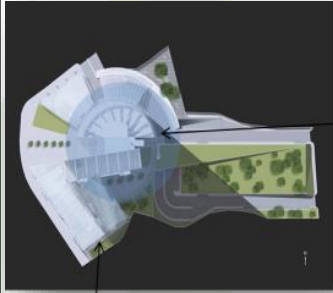
المهندس المعمارى المصمم  
T.R.HAMZA&YEANG ::  
الموقع :: يقع المبنى في Subang Jaya قرب  
كوالالمبور بماليزيا و هو مقر I.M.B.  
عدد ادوار المبنى :: 15 دور  
تاريخ الانشاء :: من عام 1989 حتى عام 1992  
ارتفاع المبنى :: 63 متر.  
مساحة الموقع: 6,503م<sup>2</sup>  
المناخ:: مدارى.  
نوع المبنى:: ادارى.





## Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers

امتزج التصميم الحديث لبرجي بيركنز مع الثقافة الهندية القديمة حيث استخدم الاحجار الملونه المبهجه الى جانب الخلايا الضوئية حيث البرجين بارتفاع 33 دور و المبنى النصف دائرى الذى يعتبر قاعدة للبرجين و يعلوه حديقته سطح مزروعه



حديقته السطح المزروعه



الساحه الاماميه عبارة عن حديقته مزروعه داخل المبنى النصف دائرى و الذى يعتبر قاعدة للبرجين



الموقع العام للبرجين و الساحه الاماميه للمبنى النصف دائرى

## Commerzbank Headquarters

المعالجه من منظور العناصر المعمارية / البيئية :  
تصميم الواجهات :  
- تصميم الواجهات بزجاج double glazed مزود بطبقة ثالثة ذات فراغ لتوفير التهوية داخل المبنى

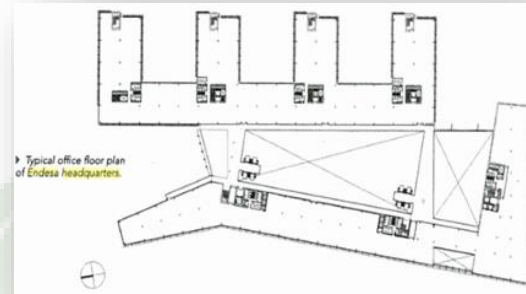
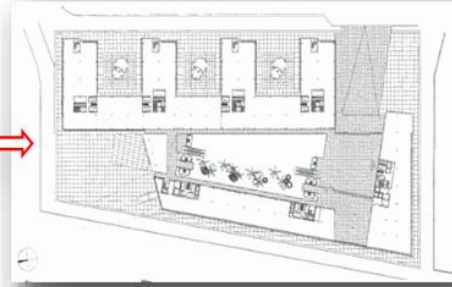


توظيف الفتحات ال double glazed لتوفير التهوية الطبيعية

## Endesa Headquarters

**وصف المبنى:**  
تم تصميم هذا المجمع لبناء أكبر شركة طاقة فى أسبانيا وقد تم تصميم المبنى بحيث يوجد به نظاما بيئيا جيدا لتلبية رغبة العميل لاطهار وعيهم فى مجال الطاقة والمبنى يعكس مفهوم الطاقة والكهرباء .

تحليل المسقط  
الافقى للمبنى

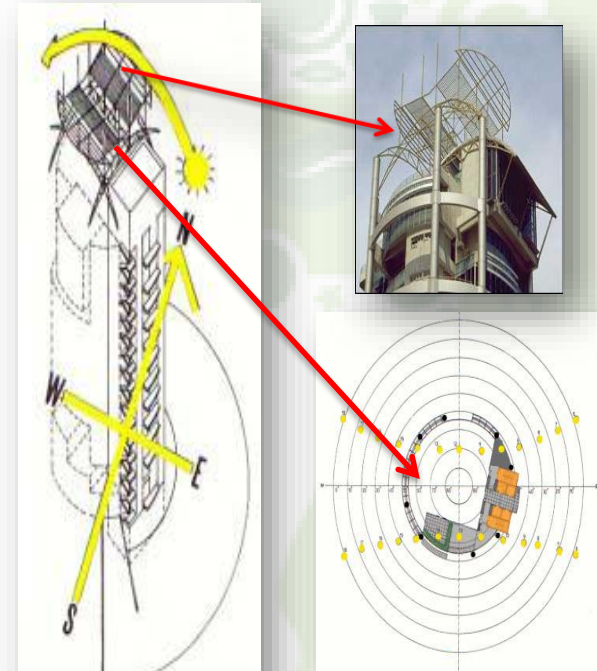


**ب- تصميم الواجهات :-**

والاعتماد على الواجهات لتوفير الطاقة مع الشمس  
curtain walls وللنقل السمعى .  
لتوفير الاتصال البصرى  
الجيد

## ميسينياجا بكوالمبور 1992 Menara Mesiniaga

**وصف المبنى ::**  
صممه Ken Yeang بحيث يعكس مبادئه و خبرته فى العمارة البيومناخية ,  
فالمبنى يعتبر كنموذج طبق قواعد العمارة الماليزية التقليدية و القواعد الحديثة على التوازي ,  
كما يعتبر كنموذج مشرف للمباني المرتفعة الصديقة للبيئة ,  
يعكس العلاقة القوية بين المبنى و المناخ و المسطحات الخضراء



. الواح الخلايا الشمسية اعلى المبنى لتوليد  
كمولات للطاقة

## Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers

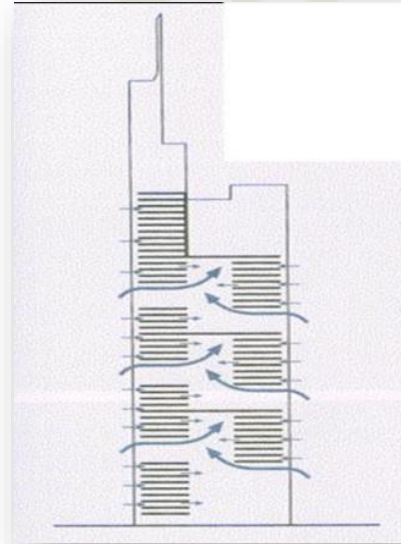
تحليل المبني ::

النظام الانشائي للمبني موجود خارج الحوائط الزجاجيه و بذلك يعطى المبني انطباع بالقوة و الدقه تقسيم المبني الى عدة اجزاء اعطاء الانطباع انساني حيث مثلت القاعدة النصف دائريه القدمين و الجزء الاوسط من المبني الجسم و الجزء الاعلى الراس في عدة مناطق بالمبني يوجد مصفوفات ضوئيه و التي تعتبر محطات لتوليد الطاقه و التي توفر معظم الطاقه المستخدمه في المبني و في نفس الوقت فان تصميم الحوائط الزجاجيه يسمح بتعديل المناخ الداخلي للمكان و وجود حياة داخلية للنباتات و غيرها

## Commerzbank Headquarters

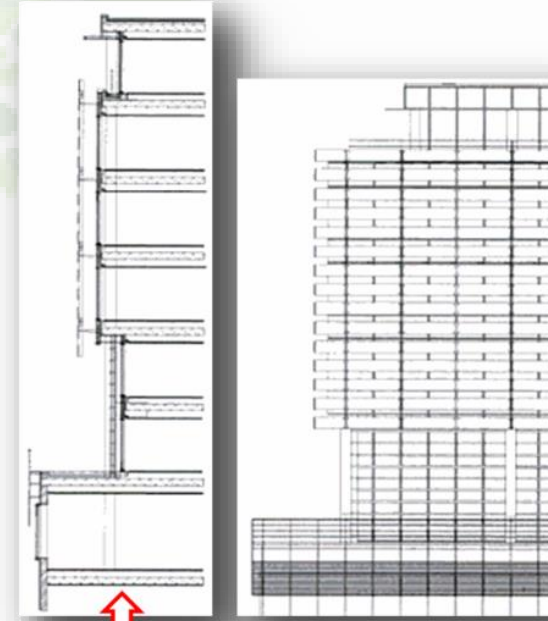
### ب- التحكم الحراري :

توظيف الكاسرات الشمسيه لتقليل الاكتساب الحراري والتحكم فيها ميكانيكيا التحكم في عملية تبريد المبني من خلال تبريد البلاطات بين الطوابق بواسطة المياه الباردة water-based chilled ceiling system



توظيف ال atrium لتوفير التهوية الطبيعية

## Endesa Headquarters



توظيف ال Curtain Walls



توظيف الكاسرات الشمسية لعمل الظلال

### ج- التحكم الحراري :-

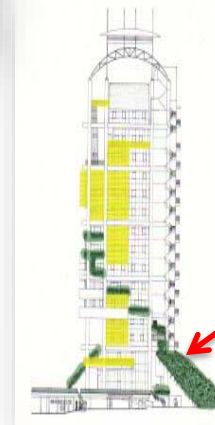
توظيف كاسرات شمسية في الواجهات الجنوبية لتقليل من تأثير الإشعاع الشمسي .

## 1992 ميسينياجا بكوالالمبور Menara Mesiniaga

تحليل الموقع ::

يقع المبني على طريق رئيسي سريع يؤدي لمطار كوالالمبور , ويمثل بؤرة رصد هامة من قبل المباني المحيطة به. المنطقة ذات مناخ استوائي حار , تتفاوت فيه درجة حرارة الليل و درجة حرارة النهار قليلا , كما أن الحرارة و الرطوبة متماثلة تقريبا في كافة أنحاء السنة

المناطق الخضراء والعناصر النباتية



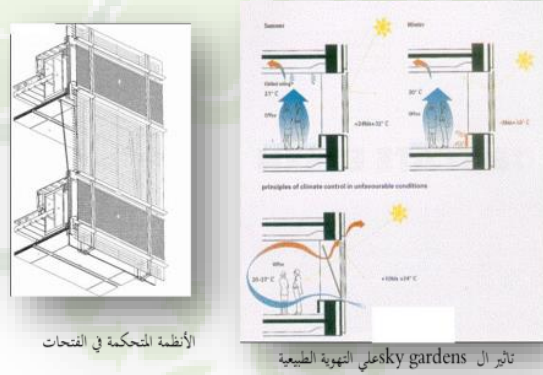


## Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers



## Commerzbank Headquarters

ج- التهوية الطبيعية ::  
- توفير التهوية الطبيعية من خلال توظيف ال sky gardens لكل اثني عشر طابقا بالاضافة الي استخدام ال atrium في خروج الهواء الساخن . التحكم في فتح و غلق فتحات الواجهات عن طريق أنظمة الكمبيوتر الخاصة بالمبنى building management system (BMS)



د- الإضاءة الطبيعية ::  
- توظيف فتحات الواجهات / ال atrium الممتد بارتفاع المبنى / ال sky gardens التي تشغل ثلث كل طابق في توفير الإضاءة الطبيعية

## Endesa Headquarters

د- التهوية الطبيعية :-  
تعتمد التهوية الطبيعية على تصميم متميز لل Atrium بارتفاع ثمانية طوابق مما يساعد على دخول الهواء البارد إلى الفراغات الداخلية مع خروج الهواء الساخن . توظيف ملاقف هواء فوق السطح لتزويد من حركة الهواء داخل ال Atrium . تمرير الهواء البارد من خلال Ducts أسفل البلاطات الخرسانية

توظيف ال Atrium لتوفير التهوية الطبيعية

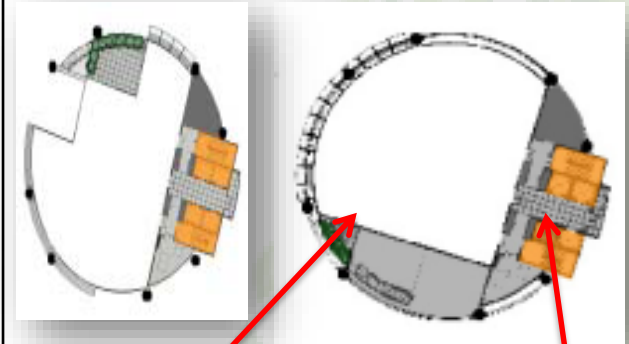
توظيف السقف الزجاجي لل Atrium لتوفير الإضاءة الطبيعية



ه- الإضاءة الطبيعية :-  
تغطية ال Atrium بسقف زجاجي مسطح لضمان توفير الإضاءة الطبيعية.

## ميسينياجا بكو الالمبور 1992 Menara Mesiniaga

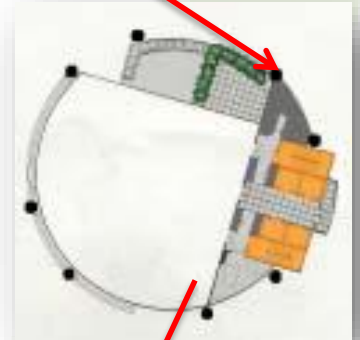
بيانات تقنية :  
- يتكون من طابق أرضي + 14 طابق و هو ذو مسقط دائري ,  
- هيكل المبنى من أعمدة فولاذية تحمل بلاطات الأرضيات الخرسانية المثبتة على جملونات فولاذية ,  
- المساحة الإجمالية للطوابق 6503 متر مربع ,



مسارات الحركة بالمبنى

الفراغات الخارجية المفتوحة

الخدمات



اعمدة من الصلب

## Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers

## Commerzbank Headquarters

## Endesa Headquarters

## ميسينياجا بكو الالمبور 1992 Menara Mesiniaga

المعالجه من منظور العناصر المعماريه ::  
- توظيف الطاقه الشمسيه فى تسخين المياه  
- توظيف انظمه لتجميع مياه الامطار و اعاده استخدامها  
استخدام المساحات الخضراء فى الواجهات و فى سطح المبنى

المعالجه من منظور العمارة الخضراء ::  
- توفير الطاقه المستهلكه من خلال استغلال الطاقه الشمسيه  
- توفير المياه من خلال نظام تجميع مياه الامطار و اعاده استخدامها  
- توظيف المسطحات الخضراء فى حديقته السطح و فى اجزاء من المبنى بهدف توفير مناخ صحى و تحقيق التكامل بين المبنى و العناصر النباتيه

هـ - :: active mode

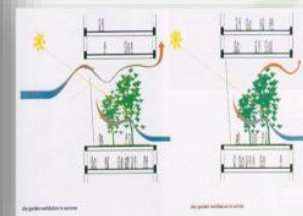
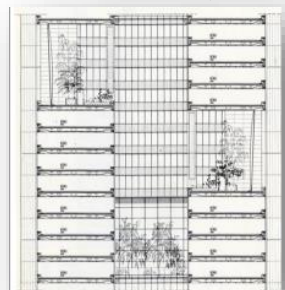
توظيف المياه الرمادية gray water  
دورات المياه و فى ري الحدائق الخاصة بالمبنى .

و - استخدام العناصر النباتية ::  
تتمثل العناصر النباتية بالمبنى فى صورة حدائق متكررة علي المستوي الراسي (الطوابق ) حيث تشغل ال sky courts مساحة حوالي أربعة الاف وثمانية قدم مربع .

تلعب العناصر النباتية داخل ال sky courts دورا ايكولوجيا حيث أنها تعمل علي تحريك الهواء الطبيعي داخل المبنى وإعطاء رؤية جيدة للمستعملين



لقطة من داخل المبنى توضح استخدام العناصر النباتية



و - :: Productive mode

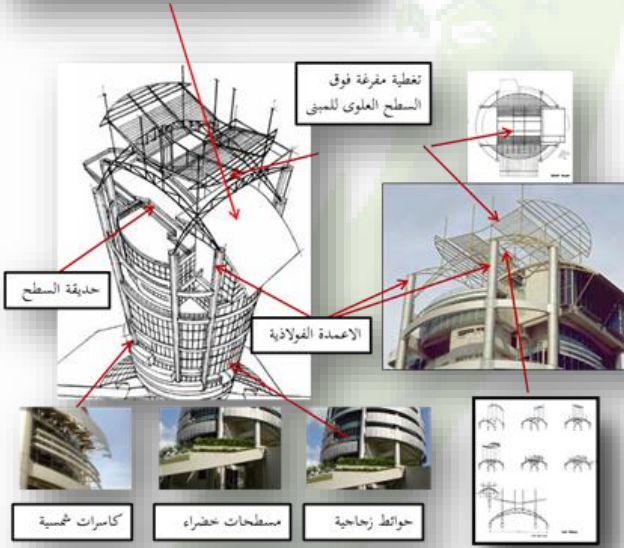
توظيف ال Photovoltaic Cells فى سقف ال Atrium لتحويل الطاقه الشمسيه إلى طاقه كهربائية .  
ز - استخدام العناصر النباتية :-

من المتوقع أن يتم زراعة نحو سبعين ألف شجرة فى الموقع الخاص بالمبنى فى محاولة للقضاء على إنبعاثات ثانى أكسيد الكربون بنسبة 100% .

الفكرة الرئيسية للمبنى :  
حديقة سطح لوصول المبنى بالأرض , تعمل كفراغ اجتماعي و تحتوي على بركة سباحة و جمنازيوم و مسطحات خضراء و تشجير يستمر لأعلى لتوليد الأكسجين و العمل على تبريد المبنى و تشمل :

مسطحات خضراء لولبية ترتفع على واجهة المبنى لإعطاء إطلالة للعاملين .  
مسطحات خضراء مائلة و منحدره فى الأدوار السفلية لربط الطبيعة بالأدوار العلوي

الواح الخلايا الشمسية المستخدمة لتوليد الطاقه





## Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers



## Commerzbank Headquarters

المعالجة من منظور العمارة الخضراء ::  
التحكم في حرارة المبنى عن طريق :  
1- تصميم الواجهات ((double glazed)  
2- التحكم في فتح و غلق الفتحات بطريقة  
أتوماتيكية.  
3- التحكم في تبريد الفراغات الداخلية.  
- توظيف ال atrium وال sky gardens في  
توفير الإضاءة والتهوية الطبيعية.  
إستغلال المياه الرمادية في دورات المياه وفي رى  
حدائق المبنى.



## Endesa Headquarters

المعالجة من منظور العمارة الخضراء :-  
التقليل من تأثير الاشعاع الشمسى عن  
طريق تشكيل المبنى وتكسية الواجهات بال  
Curtain Walls وتوظيف الكاسرات الشمسية في  
الواجهات الجنوبية .  
توظيف ال Atrium في توفير التهوية  
الطبيعية بالإضافة إلى وجود ملاقف للهواء ووجود  
ال Ducts لتوفير الهواء البارد .  
توظيف ال Atrium في توفير الإضاءة  
الطبيعية .ز  
توظيف ال Photovoltaic Cells لتوليد  
الطاقة الكهربائية ■



إستخدام ال Photovoltaic  
Cells لتوليد الطاقة الكهربائية



## ميسينياجا بكو الالمبور 1992 Menara Mesiniaga

نوافذ غاطسة في الواجهات الشرقية و الغربية  
مزودة بكاسرات شمس من الألومينيوم  
حوائط زجاجية Curtain Walls في الواجهات  
الشمالية و الجنوبية .



الخدمات الرئيسية كانت في الواجهة الشرقية الحارة  
المعرضة للشمس لتوفير الحماية للفراغات الداخلية  
من أشعة الشمس القوية.

كما تسمح بالإضاءة و التهوية الطبيعية للسلاالم و  
المصاعد و دورات المياه و الممرات , مع استخدام  
كاسرات شمسية في جانب المبنى المعرض للشمس

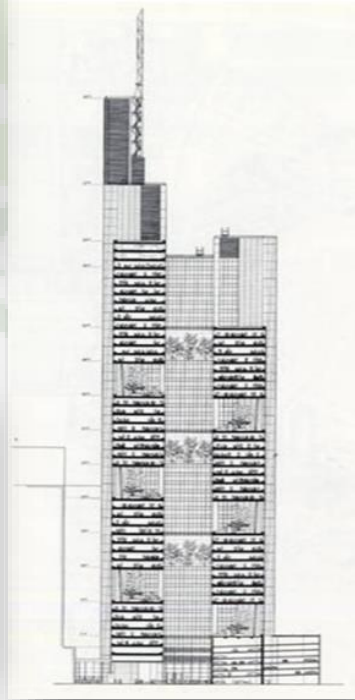
- شرفات خارجية و أفنية معلقة تلتف بشكل حلزوني  
حول الواجهات لتوفير التهوية الطبيعية للفراغات  
الداخلية

## Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers



## Commerzbank Headquarters

المعالجة من منظور توظيف العناصر النباتية::  
إستغلال العناصر النباتية التي تعمل على توفير جواً  
نفسياً ملائماً للعاملين بالمكان كما تعمل على التقليل  
من درجات الحرارة.

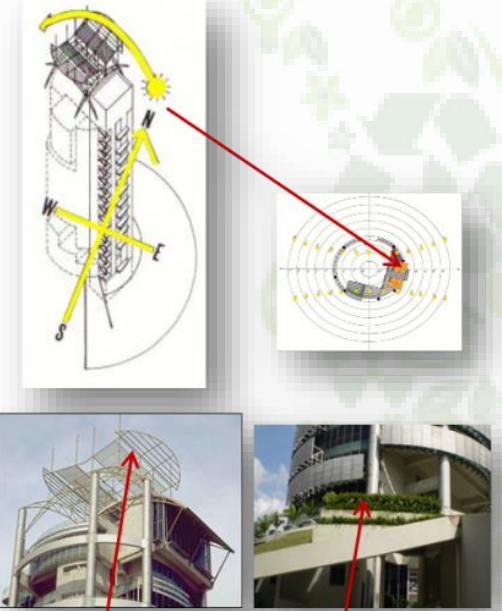


## Endesa Headquarters

المعالجة من منظور توظيف العناصر النباتية :-  
على الرغم من عدم توافر العنصر النباتي  
داخل المبنى إلا أنه من المتوقع تقليل تأثير انبعاثات  
ثاني أكسيد الكربون بزراعة أعداد كبيرة من  
الاشجار في المنطقة المحيطة به .

## ميسينياجا بكو الالمبور 1992 Menara Mesiniaga

تغطية مفرغة فوق السطح العلوي للمبنى , تعلق  
حمام السباحة , مع وجود نظام لتجميع مياه الأمطار  
على السطح



تغطية مفرغة فوق  
السطح العلوي

مسطحات خضراء

المعالجة من منظور العمارة الخضراء يعني  
تقليل الاكتساب الحرارى في المبنى عن طريق  
التوجيه الجيد  
وتوظيف الكاسرات الشمسية في الواجهات الشرقية  
والغربية .  
استخدام الخلايا الشمسية لاستغلال الطاقة الشمسية  
في توليد الكهرباء بالمبنى وبالتالي توفير الطاقة .  
توفير الاضاءة والتهوية الطبيعية من خلال ال  
ATRIUM ,SKYcourts



Endesa Headquarters

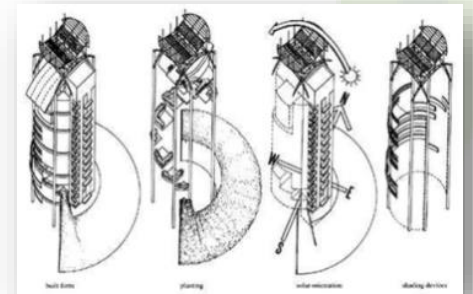
ميسينياجا بكوالمبور 1992

Menara Mesiniaga



المعالجة من منظور العناصر المعمارية :  
توجيه المبنى:

توجيه المبنى بناء على حركة الشمس  
ووضع الخدمات (الحمامات، السلالم،  
المصاعد) في الواجهة الشرقية لتقليل  
الاكتساب الحرارى لباقي اجزاء المبنى



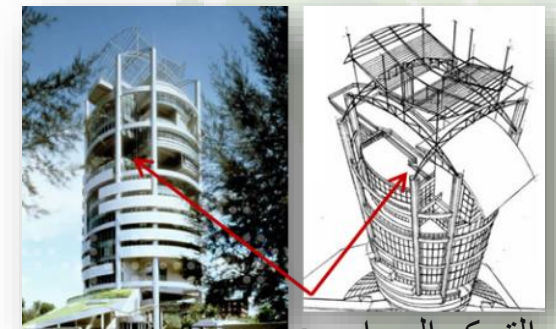
## ميسينياجا بكوالالمبور 1992 Menara Mesiniaga

وضع الخدمات في الواجهة الشرقية يقلل  
من الاكتساب الحرارى لباقي اجزاء المبنى



ب- تصميم الواجهات:

توظيف فتحات الواجهات الشمالية  
والجنوبية للسماح بالرؤية الخارجية وتوفير  
الاضاءة الطبيعية



ج- التحكم الحرارى:

توظيف الكاسرات الشمسية فى الواجهات  
الشرقية والغربية لتقليل الاكتساب الحرارى



كاسرات شمسية



## ميسينياجا بكو الالمبور 1992 Menara Mesiniaga

د-الاضاءة الطبيعية:

توفير الاضاءة الطبيعية لمنطقة الخدمات  
تغطية السطح ب (aluminum) ليقوم بعملية تظليل وتوفير اضاءة  
sunroof- trussed steel and طبيعية لمنطقة حمام السباحة والجمنازيوم.  
يسمح السقف بتركيب solar cells فى المستقبل  
بهدف استغلال الطاقة الشمسية  
توظيف بعض الانظمة الذكية فى المبنى لتقليل  
استهلاك الطاقة



ه- التهوية الطبيعية:

توظيف ال atrium وال sky courts فى الواجهات  
لتوفير التهوية الطبيعية.

و-استخدام العناصر النباتية:

توظيف العناصر فى الاتجاه الراسى فى واجهات  
المبنى لتوفير الاطلاع مع توفير مناخ صحى حيث  
انها تعمل على زيادة نسبة الاكسجين



## مدينة مصدر

تمّ وضع أول حجر أساس لتشييد أول مدينة خالية من الانبعاثات الكربونية والسيارات والنفايات على مستوى العالم بأسره، على أمل اكتمال المشروع تماماً بحلول عام 2016م المباني التي يجري العمل على إنشائها صوراً واضحة من صور الابتكار، كما أنّ المدينة التي ستتوفر فيها المياه من خلال محطة تحلية تعمل بالطاقة الشمسية، ستحرص على اتباع استراتيجيات إعادة استخدام وتدوير المخلفات بدلاً من تحويلها إلى قمامة تقليدية ضارة، وأن تكون أول مدينة عربية خالية من السيارات والشاحنات التي تعمل بالوقود المُستخرج من النفط أو الغاز أو الفحم الحجري



احد نماذج المواصلات صديقة البيئة في مدينة مصدر



تجمع مصدر بين التخطيط العمراني المُمْتَاز والمبتكرات التقنية المرصودة لتحقيق حياة عالية الجودة



سيتميز مركز المدينة بمظلات متحركة عملاقة مستوحاة من فكرة زهرة تباع الشمس، لتظلل الساحات والأماكن العامة في مركز المدينة صباحاً، بجانب امتصاصها لحرارة الشمس، ثم تغلق على نفسها مساءً لإطلاق الحرارة التي امتصتها

مدينة مصدر هي تجمع سكني مستدام جاري إنشائه في إمارة أبوظبي، ليستخدم الطاقة المتجددة.



تجمع مصدر بين جمال التصميم والأفكار المبتكرة

في يونيو 2007، فازت "مدينة مصدر" بالجائزة العالمية الأولى للطاقة النظيفة من "جمعية ترانس أتلانتيك 21" في مدينة بازل السويسرية. وفي سبتمبر من العام نفسه، حصلت المدينة على جائزة "مدينة العام المستدامة" خلال حفل جوائز "يوروموني وإرنست آند يونج" العالمية للطاقة المتجددة.

تقع المدينة قرب مطار أبو ظبي الدولي، وتمتد على مساحة 6.5 كيلو متر مربع، خصص 30% منها للمنطقة السكنية، و 24% للأعمال والأبحاث، و 19% للخدمات والمواصلات، و 13% للمشاريع التجارية، و 8% للنشاطات الترفيهية والثقافية، و 6% لـ "معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا"، وقد أخذت بعين الاعتبار ضرورة أن تكون المدينة مجهزة بجميع مزايا وخدمات الحياة الحديثة، ضمن بيئة خالية من انبعاثات الغازات السامة، وأن تستخدم أدنى حد ممكن من الطاقة في الوقت الذي تصدر فيه أدنى حد من الملوثات



"مدينة مصدر" هي المدينة الأولى على مستوى العالم التي تعتمد على الطاقة الشمسية بشكل تام في توفير احتياجاتها من الطاقة، من دون الاعتماد على أي مصدر من مصادر الطاقة التقليدية، ما يجعلها مدينة بلا انبعاثات كربونية

من الأهداف تطوير تقنيات الطاقة المتجددة، تسويق وتطبيق هذه التقنيات وغيرها في مجالات الطاقة المستدامة، وإدارة الكربون، والحفاظ على المياه.



## 12- أهداف العمارة الخضراء:

- 1- التغلب على أزمة الطاقة (بأستخدام الطاقات المتجددة)
- 2- الحد من التلوث البيئي (بأستخدام المواد المعاد تدويرها وتصنيعها )
- 3- توفير المياه ( باعادة تدوير المياه والاستفادة من مياه الامطار )
- 4- خلق بيئة مريحة ومناسبة للحياة ( باستخدام مواد وخامات العزل المختلفة)
- 5- توفير وتدفئة وتهوية طبيعية (باستخدام طرق التدفئة الخضراء للمياه والهواء)

### عيوب

- 1- التكلفة في التنفيذ