الفهرس

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

1- مقدمة:

التصميم المستدام .. العمارة الخضراء .. الإنشاءات المستدامة .. البناء الأخضر
هذه المفاهيم جميعها ما هي إلا طرق وأساليب جديدة للتصميم والتشييد تستحضر التحديات البيئي والاقتصادية التي ألقت 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 وجـه الخصـوص تكـاليف التشغيل والصيانة كما أنها تسهم في توفير بيئـة عمرانية آمنة ومريحـة.
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 *التعريـــــــــفات التي وضعت في هذا المجـــــــــــال.*

2- مفهوم العماره الخضراء عند بعض المعماريين:

- **براند روبرت :** قام بتعريف المدخل الاخضر للبيئه المبنيه على انه مدخل شمولى لتصميم المبانى حيث ان كل المواد او الطاقات يجب اخذها فى الاعتبار اذا اردنا ان نحقق العماره المستديمه او المتواصله

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

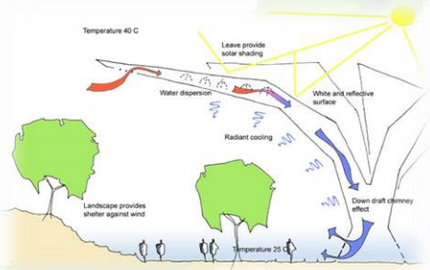
- **ويليام ريد :** المبانى الخضراء ما هى الى مبانى تصمم و تنفذ وتتم ادارتها باسلوب يضع البيئه فى اعتباره .

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

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

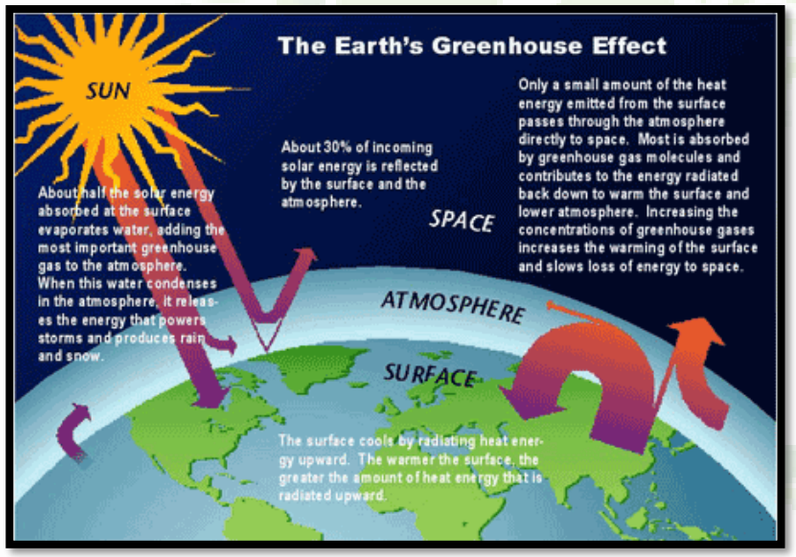
يمكن تعريف العمارة الخضراء بأنها عملية تصميم المبانى بأسلوب يحترم البيئة مع الأخذ فى الاعتبار تقليل استهلاك الطاقة والمواد والموارد مع تقليل تأثيرات الإنشاء والاستعمال على البيئة, مع تعظيم الانسجام مع البيئة .

Green House



3- اسباب الدعوة الى العمارة الخضراء :

ان المبانى تستخدم ما لا يقل عن 40% من الطاقة العالمية اى ما يعادل 3\1 طاقة العالم ولذلك فهى تعد المسئولة عن انبعاث 3\1
كمية غاز ثانى اكسيد الكربون وعند تطبيق مبادئ العمارة الخضراء تقل نسبة التلوث الناتج عن استخدام الطاقة فى العالم الى 6\1 بجانب توفير ما يقرب من 200 بليون دولار ثانويا وبالتالى تقليل ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحرارى وغير اننا نواجه مستقبلا يتغير فيه المناخ تغيرا سريعا ومحطما وهو ما يعرف حاليا بظاهرة التغير المناخى العالمى مما ادى الى ظهور اتجاهات بيئية تهدف الى الحفاظ على الارض لكى تكون فى حالة تسمح بحياة الانسان عليها بصورة صحية وسليمة فى الحاضر والمستقبل وكل ذلك هو النواة الاولى لهذا الاتجاه المعمارى والذى تم تعريفه (بالعمارة الخضراء) .



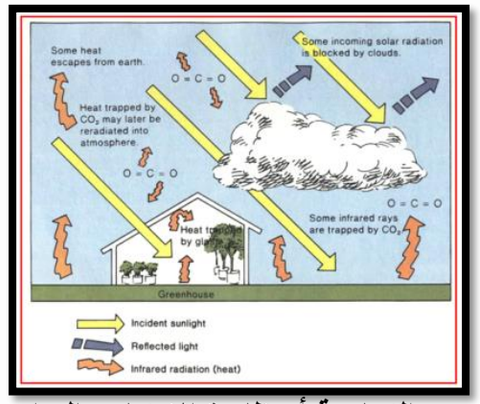
ظاهرة الأحتباس الحراري

Madison Square Park Towner

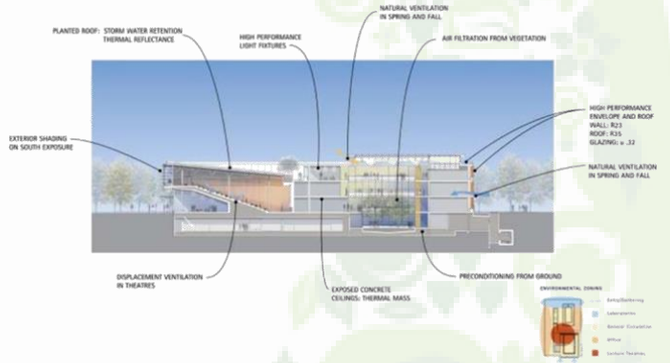
احد اعمال Nikken SeKKei باوساكا

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 غازثانى أكسيد الكربون والميثان وهما غازا ظاهرة الصوبة الزجاجية أو الأحتباس الحرارى المنحصرة بين سطح الكرة الأرضية وطبقات الجو العليا والذى ينتج عنها ارتفاع حرارة جو الأرض وذلك نتيجة للنشاط الصناعى المتزايد واستخدام الألات والسيارات ومحطات القوى وزيادة انتشار المراكز الصناعية ,حيث تغيرت كيمياء الهواء بدرجات كبيرة ولازالت تتغير تحت ضغط التنمية الغير المستدامة .



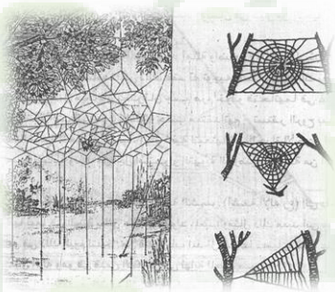
البيوت الزجاجية أو ظاهرة الاحتباس الحراري ودورها في زيادة درجة حرارة وبالتالي تكوين الفترات بين الجليدية



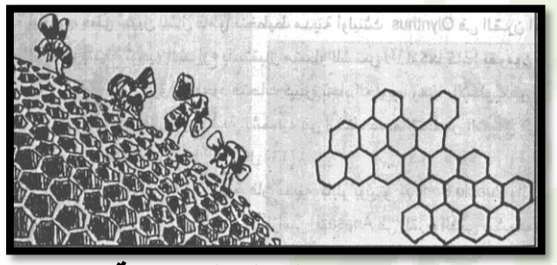
4- تاريخ العمارة الخضراء :-

التطور التاريخي والفكري للعمارة الخضراء :-

* 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 .



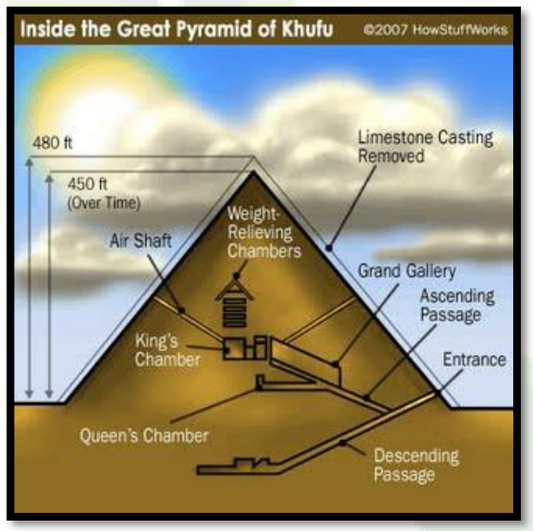
الاشكال المختلفة لبيوت العنكبوت



مساكن النحل المسدسة

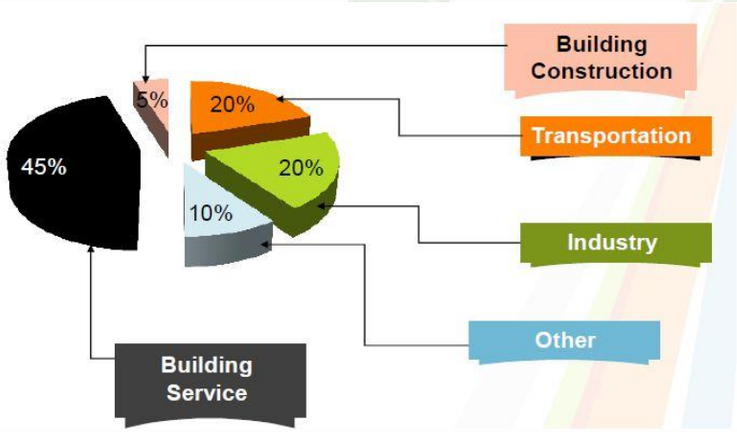
* أما النمل فيبنى بيوتا تتوافر داخلها الرطوبة والدفء. وهو يستخدم فى سبيل ذلك مادة بناء خاصة يتخيرها من الطين الرديء التوصيل للحرارة,,

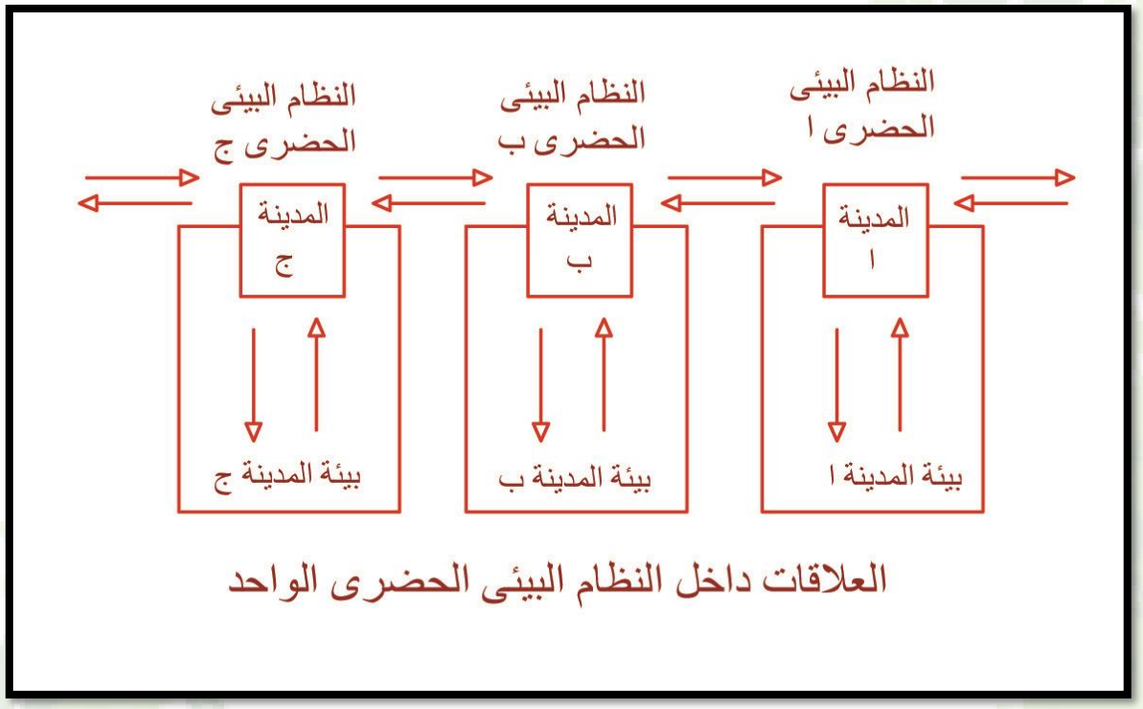
- خلال تاريخ الانسان مع العمارة والمبانى نجد امثلة واضحه لاحترامه لبيئته والتجانس معها ، ففى مصر الفرعونية امثلة شاهدة على ذلك فقد تم توجيه اسطح الاهرامات نحو الجهات الاصلية بدقة عالية وتم عمل مجريان يخترقان
جسم هرم خوفو فتحاتهما فى غرفة الملك احدهما تتجه نحو النجم الشمالى حيث كانت – حسب معتقداتهم ، 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 بأستقبال 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) والتى 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 السميكة 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 .

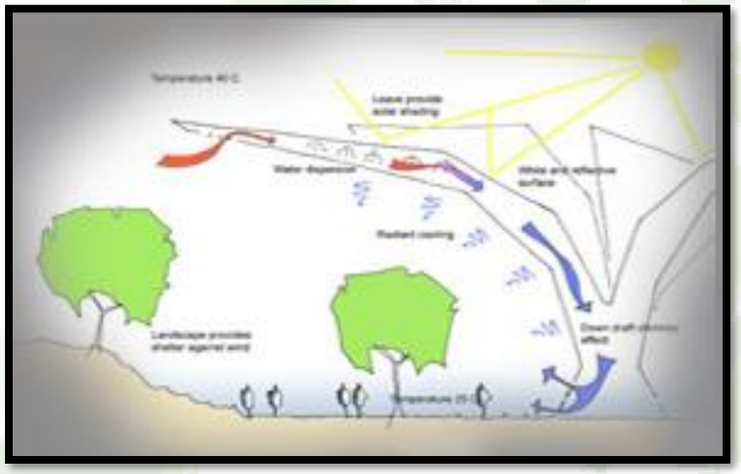
5 – ضرورة الاتجاه نحو العمراء الخضراء:





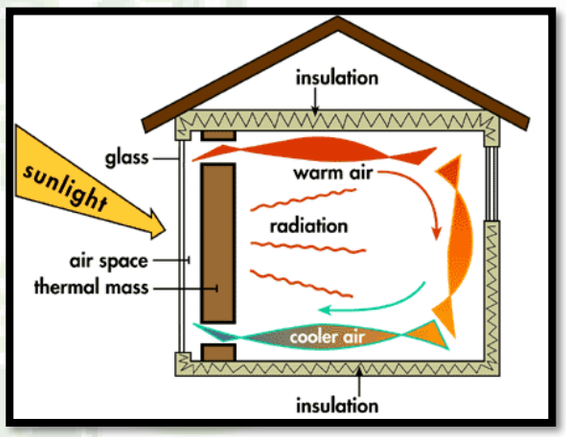
العلاقات داخل النظام البيئى الحضرى الواحد

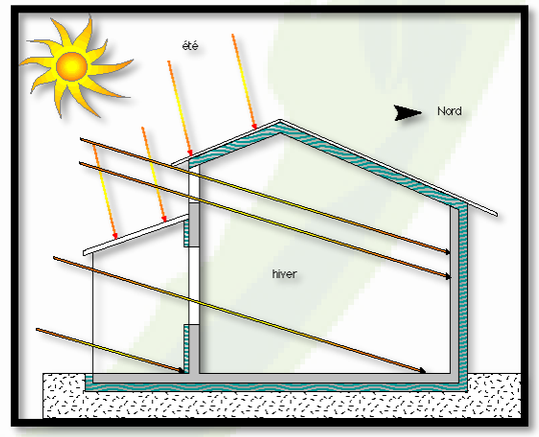
4 - دراسة التأثير البيئى : التصميم المستدام يسعى إلى إدراك التأثير البيئى للتصميم . بتقييم الموقع ،الطاقة ،المواد ، فعالية طاقة التصميم وأساليب البناء ومعرفة الجوانب السلبية ومحاولة تحقيقها عن طريق إستخدام مواد مستدامة ومعدات ومكملات قليلة السمية (إستخدام المواد والأدوات قابلة التدوير في الموقع)



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

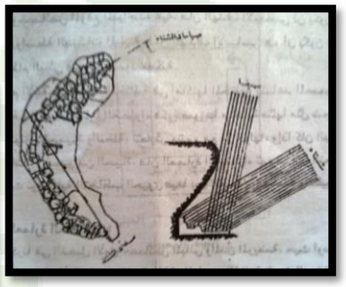
6 - دراسة الطبيعة البشرية : يجب أن يهتم التصميم المستدام بدراسة طبيعية المستخدمين وخصائص البيئة المشيدة وإدراك متطلبات السكأن والمجتمع و الخلفية الثقافية والعادات والتقاليد حيث تتطلب العمارة المستدامة دمج القيم الجمالية والبيئية والإجتماعية والسياسية والاخلاقية وإستخدام توقعات المستخدمين والتكنولوجيا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





6- مبادئ العمارة الخضراء :

المبادئ الرئيسية التى يمكن عن طريق تطبيق اى منها معرفة ما هو المبنى الذى ينتمى الى اتجاه العمارة الخضراء فى الوقت الحاضر وهى كالاتى :

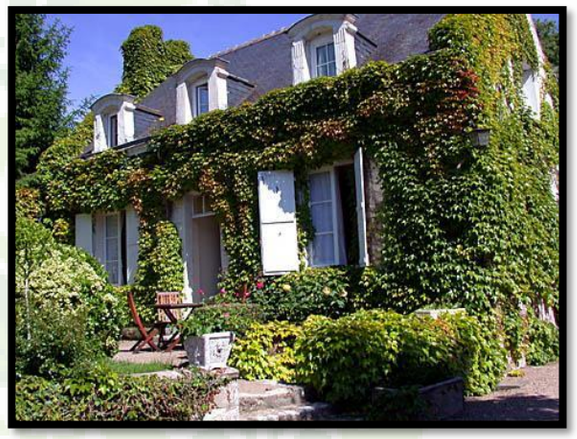


مسقط أفقي وقطاع في المساكن المنحوتة في (ميزافيد) بكلورادو

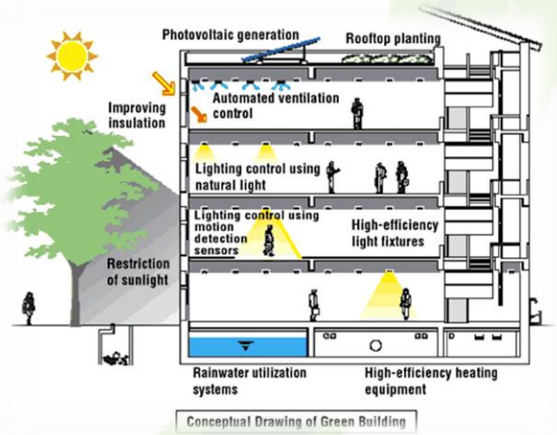
1- تقليل النفايات والملوثات المختلفة وذلك بأعادة استخدامها .
2- الاقتصاد فى استخدام الموارد وذلك بأعادة معالجة المياه المستخدمة فى الغسيل والاستحمام وذلك بعمل شبكة تقنية بأعادة استخدامها مرة اخرى فى رى الحدائق .
3- الحفاظ على الطاقة المستهلكة فى تصميم وانشاء المبانى وذلك من خلال اتجاهين
أ- التصميم المحكم للمبنى اتحقيق 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 المبانى عن طريق تحقيق الراحة الحرارية والسمعية والضوئية والتهوية الطبيعية وجودة الهواء .



Bon_Laboureur_building_france



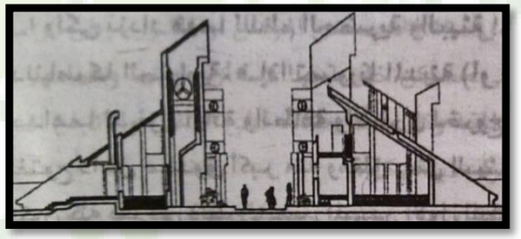
Conceptual Drawing of Green Building

التصميم البيئى والعمارة الخضراء :

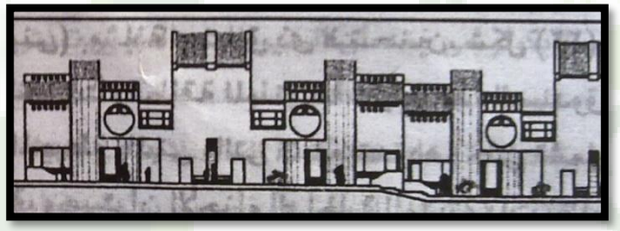
اذا نظرنا لكلمة ايكولوجى والتى تعنى دراسة العلاقة بين الكائنات الحية وبيئاتها نجد ان اصلها يرجع الى كلمة ايكوس بمعنى الموطن او المنزل النظام البيئى.

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

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



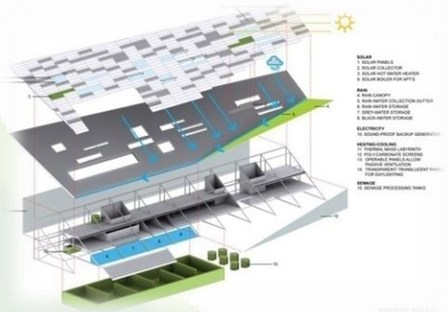
قطاع



واجهه لاحدى التصميمات الفائزه فى مسابقه العماره الخضراء فى توشكى

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

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

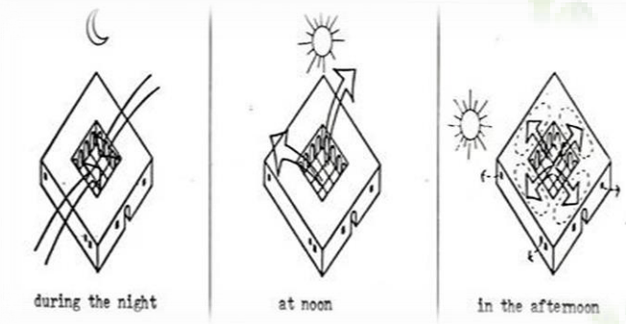


Zero carbon building

الاضاءة الطبيعية بالمبانى :

تمتاز الاضاءة الطبيعية عن الصناعية بكونها متغيرة الشدة حسب حركة الشمس ومسار السحب وهذة التغيرات فى الاضاءة بدرجاتها المختلفة ضرورية للحفاظ على ذكاء الفرد وتكيفه مع المكان الذى يعيش فيه

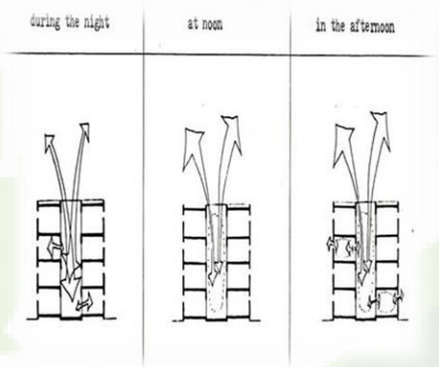
وقد اتضح الان ان الحرمان من الاضاءة داخل الابنية تتسبب فى الكثير من المشاكل الصحية والنفسية



لقد ثبتت الدراسات ان ربع الطاقة الكلية اللازمة لجسم الانسان تستهلك فى حالة الاضاءة الصحية والنظر السليم واى نقص فى هذة الاضاءة معناه استنزاف الطاقة من الجسم لتعويض هذا النقص لذلك يجب عند تصميم الاضاءة بالفراغات الداخلية للمبانى التى يشغلها الانسان ان يكون منسوبها وشدتها تتناسب مع وظيفة تلك الفراغات

التهوية الطبيعية وجودة الهواء :

ظهرت الكثير من المشاكل الناتجة عن نقص معدلات التهوية الطبيعية فى المبانى وتتمثل هذه المشاكل فى 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 فى المبانى حيث ان الانسان يمكث اكثر من 90% من الوقت فى بيئة داخلية مثل (مسكن – مكتب –.....). وهذا الدور يتمثل فى الاتى .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 :-

هى العمارة التى تدوم فترة طويلة ربما لأنها لا تستهلك الكثير من الموارد الطبيعية والطاقة سواء فى البناء أو التشغيل.

ويمكن ترجمة هذا المصطلح بالعمارة المستدامة ولا يعنى هذا المصطلح طرازا معينا من العمارة وإنما فلسفة فى التصميم تهتم بالتلائم مع البيئة ومع الخصائص الثقافية للمجتمع ويوجد تعبير أخر 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 التى تفي بالاحتياجات الأساسية للجيل الحاضر وعدم الحد قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها.كما أنة تم تعريف الأستدامة من خلال جماعة (اتحاد المبنى المستدام) بأنها مقابلة احتياجاتنا فى الحاضر بدون احتمالات تعريض المخزون أو الموجود للخطر من اجل أجيال المستقبل ليقابلوا احتياجاتهم.

ان ممارسي اتجاه المبنى المستدام يعتبرون صحة الأنسان والبيئة خير لابد من الحفاظ علية بالإضافة الى المعيار التقليدي للوظيفة والتكلفة والجماليات,الحفاظ واستمرارية تدوير استعمال المواد والماء والمصادر الطبيعية والطاقة هى الاعتبارات الغالبة عند التصميم المبنى المستدام او مبنى ينتمي الى فكر العمارة الخضراء.

edit tower

sustainable architecture

chongaing tower

مفهوم اقتصاديات استهلاك الطاقة :

عرفت الطاقة بأنها القدرة على انجاز العمل ، وهى يمكن ان تتحول من صورة الى اخرى تبعا لاحتياج المستخدم ، حيث كان الاعتماد على القوة العضلية للانسان ثم تم اكتشاف النار وكانت هى المصدر الرئيسى للطاقة فصورة حرارة ثم تتطورت

بعد ذلك فى العصور المتتابعة الى ان اصبحت تتحول من طاقةحرارية الى طاقة حركية وهى عبارة عن حاصل ضرب القدرةفى الزمن ومع التطور الانسانى تم اكتشاف العديد من مصادر الطاقة والتى تنقسم الى ما يلى

1- الوقود الحفرى (زيت البترول – الغاز الطبيعى - .....)
2- الطاقة الشمسية وغيرها.

ويراعى بالتالى دراسة جدوى الطريقة المستخدمة للترشيد نسبة إلى الزمن للتأكد من فاعليتها وإن تحقيق إقتصاديات إستهلاك 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 بالمبانى يعتبر من أرخص الوسائل لتقليل إصدار الغازات المسببه فى ارتفاع درجة حرارة الأرض على الدوام وبالتالى التقليل من ظاهرة التغير المناخي .

الاهداف الاقتصادية للعمارة الخضراء :

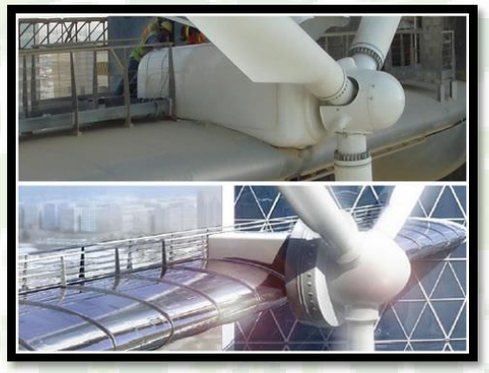
ان الهدف الرئيسى للعمارة الخضراء هو تحقيق الراحة الحرارية لاى مبنى طوال العام عن طريق استخدام النظم والمعدات الميكانيكية الكافية للتحكم فى الاداء الحرارى للمبنى حيث ان تكلفتها فى اغلب الاحوال تكون اقل من تكلفة الحلول البيئية فى البداية .

ترشيد استهلاك الطاقة فى المبانى :

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

ويقصد بتحسين كفاءة استخدام الطاقة تخفيض كمية الطاقة اللازمة لوحدة النشاط الأقتصادى إلى أقل قدر ممكن دون التأثير على مستوى هذا النشاط ويتطلب ذلك التخطيط المتكام والرشيد لمصادر الطاقة ، مع العمل على رفع كفاءة استخدامها في جميع القطاعات المستهلكة لها

ويعتبر متوسط نصيب الفرد من الطاقة أحد المؤشرات التى تعكس الرفاهية الاقتصادية ، ولقد أصبح استهلاك الفرد سنويا من الكهرباء مقياسا لتقدم الأمم فى الوقت الذى تتجه فيه موارد الطاقة التقليدية نحو النضوب السريع ،.

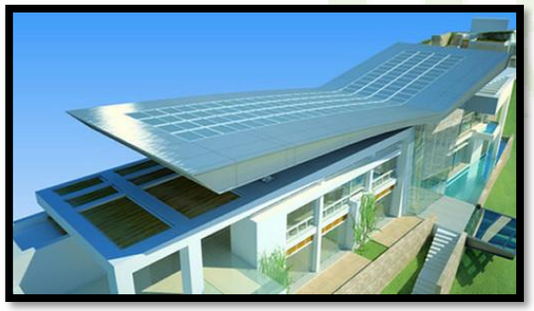


برج البحرين التجارى وقام المعمارى باستخدام التوربينات الموفره للطاقه

ونظرا إلى أن المبانى هي أحد أهم احتياجات الإ نسان في العصر الحديث ، فنجد أن المبانى توفر المأوى لملايين البشر وبالنظر إلى الإستراتيجية القتصادية للدولة ،

فإننا نلاحظ أن هناك زيادة مطردة في قطاع الإنشاءات وبالتى زيادة في استهلاك الطاقة لذلك فإن هناك ضرورة لإتخاذ خطوات جدية لدراسة كيفية ترشيد استهلاك الطاقة في المبانى يمكن أن يتم في اتجاهين اساسيين :

ا- اتجاة كفاءة استخدام الطاقة لتوفير راحة الإنسان
ب- اتجاه التصميم واختيار أنسب المواد والتكنولوجيا الملائمان



استخدم المعمارى الخلايا eco houseمبنى الشمسيه لتوفير الطاقه بحيث يعتمد المبنى عليها كليا

-المدخل الى كفاءه استهلاك الطاقه فى المبانى :

ان المبانى هى احد اهم احتياجات الانسان فى العصر الحديث ونجد ان المبانى توفر الماوى لملاين البشر وبنظره الى الاستراتيجيه الاقتصاديه للدوله نلاحظ ان هناك زياده مطرده فى قطاع الانشاءات وبالتالى زياده فى استهلاك الطاقه لذا فأن هناك ضروره لآخذ خطوات جديه لدراسه كيفيه استهلاك الطاقه فى المبانى ومدى كفاءتها ونجد ان المدخل الى كفاءه استهلاك الطاقه فى المبانى يمكن ان يتم فى اتجاهين :

أ) اتجاه التصميم واختيار انسب المواد التكنولوجيه المتلائمه .
ب) اتجاه كفاءه استخدام الطاقه لتوفير الراحه للانسان .

- تقييم المبانى من ناحيه الطاقه :

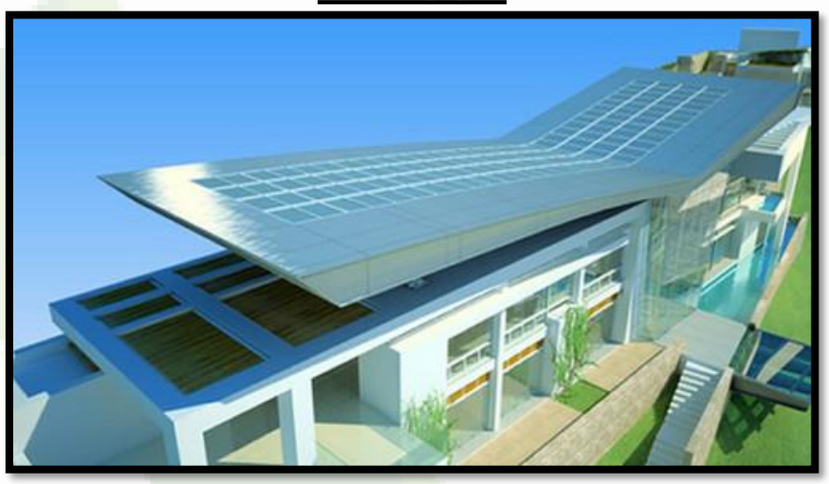
فكره تقييم المبانى من ناحيه الطاقه تعتمد على انه عند تصميم المبانى يجب الاخذ فى الاعتبار التكلفه الكليه للمبنى شامله جميع مراحله من انشاء و تشغيل الى

اصلاح فى حاله الازاله او الترميم و يمكن تلخيصها فى صوره :

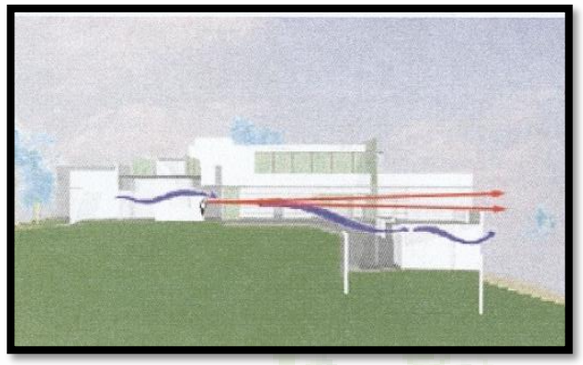
1- حساب التكلفه الكليه لعمليه الانشاء
2- حساب تكلفه التشغيل و الصيانه
3- حساب تكلفه الاصلاح او الترميم

لذا فأن تقييم المشروعات يجب الاخذ فى الاعتبار استهلاك الطاقه حيث انها تدخل فى جميع المراحل التى تم ذكرها ويمكن ان تؤثر تأثيرا كبيرا على العامل الاقتصادى الذى يعتبر احد العوامل عند تقييم المشروعات

برج البحرين التجارى وقام المعمارى باستخدام التوربينات الموفره للطاقه



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



Veterinary laboratory at tai lung

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

- العوامل المؤثره على اختيار طرق ترشيد الطاقه فى المبانى :

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

تأثير البيئة المبنية على النظام البيئى للارض ومواردها :

1- ان البيئة 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 فأن استعماله يشجع الانشطة البشرية الاخرى على التواجد فالبيئة المبنية تؤثر على محيطها البيئى طوال مدة الاستعمال .
3- كما انها تستهلك كميات كبيرة من موارد الارض فى صورة طاقة ومواد لتضمن تواجدها اصلا ثم تشغيلها ثم للتخلص من فوائضها وفضلاتها ، بالاضافة الى ان عملية استخراج وتصنيع المواد للبيئة 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 مثلا) وكذلك كمية كبيرة من المواد الملوثة للبيئة خلال استعمالها وهذه الانبعاثات تؤثر على النظام البيئى للارض ومواردها كما تؤثر على البيئات المبنية الاخرى .

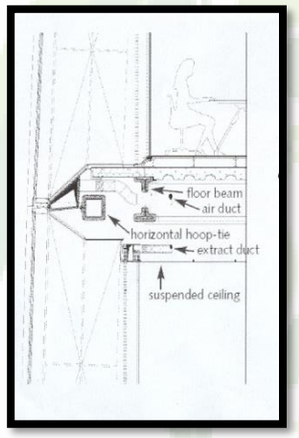
الحفاظ على الطاقة :-•

* 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 الأنسان سكنى الكهوف المواجهة للجنوب لاستقبال الشمس بدلا من الشمال وذلك فى المناطق ذات الأجواء المعتدلة .

* ان جميع المبانى- 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- 1990و ان استخدام التصميمات التى تراعى البيئه مع استخدام التكنولوجيا المتاحه فى امريكا قد ينخفض استخدام الطاقه بمقدار 70% فى المبانى السكنيه و 60% فى المبانى التجاريه كما وصل الانخفاض الى اعلى معدلاته فى الدنمارك حيث وصل الى 46 %

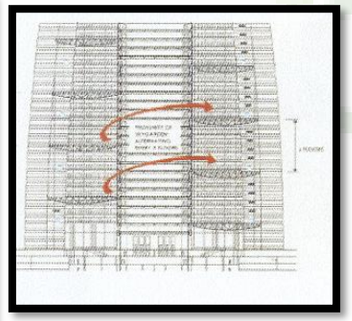
احد وسائل خفض استهلاك الطاقه

-يظهر فى زياده كفاءه الاجهزه المنزليه كالافران واجهزه التكييف



swiss re tower نظام حساسات الطقس بمبنى

- استخدام مواد عازله أفضل و محركات كهربيه تعمل بكفاءه اكبر
- الادشاش الحديثه تستطيع خفض كميه المياه المستخدمه الى النصف و قد يؤدى 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 والتى تنتج الكهرباء مباشره من ضوء الشمس
- استخدام التطورات التكنولوجيه بجانب التوجه للانتاج بالجمله انخفضت تكلفه الكهرباء الناتجه من الخلايا الشمسيه بنسبه تصل الى اكثر من 90% منذ عام 1980



telekom malamsia . نظام التكيف في مبنى

التصميم الشامل :

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

للمبنى او تخطيط المدينة فالعديد من المبانى والمساكن فى تراث العمارة الاسلامية على سبيل المثال قد اعطت نماذج واستخدمت عناصر معمارية خضراء وظهر ذلك فى استخدام المواد الطبيعية المتوفرة بالبيئة او فى استخدام الافنية الداخلية ما توفرة 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 هذة العناصر المعمارية السابقة قادرة على العطاء لمبانيها الحديثة كما هى او بعد تطويرها بما يتلائم مع متطلبات وتقنيات العصر ودرجة تقدمه الى جانب ان الاهتمام المتزايد فى صناعة البناء بصحة البشر والبيئة تعطى الامل فى انتشار فكر ومبادئ العمارة الخضراء كأحد الروافد الرئيسية لعمارة المستقبل فى القرن الحادى والعشرين

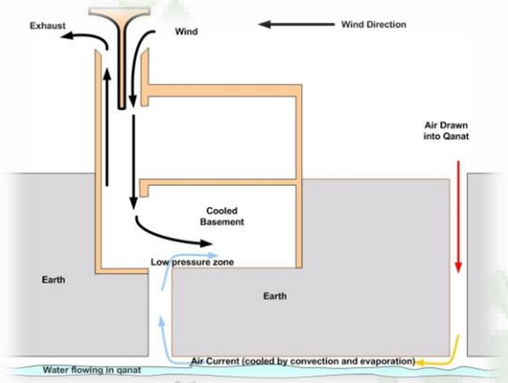
تتصف المباني والمدن المريضة بثلاث صفات رئيسية:

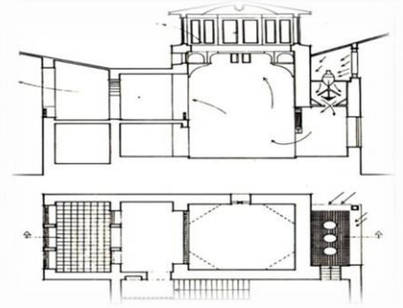
الأولى : استنزاف في الطاقة والموارد.

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

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

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





مبنى بمنطقه الجميره بدبى وهو على طراز اسلامى واستخدم المعمارى مفردات العماره الاسلاميه من ملاقف ومشربيات وبراجيل وفناء داخلى

مستقبل العمارة الخضراء :-

يوجد اتجاهات جديدة لاستخدام تكنولوجيات بناء بديلة سوف يتم استخدامها بالغلاف الخارجى للمبنى فى المستقبل ويكون لها قدرة عالية على العزل عن الفراغ الخارجى 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 اقتصاديات

أما بالنسبة للإضاءة الطبيعية بالمباني فسوف تحظى بأهمية أكثر مما كان فى الماضي, وذلك باستخدام الشبابيك الذكية الجديدة التى يمكن تحويلها من شفافة الى معتمة للتحكم فى 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 تصميمات المباني الخضراء بالمدن الحارة و الجافة :

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

تعريف العزل المائى

يعتبر عزل الرطوبة من أهم واخطر انواع العزل فهو عزل المبانى 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 التى يتم عادة عزلها فى المبانى 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 المائى للرطوبة

1- مواد عازلة مرنة
مثل : الألواح المعدنية – البتومين – السوائل العازلة – البولى ايثلين

2- مواد عازلة نصف صلبة
مثل : الإسفلت – لفات إسفلتية – رقائق إسفلتية صغيرة

3- مواد عازلة صلبة
مثل : بياض اسمنتى (لياسة) – إضافات لعزل المياه – الالواح الإردواز – ألواح الاسبيستوس الصغيرة – ألواح خشب صغيرة – ألواح الاسبيستوس الأسمنتى – القرميد

استخدام البيتومين فى العزل المائى
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 مشمع بلاستيك بعد طبقة دهان البيتومين

اعمال فرد لفائف العزل المسلخ ولحام الفواصل بالبشبورى

اعمال فرد لفائف العزل المسلح على الحوائط بعد الدهان بطبقة بيتومين

اعمال فرد رول العزل المسلح فوق المشمع

اعمال فرد لفائف العزل المسلح ولحام الفواصل بالبشبورى

2- العزل للحرارة

مزايا استخدام العزل للحرارة :

فى استهلاك الطاقة الكهربائية حيث اثبتت التجارب العلمية ان تطبيق استخدام العزل الحرارى فى المبانى 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 التكيف لفترات طويلة

3- يؤدى الى استخدام اجهزة تكيف ذات قدرات صغيرة وبالتالى 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 المزدوجة-

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 مبثوقاً 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)

استخدام البثق للفوم السائل بكامل الحوائط

رشاش يدوى للفوم للاماكن الضيقة

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

وهى واسعة الانتشار وتستخدم فى
المبانى لعزل الاسطح والخرسانات

يمكن وضع الفوم على الاسطح او على الحوائط او بداخلها

تلصق على الاسطح ويجب عمل لياسة اسمنتية فوقها لحمايتها

5- السيلتون :

هى خلطة من الأسمنت والرمل وبعض المواد الكيماوية والتى 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 والمنتزهات
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 الصوتى

الألياف الزجاجية :

والذى يطلق عليها ايضاً اسم الصوف الزجاجى أو الزجاج الليفى ويتميز الزجاج الليفى بمقاومته الكبيرة للأحتراق وقدرته على عزل الصوت وينصح بأستخدامه فى المبانى الحديدية وهى مادة مشابهة لمادة الصوف الصخرى حيث ان لها معامل امتصاص ماء ورطوبة عالى وقوة تحملها للضغط عالية جداً

تثبيت الصوف الزجاجى بالاسقف

تثبيت الصوف الزجاجى بالحوائط المزدوجة

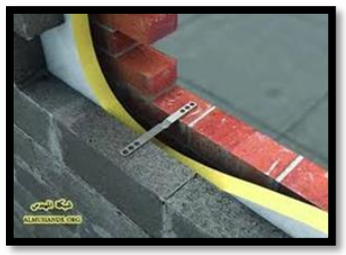
2- الصوف الصخرى :

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 قابلبتها العالية لامتصاص الماء والرطوبة والمقاومة الضعيفة جداً للانضغاط

تثبيت الصوف الصخرى بالحوائط والاسقف من الداخل

يمكن تكسية الحوائط بألواح من الجبس بعد تثبيت الصوف الصخرى

تثبيت 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

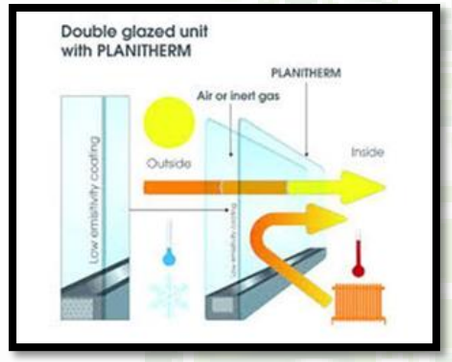
من اهم استخداماته لعزل الاغراض الصناعية لقوة عزله

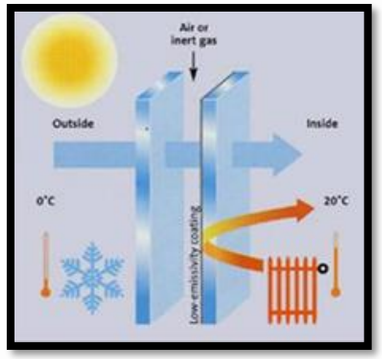
2- استخدام الزجاج المزدوج والعاكس والعازل للحرارة والصوت

يخفض الزجاج المزدوج العازل مصروفات الطاقة (الكهرباء – المازوت – الغاز .....) خخفيضاً 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 ويملأ قضيب الالمنيوم الفاصل بين لوحين بحبيبات ماصة للرطوبة

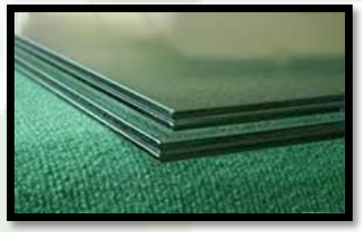




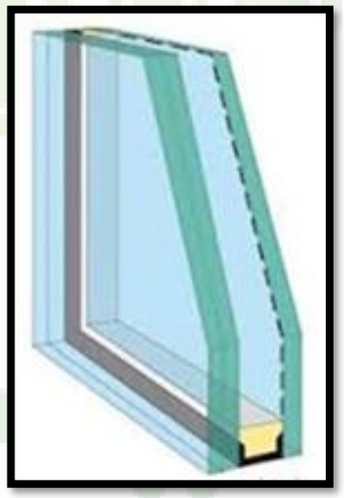
تكوين وحدة الزجاج المزدوج العازل

لقد جمع مصممو المبانى الحديثة على ان النوافذ هى اضعف اقسام المبنى عند الحديث عن تسرب الطاقة وتصبح هذه المشكلة أشد إلحاحاً فى المبانى 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 جوهرى فى مصروفات الطاقة (الكهربائية – المازوت – الغاز ....) لا يتحقق إلا بأستعمال الزجاج المزدوج العازل

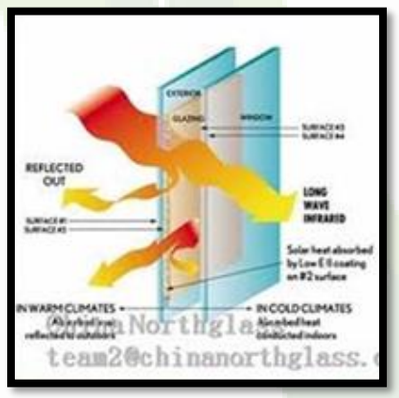
إضافة الى خواص العزل الحرارى فإن وحدات الزجاج المزدوج العازل توفر فائدة أخرى وهى العزل الصوتى ويتعزز العزل الصوتى تعزيزاً كبيراً بأنشاء وحدات زجاج تخانتها غير متناظرة أو بأستعمال غاز خاص فى الفسحة بين لوحى الزجاج



عرض الزجاج الملتصق والمزدوج والذى يزيد من كفائة العزل الحرارى والصوتى



استخدام الزجاج الملتصق والمزدوج والذى يزيد من كفائة العزل الحرارى والصوتى



امثلة لاستخدام الزجاج فى المبانى

اسقف زجاجية

حوائط زجاجية

مبانى زجاجية

نوافذ زجاجية

3- استخدام الطوب المعزول والمثقوب

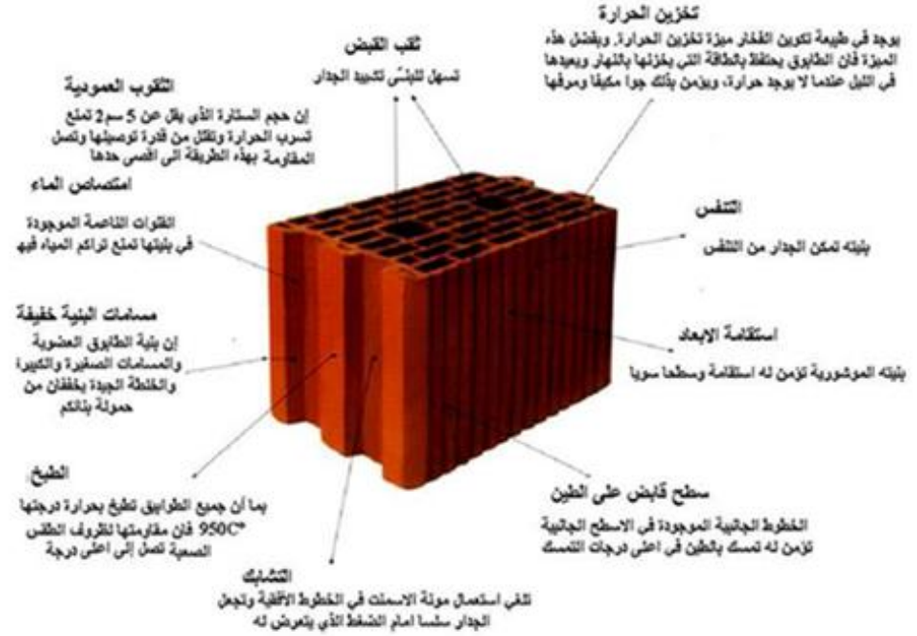
مميزات البلوك العازل

1- يهدف الى تقليل معدل انتقال الحرارة والصوت خلال جدران المبنى بأسلوب فعال
2- يحمى المبنى من التقلبات الجوية الحادة فى درجات الحرارة للهواء الخارجى ويوفر الطاقة الكهربائية فى 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 فى درجات الحرارة
5- عازل ممتاز للصوت للقضاء على التلوث السمعى

البناء بالطوب المعزول

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

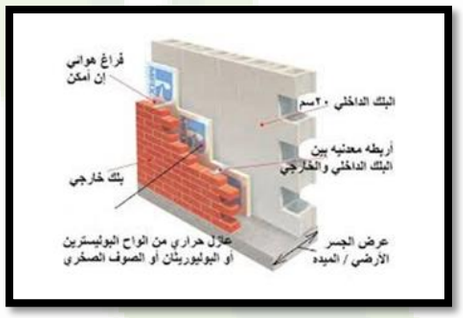
مميزات الطوب المثقوب



نماذج من الطوب المعزول والطوب المثقوب

4- البناء بنظام الحوائط المزدوجة

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



طريقة مثالية لخلق مسافة هوائية ولوضع عازل الحرارة والصوت بينهما

5- استخدام الاسقف الخرسانية المفرغة والمعدنية المعزولة

1- البلاطات المفرغة المصنعة من الفووم المضغوط

يترافق نظام الهوردى ببعض المزايا منها زيادة سمك البلاطة بسبب وجود البلوكات من الفوم فيه فهو يعطى عزلاًللصوت أكبر من البلاطات العادية .. كما يعطى عزلاًحرارياً أكبر (نتيجة لسمك السقف الكلى) فعند استبدال البلوك الاسمنتى المفرغ العادى بنظام الهوردى بالفلين عندها يعطى قيمة عزل حرارى وصوتى اكبر كما يقلل من وزن السقف

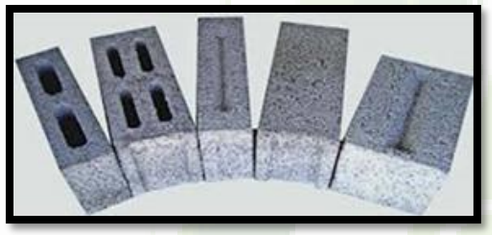
نظام البلاطات المفرغة بالاسقف الخرسانية

مثال للبلوكات من الفوم المضغوط
وهى الافضل للمبنى الاخضر
لانها تحقق العزل الصوتى
والحرارى لكل الادوار

مثال للبلوكات الاسمنتية المفرغة
تحقق نسبة العزل الصوتى

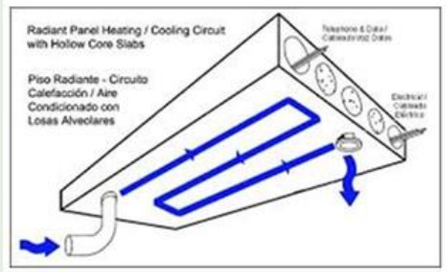
عملية صب الخرسانة على البلوكات الاسمنتية

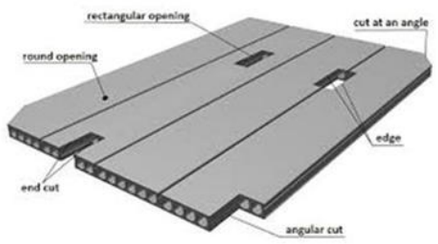
اشكال البلوكات الاسمنتية المفرغة

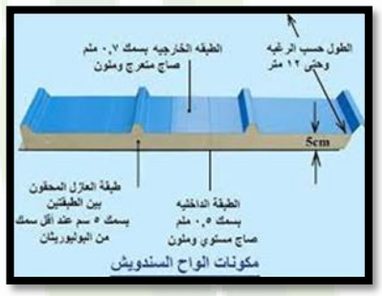


نظام الاسقف الخرسانية المفرغة السابقة الصب

وتمتاز بأحتوائها على جميع التوصيلات الخاصة بالتهوية والتدفئة او الكهرباء







2- الاسقف المعدنية المعزولة

الواح السندويش هى عبارة عن لوحين من المعدن .. أحدهما وهو العلوى هو الظاهر من هذا النظام ويتخذ أشكال عديدة والاخر وهو السفلى ويكون مستواه (ساده)..وبينهما فراغ قدره 5 سم عالاقل يتم حقنه بعازل حرارى من البوليوريثان فيصبح اللوحين من العازل جسما واحدا متماسكا يتم نقله من المصنع الى موقع العمل

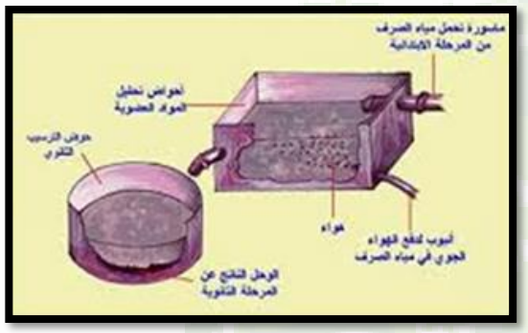
وزن المتر المربع من هذه الألواح هو (5 كيلو جرام/المتر المربع) ومقارنة هذا الوزن مع وزن السقف الخرسانى فهو يعتبر خفيفاً جداً بخلاف كونه عبارة عن سقف .. وعازل مائى .. وعازل حرارى .. وقرميد .. فى نفس الوقت

6- اعادة تدوير مياه الصرف

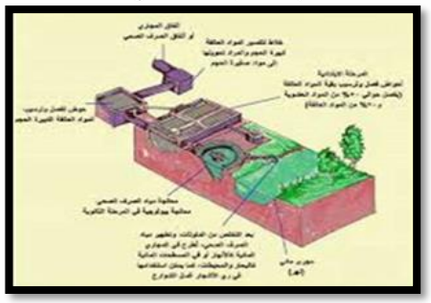
إعادة تدوير مياه صرف الادشاش والاحواض

فى المبانى الخضراء لابد من تدوير واعادة استخدام مياه صرف الادشاش والاحواض وذلك بصرفهم فى حوض ترسيب خاص بهم يتم به المعالجات ثم تنقل المياه بعد تدويرها الى خزان ارضى او علوى مخصص لاغراض رى الحديقة وللنظافة وغير مخصص للشرب

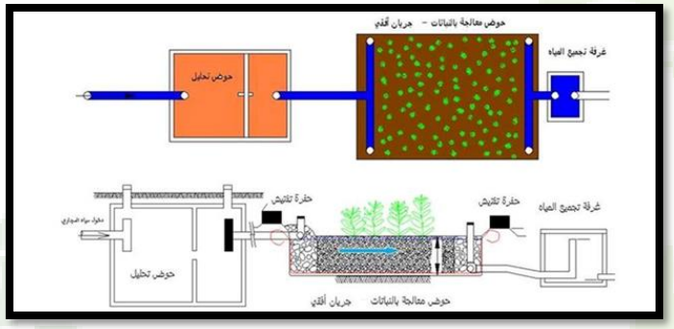
شكل توضيحى لخطوات المعالجة الثانوية



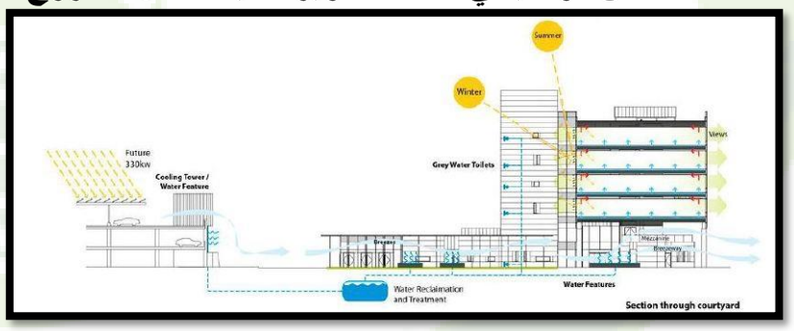
شكل توضيحى فى الخطوات المتبعة فى معالجة مياه الصرف



حوض معالجة بالنباتات



اسكتش توضيحي لاعادة تدوير المياه داخل مشروع



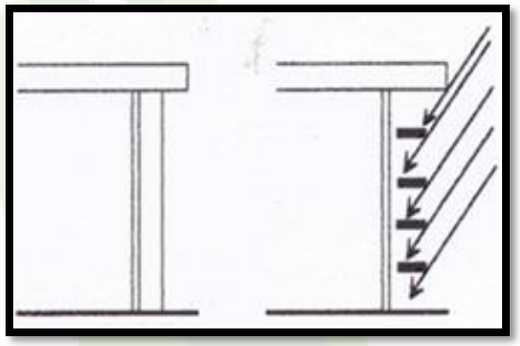
7- استخدام كاسرات الشمس الافقية والرأسية

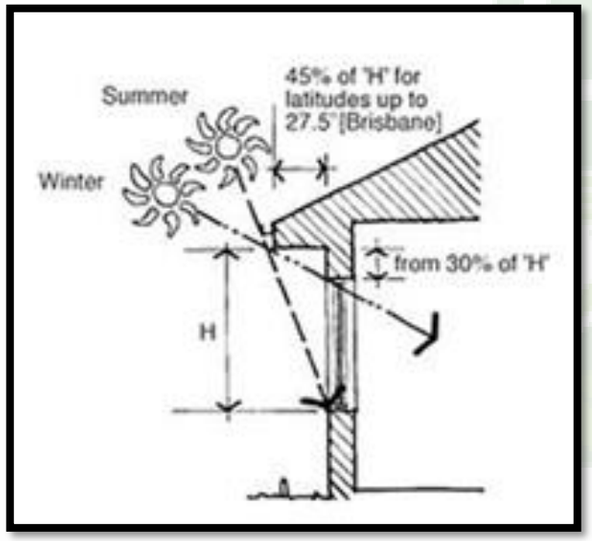
هى نوع من البروزات على واجهات المبانى لتعطى ظلالاً على الجدار الخارجى للمبنى فتنخفض درجة حرارتها وكذلك لتعطى نوع من الخصوصية بين المبانى

دوران الارض حول محورها وحول الشمس وميلها ونقاء الجو ونقاء الهواء كل هذا يتحكم فى كمية الاشعاع الشمسى الواصل للأرض

يتم تحديد اشعة الشمس مع تأثيرها القوى والمباشر على الحياة البشرية والتى تقدر بنحو 50 % فى القوة الأصلية نتيجة لعدة عوامل هى الاشعاع الشمسى المباشر والاشعة التى يعكس ها سطح الارض أو الغيوم والاشعة السينية التى يمتصها الغلاغ الجوى وهذع العوامل مجتمعة هى التوازن الحرارى للأرض

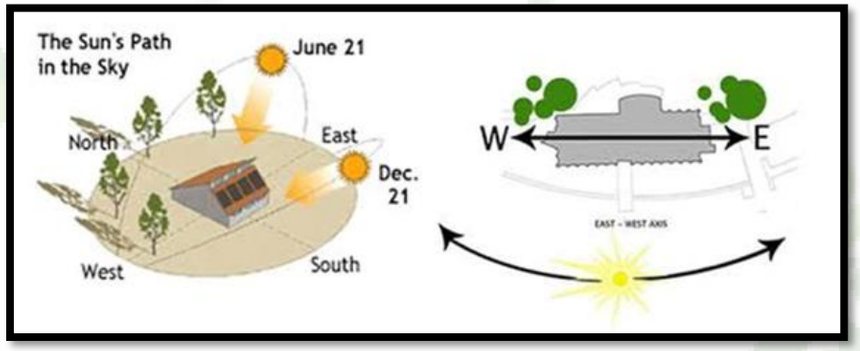
كاسرات الشمس كعنصر معمارى هى شرائح خارجية ثابتة أو متحركة افقية او رأسية توضع على فتحات المبنى لتسمح بدخول الشعاع الشمسى فى فصل الشتاء ولتمنع اشعة الشمس من الدخول فى فصل الصيف تصنع هذه الشرائح من مواد مختلفة مثل الالومنيوم والفيبرجلاس والخرسانة والمبانى





تجهيز الفتحات الكبيرة بمانعات الشمس

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



للحماية من اشعة الشمس يتم الاتى :

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

1- المبانى تحاط بمجموعة من الاشجار والشجيرات دائمة الخضرة التى تعيق اشعة الشمس قبل ان تصل إلى جدران المبنى وتظلله

2- زراعة المساحات الخضراء العشب حول المبنى مما يؤدى الى عدم وجود انعكاس للاشعة الضوئية على الجدران وكذلك الحد من شدة السخونة فى المنطقة المحيطة بالمبنى

3- ايجاد مسطحات من المياه بجانب المبانى مع نافورات او مساقط مياه والتى تقوم بالمساعدة على تحريك المياه حتى لا تقوم المياه بدور العاكس للسقف

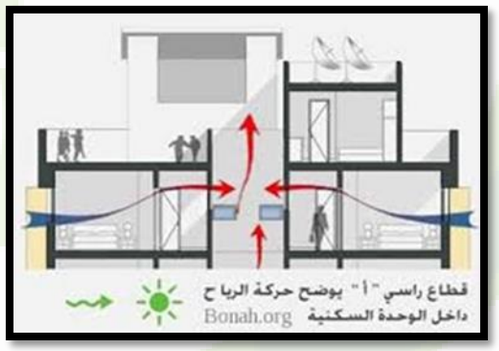
4- الاكثار من الممرات والطرق المظللة لحماية المشاة من نتائج الشمس القوية فى واجهات التظليل

المرحلة الثانية : حماية المبنى من اشعة الشمس التى تقع عليها والتى تتأثر بعدة عوامل وهى :

1- وضع اجاه المبنى بالنسبة لاشعة الشمس حيث يفضل ان تأخذ المحور الطولى للمبنى بأتجاه الشمال اى بمعنى ان الواجهة القصيرة هى التى تقع عليها اشعة الشمس

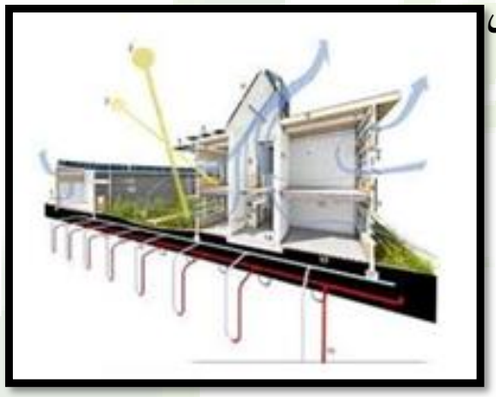
2- يلاحظ فى شكل المبنى أن حصة الظلال تكون اقل فى حالة البناء الغير معقد اى ذو الاربع اضلاع وتزداد كمية الظلال كلما اصبح المبنى اكثر تعقيداً

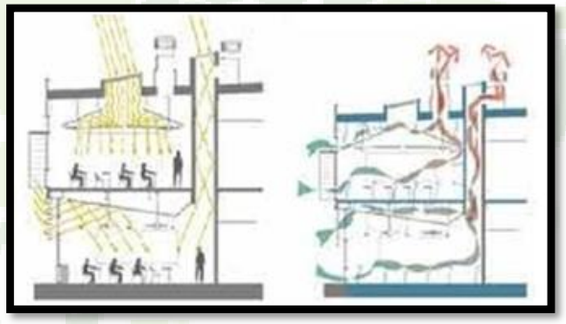
اتجاه المبنى وفتحات المبنى ودراسات اتجاه الهواء



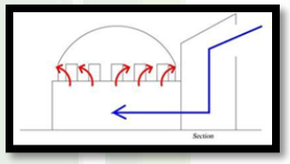
ملقف الهواء

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 فى المنزل فحركة الهواء الخارجية بقمتها يخلق فرق ضغط يساعد اكثر فى سحب الهواء من الداخل وغالباً ما يوجه الملقف بأتجاه الريح السائد لاقتناص الهواء المار فوق المبنى والذى يكون عادة أبرد ودفعه إلى داخل المبنى





9- استخدام معالجات القبة والفولت



وهى على شكل نصف كرة او نصف اسطوانة تكون مظللة 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 الذى يتكون داخل الغرف ويحرك الهواء جيداً داخل الفراغ مما يعمل على تلطيف الجو الداخلى

استخدام القباب داخل المبانى الرياضية لعمل تهوية طبيعية وجو داخلى ملطف

مبنى دار الاوبرا المصرية والذى اعتمد على استخدام القبب والفتحات المحيطة بها لخلق تيارات هواء تعمل على تلطيف الجو الداخلى

استخدام القباب فى المشاريع الخضراء مثل مبنى متحف العلوم فى الولايات المتحدة ويعتبر هذا المبنى من ضمن افضل عشر مبانى فى 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

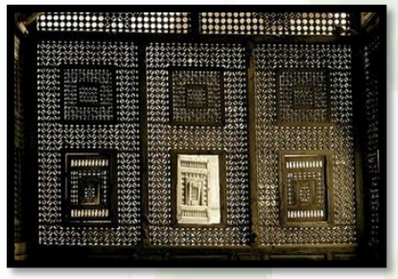
امثلة لبعض الافنية الحديثة

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 والتى تقوم بتلطيف الجو الحار وتجعله رطباً

12- استخدام المشربيات بطريقة حديثة

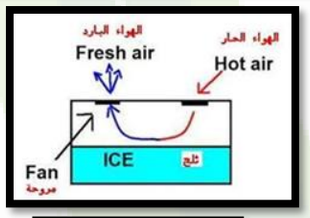


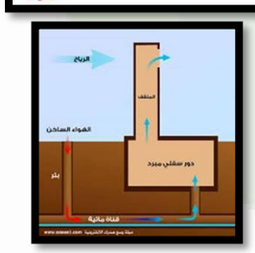
المشربية عبارة عن فتحات منخلية شبكية خشبية ذات مقطع دائرى تفصل بينها مسافات محددة ومنتظمة بشكل هندسى زخرفى دقيق وبالغ التعقيد وتعمل على ضبط الهواء والضوء إضافة لتوفيرها الخصوصية

المشربية تسمح بدخول الهواء اللطيف بسهولة تظراً لاستدارة اجزائها وتضبط الرطوبة فى الجو نتيجة لصنعها من الخشب الذى يمتص الرطوبة ولا تسمح بدخول اشعة الشمس المباشرة التى تسبب الزغللة 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 الداخل للمبنى

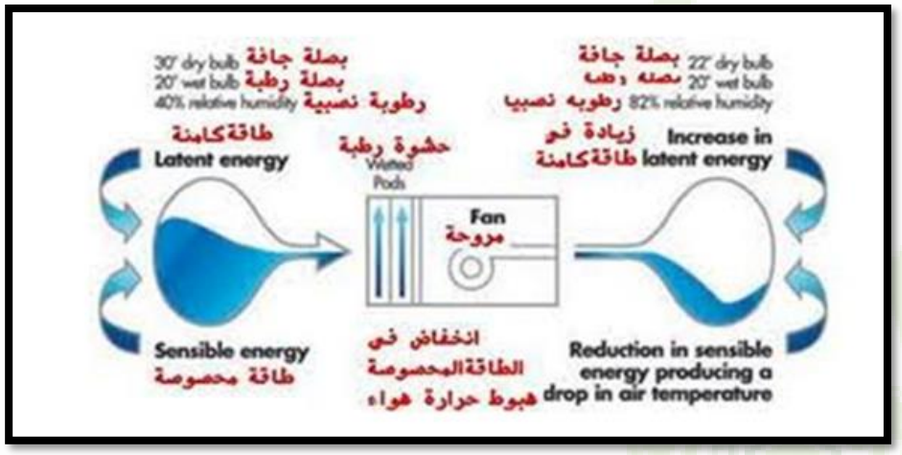




يعتبر إستخدام التدفئة والتبريد الكسولة إحدى طرق زيادة توفير الطاقة فى المنزل أو المبنى حيث تعمل تلك التقنيات على أستغلال أشياء مثل الحرارة الناتجة عن ضوء الشمس وظلال الاشجار وتيارات الهواء الموجودة داخل المبنى والنسائم التى تهب بالخارج بالاضافة الى قدرة المواد الصلبة (ومنها الأرض)على الاحتفاظ بالحرارة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

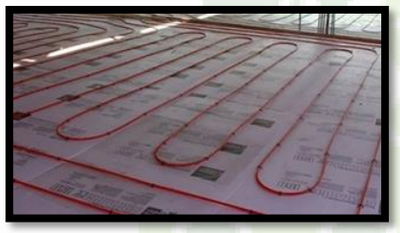
الرسم الموضح يظهر لاقفات الهواء الاكثر تطوراً والتى تعمل فعلياً على تبريد الهواء وحفظ درجة حرارته عن طريق قنوات للمياه وغرف تبريد وحفظ للهواء البارد اسفل الارض قبل تمريره على المكان المراد تبريده

تبريد الغرف

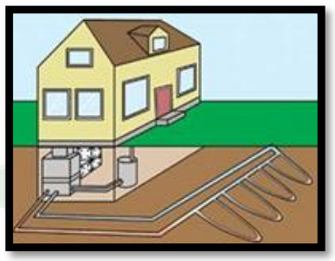


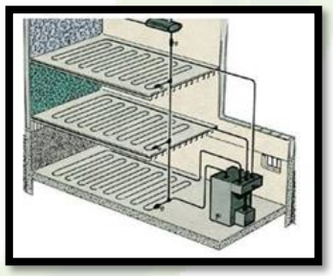
تدفئة الارضيات

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



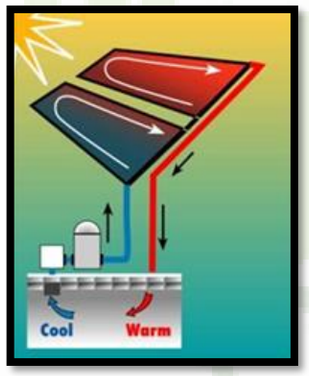
يمكن تسخين المياه التى تمر بالمواسير السابقة عن طريقين احداهما بأستخدام السخانات الشمسية والاخر بعمل شبكة من المواسير تمتد تحت مستوى الارض بمسافة كبيرة لتصل الى درجة حرارة الارض العالية المتواجدة بهذا العمق ويتم سحبها إلى داخل هذه الشبكة





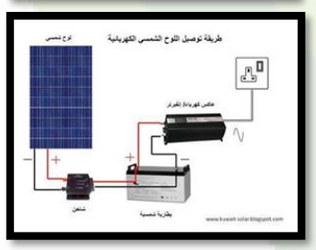
14- استخدام نظم تدفئة المياه بالسخانات الشمسية

يتم ذلك بواسطة تسخين المياه بالالواح الشمسية والتى تخزن بتنكات معزولة وتغذى بها الاحواض والدفايات المائية ثم تجمع مرة أخرى المياه الباردة لتعود إلى اللوح الشمسى للتسخين مرة اخرى فى دورة متكررة



يستخدم الماء الساخن الذى يسخن بواسطة الشمس فى نواحى كثيرة حيث انه معروف استخدامه فى المحيط السكنى أو (المساكن) لتوفر المياة بالطاقة الشمسية

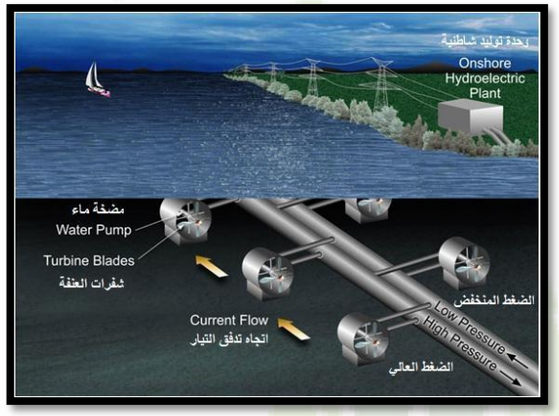
15- استخدام الكهرباء المولدة بالطاقة الشمسية او الرياح ...(الطاقات المتجددة)

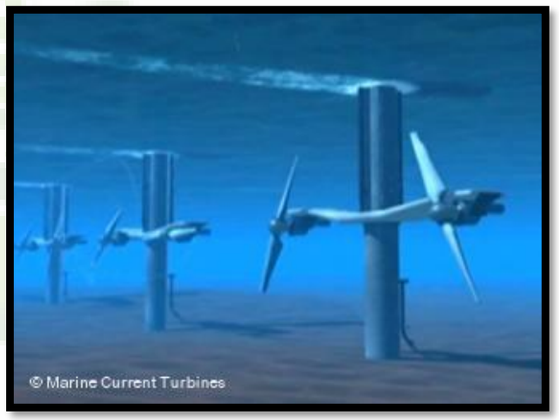


الطاقة الشمسية مستدامة وهى ايضاً متجددة أى انها طاقة لاتنفذ كما ان الطاقة الشمسية منتج صامت للطاقة فبالتأكيد لاتتسبب ألواح الخلايا الشمسية بأية ضوضاء ولا تتسبب فى اى أثر ضار على البيئة

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

استخدام طاقة المد والجزر





استخدام طاقة المساقط المائية

استخدام طاقة الرياح

16- استخدام دكتات القمامة مع اعمال فصل وتدوير القمامة

1- دكتات القمامة بالمبانى

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

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

3- تدوير القمامة بالمشروعات الكبرى

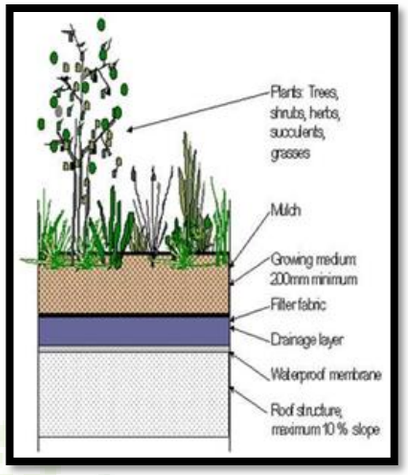
فى بعض المبانى التجارية والكبرى يمكن ان تزود بوحدة لتدوير ومعالجة القمامة حيث تباع ناتج هذه الوحدة كمنتج نهائى لمقاولى التوريدات والمصانع

17- الزراعات بالاسطح والتراسات والمناور

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 المبانى والمنشأت وجه جديد للزراعة فى المدن حتى تعود الحدائق والمساحات الخضراء مرة أخرى إلى المدينة والتى 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 تكيف الهواء



18- الزراعات الموفرة للاكسوجين والزراعات بدون تربة وبالوسط المائى

تحقق زراعة الاسطح العديد من الهداف منها

اولاً أهداف بيئية وصحية ويمكن من تلخيصها فى الاتى :

1- تقليل التلوث البيئى الناتج عن زيادة المبانى والمنشأت 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 المهملة
5- تنقية هواء المدن 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 لمبانى خضراء بها اسطح مزروعة

19- استخدام الاحجار فى التكسيات والبناء

حوائط من حجر

تكسيات حجرية

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

8- طرق التحكم فى العمارة الخضراء

اولا: التحكم فى التعرض للاشعاع الشمسى

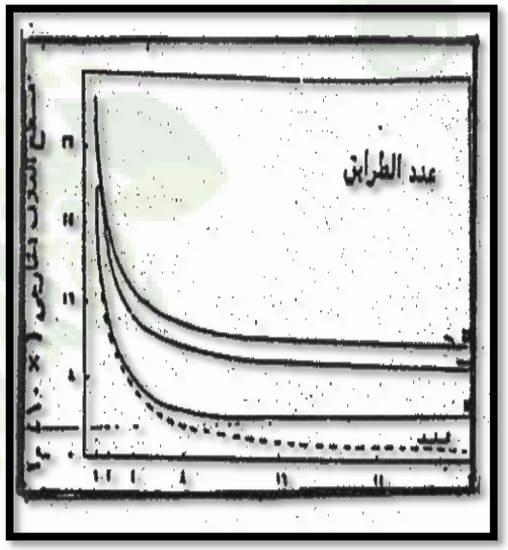
الغرض منه:

خفض نسبة مسطح الغلاف الخارجى الذي يتعرض لاشعه الشمس.

*** عن طريق:**

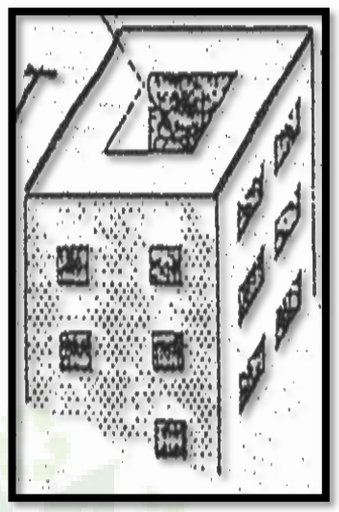
1- نسب المسقط الافقى :

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 اتجاة شرق غرب



2- الارتفاع الانسب:

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



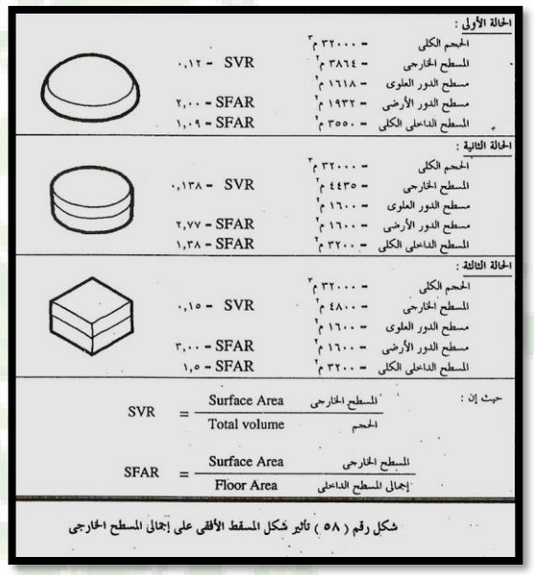
3- نسب المناور :

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 اتجاة شرق غرب .

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

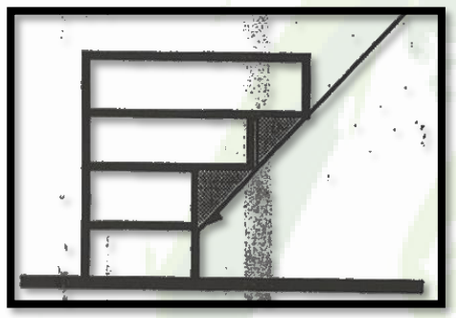
اذا كان الهدف التصميمى تقليل قيمة الاكتساب الحرارى ،او الفقد الحرارى للمبنى يجب تقليل النسبة م/ح وهى تساوى مجموع مساحة الاسطح /الحجم و ينتج عنه :

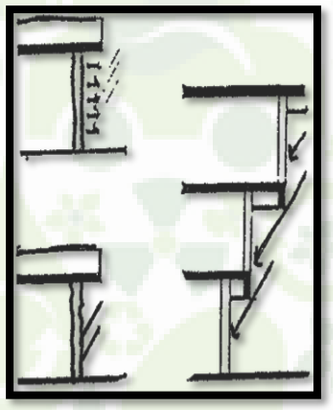
- **تأثر الكفاءة الحرارية لمبنى ذو شكل محدد بقيمة الحجم فتزيد بزيادة الحجم ، و تقل بنقصان الحجم**
- **ازدياد قيمة الاكتساب او الفقد الحرارى للمبنى بزيادة قيمة النسب (الارتفاع / العرض)**
- **ازدياد قيمة الارتفاع الامثل لشكل معين بزيادة الحجم بمعدل سريع مع القيم الصغرى للحجم ،بينما يقل معدل الازدياد فى قيمة الارتفاع الامثل مع القيم الكبرى لحجم المبنى**

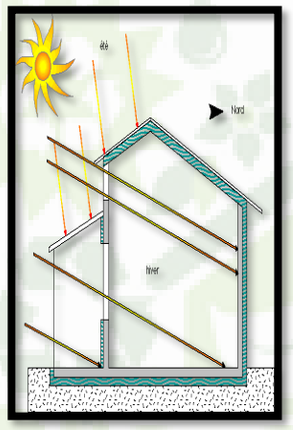


شكل رقم (٥٨) تأثير شكل المسقط الأفقى على إجمالى المسطح الخارجى

ثانيا: التحكم فى تشكيل كتل المبنى لتحقيق التوازن الحرارى للمنشأت :







اولا :اظلال الحوائط:

الهدف التصميمى :

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

- **تلاصق الحوائط (نسيج متضام):**

الهدف التصميمى خفض مسطح الغلاف الخارجى لتقليل الاكتساب الحرارى لذا يفضل نمط المبانى المتصلة من الجانبين مع زيادة عمق المبنى

- **تقليل مسطح المبانى الشرقية و الغربية :**

الهدف التصميمى تقليل الاكتساب الحرارى من الواجهات الشرقية و الغربية عندئذ ; يجب عمل تكسيرات بهذة 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 التصميمى :

تحقيق الراحة الحرارية للفراغات صيفا عندئذ ; التجويف المستمر داخل هذة 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 تقفل هذة الفتحات مما يجعل تجويف الجدران و السقف فراغ عازل للحرارة .

ثالثا : التحكم تصميم الاسقف لتحقيق التوازن الحرارى للمنشأت:

1-اظلال الاسقف :

الهدف التصميمى :

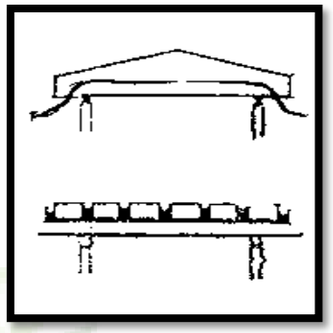
منع وصول اشعة الشمس المباشرة اثناء النهار الى كتلة المبنى عندئذ;
يجب اظلال السقف باحد البدائل التصميمية:

- **تظليل بزراعة السقف .**
- **تظليل ببلاطات خفيفة.**
- **تظليل بالحصير و القملش .**
- **تظليل ببرجولات**

2 -استخدام مواد عاكسة :

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

استخدام مواد عاكسة لعكس اشعة الشمس للسقف الاخير



3-استخدام اسقف مزدوجة متحركة:

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

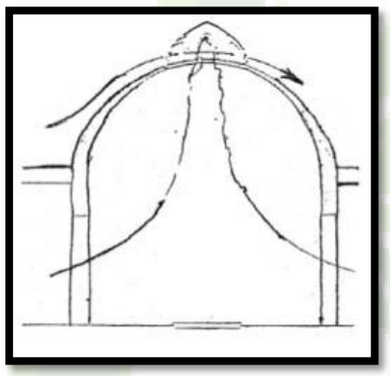
4-اسقف مزدوجة مفرغة برميلية:

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

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

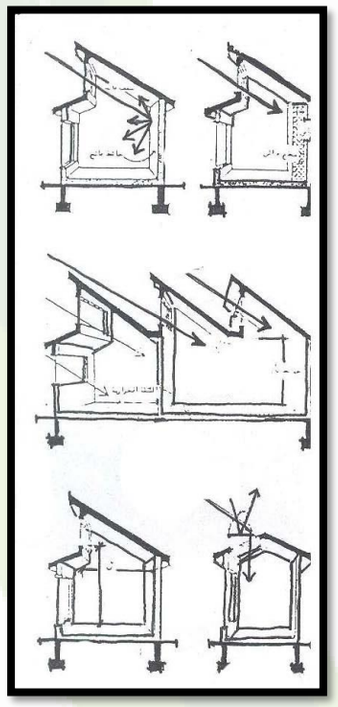
5-اسقف المنحنية او المائلة :

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



رابعا: التحكم فى تصميم الفتحات لتحقيق التوازن الحرارى للمنشأت:

1- التحكم فى توجيهة الفتحات:

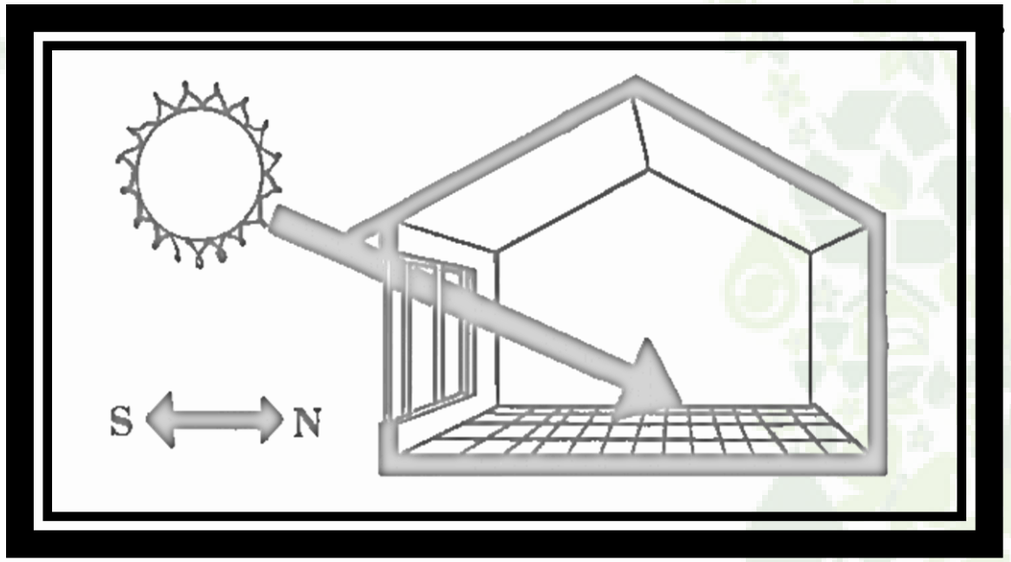


اذا كان مناخ المنطقة يحتاج الى حركة الهواء الداخلية عندئذ; يفضل التوجيهة لاتجاة الهواء عن التوجبهة للاشعة الشمسية و فى هذة الحالة يفضل التوجيهة شمال جنوب .
اذا كانت الحاجة اكثر للاختزان الحرار عندئذ; التوجيهة للاشعة الشمسية اولى من اتجاة الرياح فى هذة الحالة يفضل التوجيهة الفتحات للجنوب.

2- التحكم فى مساحة و نسب الفتحات :

اذا كان الهدف التصميمى تقليل الاكتساب الحرارى عندئذ ;يجب تقليل مساحة الفتحات (الفتحات ضيقة)

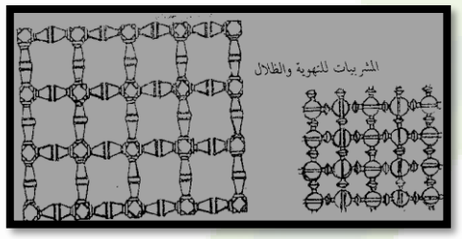
اذا كان الهدف التصميمى تخزين حرارى عندئذ ; تصمم الفتحة بحيث تكون مساحتها 40% - 80% من مساحة الحائط لاختزان حرارى شهر واحد فى السنة



3-التحكم باالمشربيات :

المشربيات من أهم وسائل المعالجات الحرارية وهى تنظم دخول الشمس حسب الاحتياج بالإضافة لتنظيمه لدخول الضوء دون إحداث زغللة 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 المطل والخصوصية في آن واحد .

مشربية منزل مصطفي جعفر السلحدار



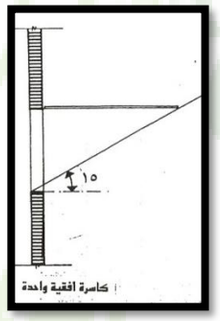
4-التحكم فى ظلال الفتحات عن طريق الكاسرات :

التحكم بالكاسرات الثابتة :

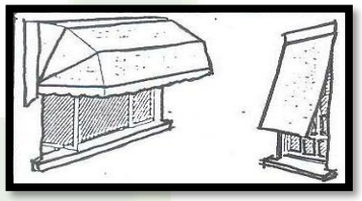
إذا لم يستطع المصمم التحكم في التوجيه نسبة لظروف الموقع أو حالة الحوائط الغير سميكة التي توفر فرصة تظليل الفتحات أو إذا تعذر استخدم مشربيات نسبة لعامل الوقت والتكلفة أو توفر العمالة المصنعة عندئذ يستخدم الكولسترا الجصية للتظليل على أن تحسب أبعادها تبعا لفترات وزوايا الظل ،وغالبا ما تكون الكولسترا أفقية في الواجهات الجنوبية وراسية في الواجهات الشرقية والغربية .

يجب ترك فراغ صغير بين الكاسرة والواجهة وذلك لسحب الهواء الساخن لأعلى .

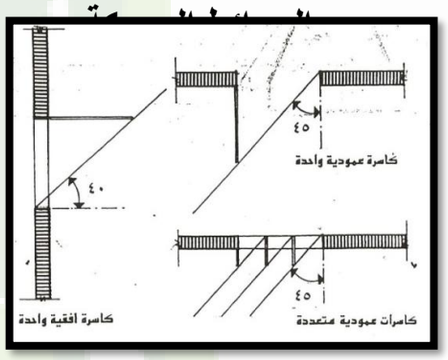
يجب أن تختار مادة الكولسترا من مادة خفيفة لا تحتفظ بالحرارة حتى لا تسخن وتشع الحرارة إلى الواجهة .



استخدام الكاسرات الافقية و الراسية

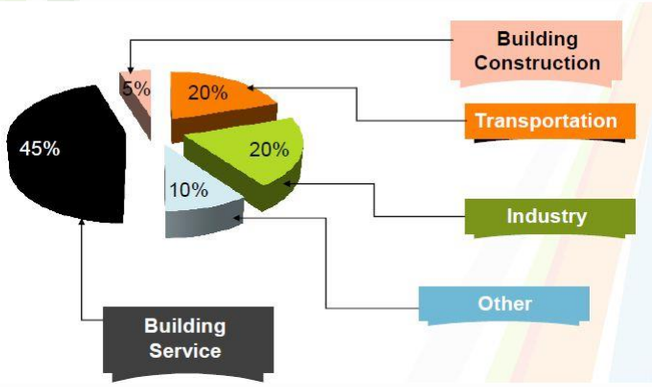


التحكم في تظليل الفتحات عن طريق الارتداد داخل

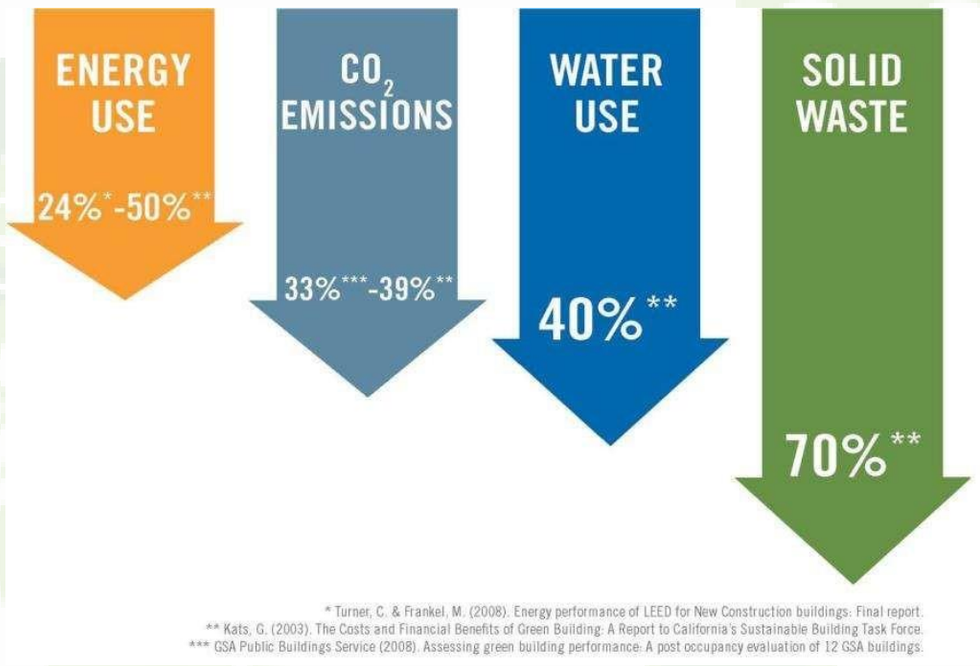


9- معايير العمارة الخضراء :

1- ضرورة الاتجاه نحو المباني الخضراء

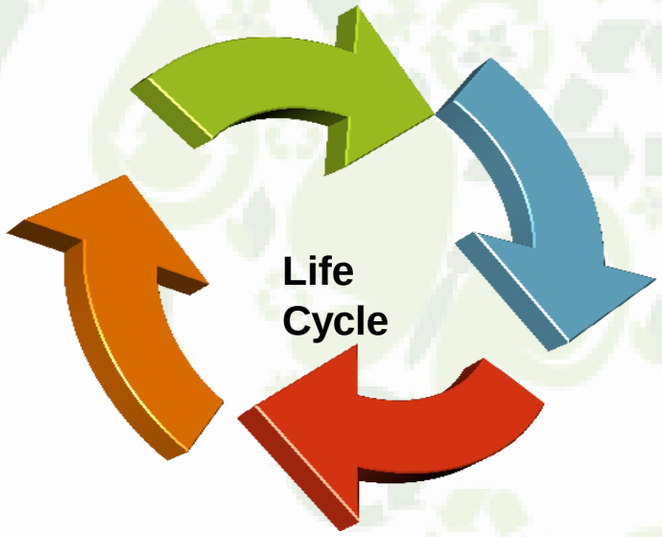


2- نسب التقليل للمبانى الخضراء



3- حقائق تكلفة المباني الخضراء

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



4- المبادىء التوجيهية للمبانى الخضراء

- ASHRAE

الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد و تكييف الهواء.

- ASTM

الجمعية الأمريكية للاختبار و المواد.

- ANSI

المعهد الأمريكي الوطني للمواصفات القياسية.

5- انظمة مقياس المبانى الخضراء

BREEAM
UK
مؤسسة بحوث البناء للتقييم البيئي

GREEN STAR
Australia
مجلس البناء المستدام الأسترالي

CASBEE
Japan
نظام تقييم شامل للبيئة المبنية

DGNB
German
مجلس البناء المستدام الألماني

ESTIDAMA
UAE
الاستدامة العربية

Green Pyramids
Egypt (2010)
الاستدامة المصرية

LEED
LEADERSHIP IN ENERGY & ENVIRONMENTAL DESIGN

(Leadership in Energy & Environmental Design)

USGBC, US

USGBC, US: US Green Building Council

منظمة غير ربحية وطنية

LEEDالمطور والمسؤول عن نظام

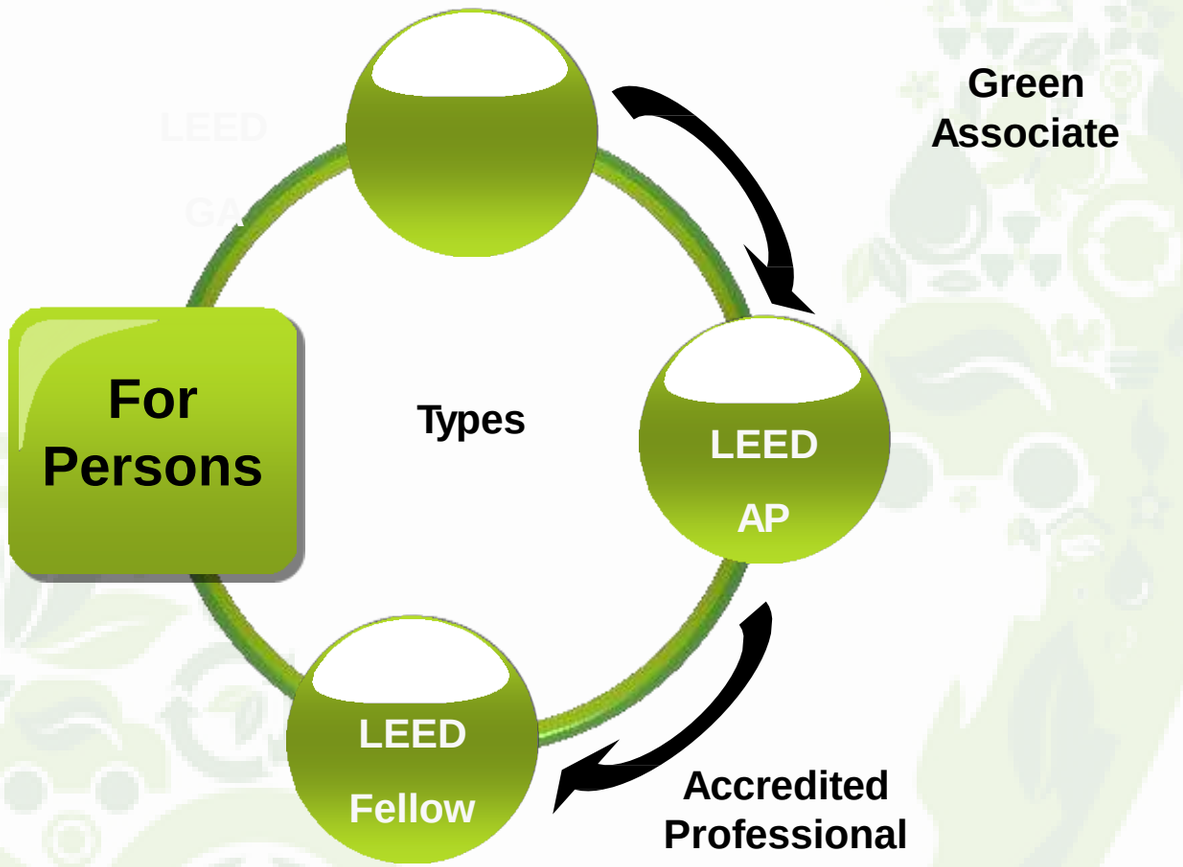
تعمل عل تطوير المنتجات القائمة وليست المبانى فقط

تثقيف أصحاب المنشئات والممارسين

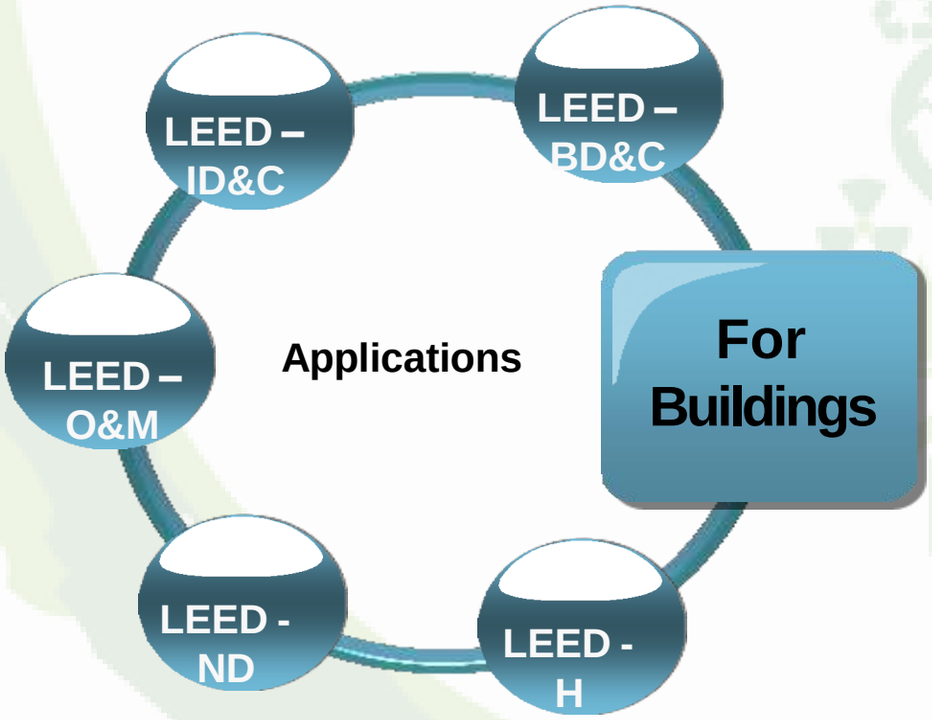
6- ما هو LEED

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

شهادة الليد للأفراد



شهادة الليد للمبانى



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 LEEDالخضراء 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 الليد للمبانى

40 to 49 Points	50 to 59 Points	60 to 79 Points	80 to 110 Points
Certified	Silver	Golden	Platinum

LEED – BD&C

Buliding Design & Construction

خاص بتصميم المبانى المنشات العادية

LEED – ID&C

Interior Design & Construction

خاص بالتصميم الداخلى للمنشات العادية

LEED – O&M

Building Operations and Maintenance

خاص بعمليات البناء والصيانة

LEED - ND

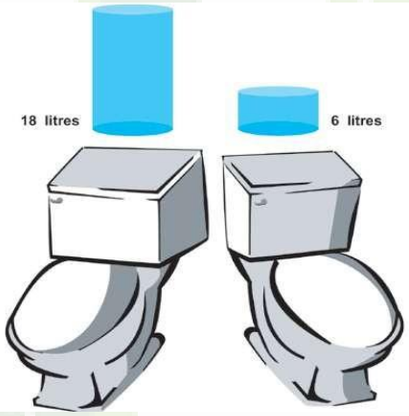
Neighborhood Development

خاص بتطوير الاحياء

LEED - H

Home Design & Construction

خاص بتصميم البيوت التى 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
Total	**100**
Bonus Points	
7- Innovation & Design	6
8- Regional & Priority	4
Total	**110 Points**

7- نقاط الليد

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

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

0	0	0	**Sustainable Sites**		**10**
Y			Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	Required
			Credit	Site Assessment	1
			Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat	2
			Credit	Open Space	1
			Credit	Rainwater Management	3
			Credit	Heat Island Reduction	2
			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
			Credit	Outdoor Water Use Reduction	2
			Credit	Indoor Water Use Reduction	6
			Credit	Cooling Tower Water Use	2
			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
			Credit	Enhanced Commissioning	6
			Credit	Optimize Energy Performance	18
			Credit	Advanced Energy Metering	1
			Credit	Demand Response	2
			Credit	Renewable Energy Production	3
			Credit	Enhanced Refrigerant Management	1
			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
			Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction	5
			Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations	2
			Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	2
			Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients	2
			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
			Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2
			Credit	Low-Emitting Materials	3
			Credit	Construction Indoor Air Quality Management Plan	1
			Credit	Indoor Air Quality Assessment	2
			Credit	Thermal Comfort	1
			Credit	Interior Lighting	2
			Credit	Daylight	3
			Credit	Quality Views	1
			Credit	Acoustic Performance	1

0	0	0	**Innovation**		**6**
			Credit	Innovation	5
			Credit	LEED Accredited Professional	1

0	0	0	**Regional Priority**		**4**
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
			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

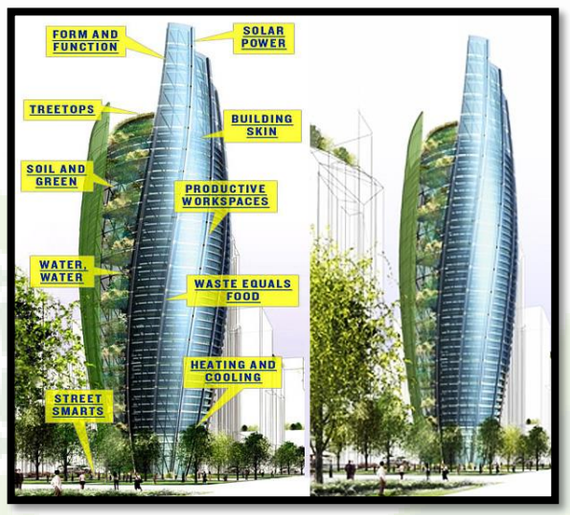
10- رواد العمارة الخضراء :

- **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

احدى اعمال كين يانج
(برج IBM فى كوالالمبور)

مبنى 'Jump town
Building'ببورتلاند

- **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 فـــي تقليـــل تأثير المبني علي البيئة إلى جانب تقليل تكاليف إنشائه و تشغيله).



Treescraper Tower of Tomorrow

- **المعماري"ايان مشارج":** (إن مشكلة الإنسان مع الطبيعة تتجلى في ضرورة إعطاء الطبيعـــة 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

برج الحريه للمعماريين سكيدمور
وأوينجز وميريل وإستوديو دانيال

برج Conde Nast
للمعماريين فوكس وفول

The Swiss Re Tower
للمعماري نورمان فوستر وشركاه

11- مقارنة بين بعض المشاريع المختلفة :

ميسينياجا بكوالالمبور 1992
Menara Mesiniaga

المهندس المعمارى المصمم :: T.R.HAMZA&YEANG

الموقع :: يقع المبنى في Subang Jayaقرب كوالالمبور بماليزيا و هو مقر .I.M.B.

عدد ادوار المبنى :: 15 دور

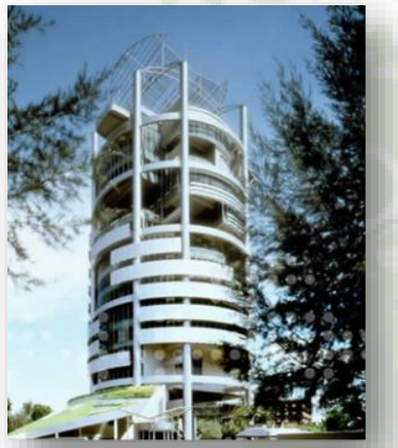
تاريخ الانشاء :: من عام 1989 حتى عام 1992

ارتفاع المبنى :: 63 متر.

مساحة الموقع:6،503 م2

المناخ:: مدارى.

نوع المبنى:: ادارى.



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

Commerzbank Headquarters

المعماري :: Foster & Partners Architect

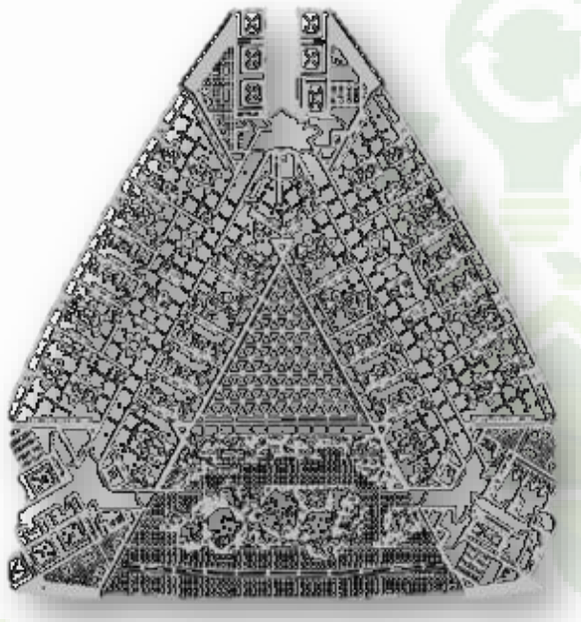
الموقع :: فرانكفورت ؛ المانيا

عدد الطوابق :: 53 طابقا

المناخ :: معتدل

نوع المبني :: إداري

التاريخ :: 1997



Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers

اسم المعمارى المصمم للمشروع :: pekins eastman

الموقع :: بومباى الهند

التعريف بالمشروع ::

ناطحه سحاب متعددة الاستخدامات بحيث تكون نموذجا للتصميم الايكولوجى حيث يتكون المشروع من برجين (البرج الاول 37 طابقا و الاخر عبارة عن مبنى نصف دائرى و سقفه مغطى بحديقه 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

ميسينياجا بكوالالمبور 1992
Menara Mesiniaga

وصف المبنى ::

صممه Ken Yeangبحيث يعكس مبادئه و خبرته في العمارة البيومناخية ,

فالمبنى يعتبر كنموذج طبق قواعد العمارة الماليزية التقليدية و القواعد الحديثة على التوازي , كما يعتبر كنموذج مشرف للمباني المرتفعة الصديقة للبيئة ,

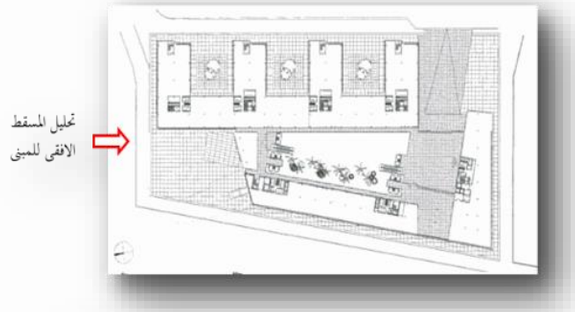
يعكس العلاقة القوية بين المبنى و المناخ و المسطحات الخضراء

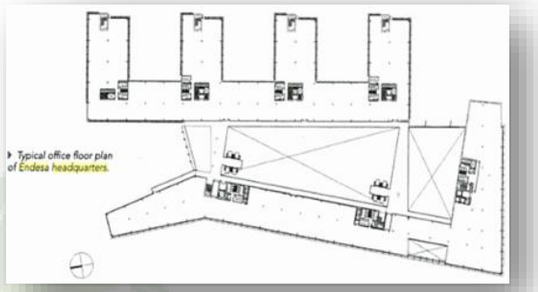
. الواح الخلايا الشمسية اعلى [illegible] كمولدات للطاقة

Endesa Headquarters

وصف المبني:

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





ب- تصميم الواجهات :-

و للتقليل من تاثير الاشعاع الشمسى curtain walls وللتلوث السمعى .

لتوفير الاتصال البصرى

الجيد

Commerzbank Headquarters

المعالجه من منظور العناصر المعمارية / البيئية :

تصميم الواجهات :

- تصميم الواجهات بزجاج double glazed مزود بطبقه ثالثة ذات فراغ لتوفير التهوية داخل المبني

توظيف الفتحات ال double glazed

لتوفير التهوية الطبيعية

Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers

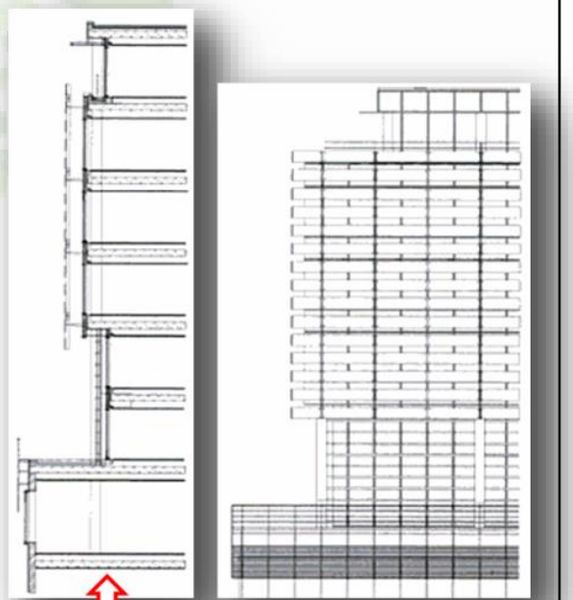
امتزج التصميم الحديث لبرجى بيركنز مع الثقافه الهنديه القديمه حيث استخدم الاحجار الملونه المبهجه الى جانب الخلايا الضوئيه حيث البرجين بارتفاع 33 دور و المبنى النصف دائرى الذى يعتبر قاعدة للبرجين و يعلوة حديقه سطح مزروعه

ميسينياجا بكوالالمبور 1992
Menara Mesiniaga

تحليل الموقع ::
يقع المبنى 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 الرطـــــوبة متـــــماثلة تقـــــريبا في كـــافة أنحاء السنة

المناطق الخضراء والعناصر النباتية

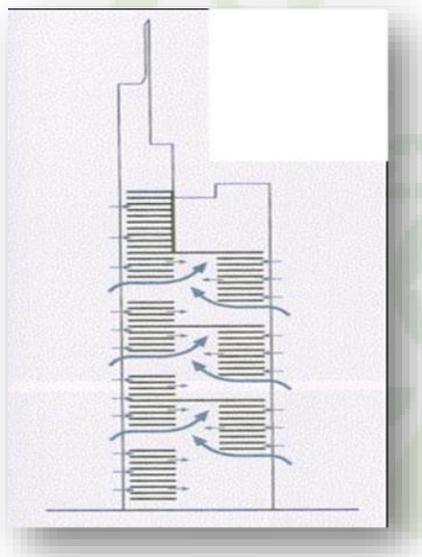
Endesa Headquarters



ج- التحكم الحرارى :-
توظيف كاسرات شمسية فى الواجهات الجنوبية للتقليل من تأثير الإشعاع الشمسى .

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 البارده water-based chilled ceiling system



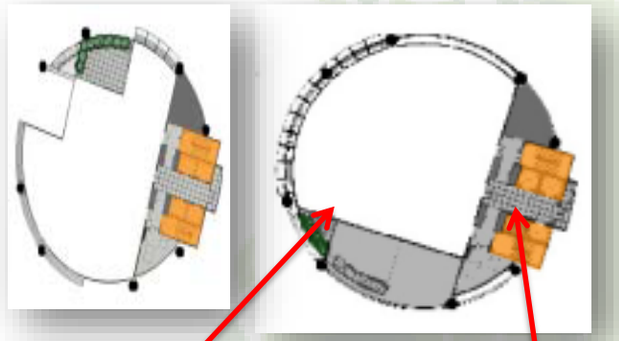
توظيف ال atrium لتوفير التهوية الطبيعية

Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers

تحليل المبنى ::
النظام الانشائى للمبنى موجود خارج الحوائط الزجاجيه و بذلك يعطى المبنى انطباع بالقوة و الدقه تقسيم المبنى الى عدة اجزاء اعطاة الانطباع انسانى حيث مثلت القاعدة النصف دائريه القدمين و الجزء الاوسط من المبنى الجسم و الجزء الاعلى الراس فى عدة مناطق بالمبنى بوجد مصفوفات ضوئيه و التى تعتبر محطات لتوليد الطاقه و التى توفر معظم الطاقه المستخدمه فى المبنى و فى نفس الوقت فان تصميم الحوائط الزجاجيه يسمح بتعديل المناخ الداخلى للمكان و وجود حياة داخليه للنباتات و غيرها

ميسينياجا بكوالالمبور 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 جمالونات فولاذية ,
- المساحة الإجمالية للطوابق 6503 متر مربع ,



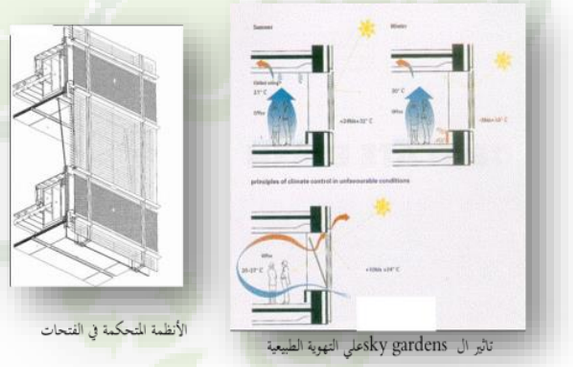
Endesa Headquarters

د- التهوية الطبيعية :-
تعتمد التهوية الطبيعية على تصميم متميزلل Atriumبإرتفاع ثمانية طوابق مما يساعد على دخول الهواء البارد إلى الفراغات الداخلية مع خروج الهواء الساخن .
توظيف ملاقف هواء فوق السطح لتزيد من حركة الهواء داخل ال Atrium .
تمرير الهواء البارد من خلال Ductsأسفل البلاطات الخرسانية

ه- الإضاءة الطبيعية :-
تغطية ال Atriumبسقف زجاجي مسطح لضمان توفير الاضاءة الطبيعية .

Commerzbank Headquarters

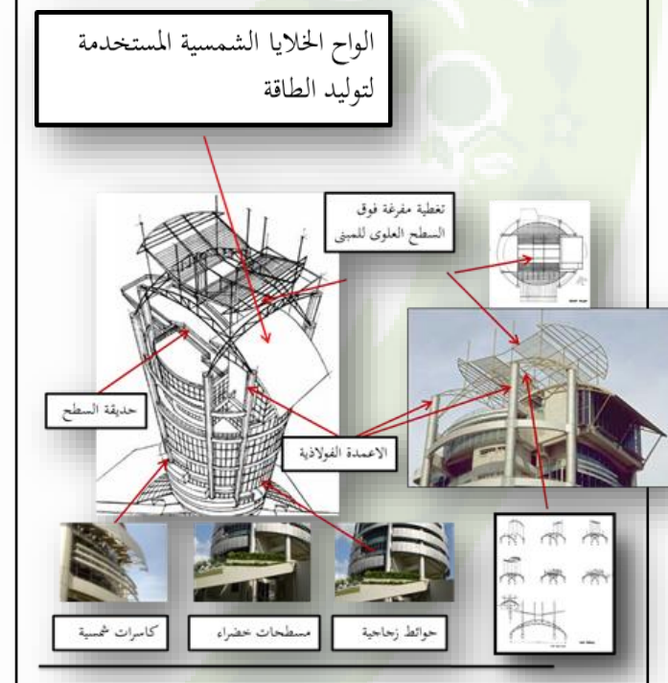
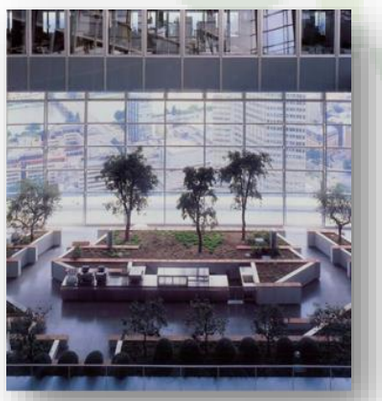
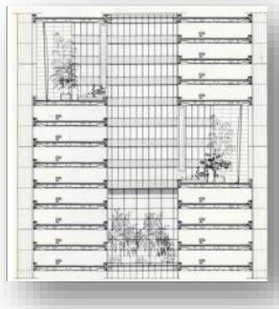
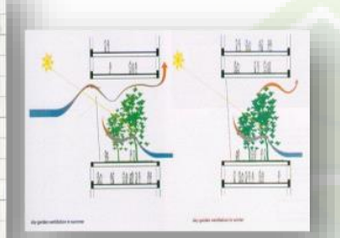
ج- التهوية الطبيعية ::
- توفير التهوية الطبيعية من خلال توظيف ال sky gardensكل اثني عشر طابقا بالاضافة الي استخدام ال atriumفي خروج الهواء الساخن .
التحكم في فتح وغلق فتحات الواجهات عن طريق أنظمة الكمبيوتر الخاصة بالمبني building management system (BMS)

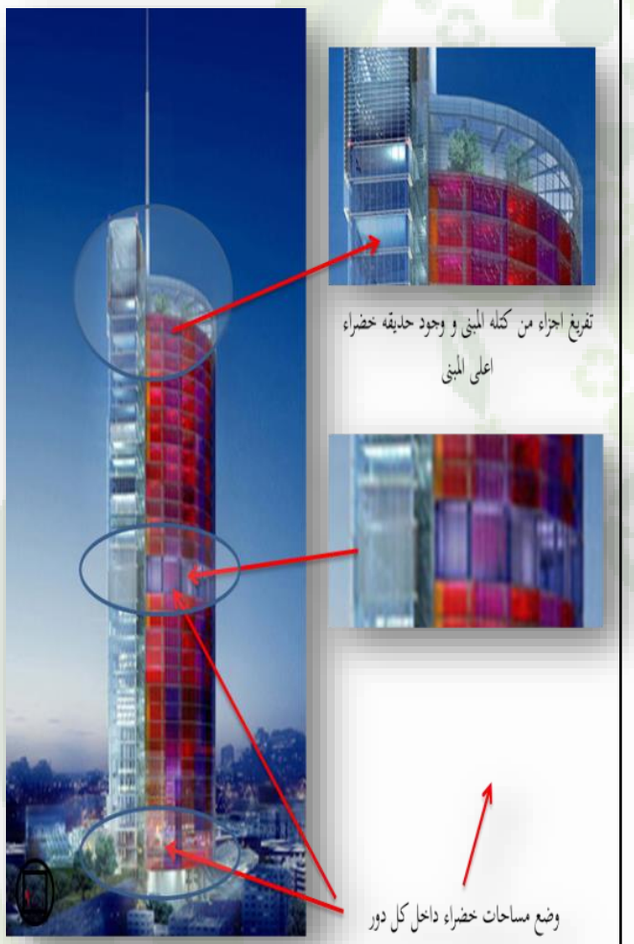


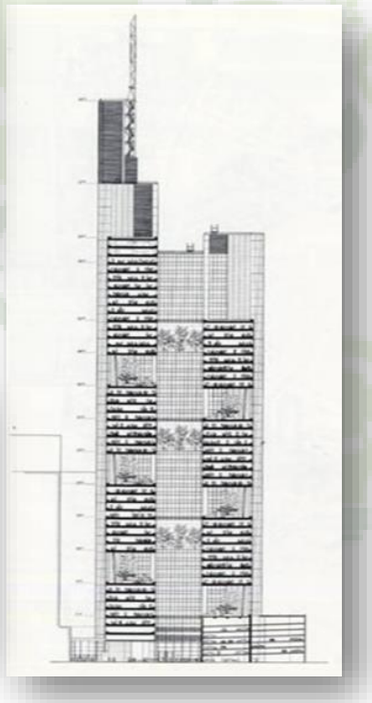
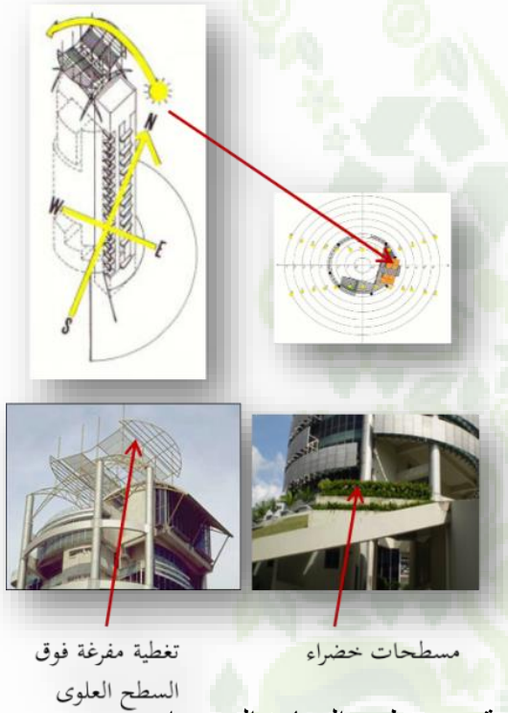
ال atrium والمبني

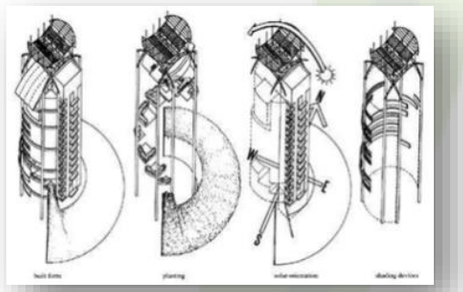
د- الإضاءة الطبيعية ::
- توظيف فتحات الواجهات / ال atriumالممتد بارتفاع المبني / ال sky gardensالتي تشغل ثلث كل طابق في توفير الإضاءة الطبيعية

Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers

ميسينياجا بكوالالمبور 1992 Menara Mesiniaga	Endesa Headquarters	Commerzbank Headquarters	Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers
الفكرة الرئيسية للمبنى : حديقة سطح لوصل المبنى بالأرض , تعمل كفراغ اجتماعي و تحتوي على بركة سباحة و جمنازيوم ومسطحات 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 منحدرة في الأدوار السفلية لربط الطبيعة بالأدوار العلـــوي	و- :- Productive mode توظيف ال Photovoltaic Cells فى سقف ال Atrium لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية . ز- إستخدام 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% .	هـ - :: active mode توظيف المياه الرمادية gray water في دورات المياه وفي ري الحدائق الخاصة بالمبني . و – استخدام العناصر النباتية :: تتمثل العناصر النباتية بالمبني في صورة حدائق متكررة علي المستوي الرأسي (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 المبني وإعطاء رؤية جيدة للمستعملين	المعالجه من منظور العناصر المعماريه :: - توظيف الطاقه الشمسيه فى تسخين المياة - توظيف انظمه لتجميع مياة الامطار و اعادة استخدامها استخدام المساحات الخضراء فى الواجهات و فى سطح المبنى المعالجه من منظور العمارة الخضراء :: - توفير الطاقه المستهلكه من خلال استغلال الطاقه الشمسيه - توفير المياة من خلال نظام تجميع مياة الامطار و اعادة استخدامها - توظيف المسطحات الخضراء فى حديقه السطح و فى اجزاء من المبنى بهدف توفير مناخ صحى و تحقيق التكامل بين المبنى و العناصر النباتيه
		 لقطة من داخل المبني توضح إستخدام العناصر النباتية  	

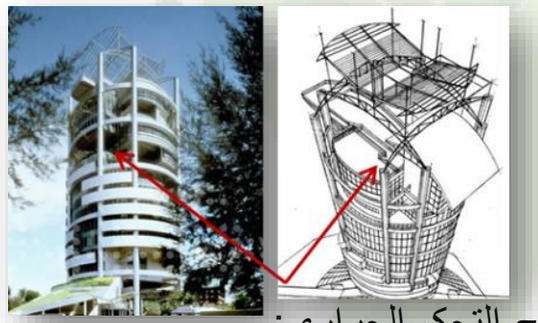
Kohinoor Skyscraper Competition Tow Green Towers	Commerzbank Headquarters	Endesa Headquarters	ميسينياجا بكوالالمبور 1992 Menara Mesiniaga
	المعالجة من منظور العمارة الخضراء:: التحكم فى حرارة المبنى عن طريق : 1- تصميم الواجهات ((double glazed 2-التحكم فى فتح و غلق الفتحات بطريقة أتوماتيكية. 3- التحكم فى تبريد الفراغات الداخلية. - توظيف ال atriumوال sky gardensفى توفير الإضاءة والتهوية الطبيعية. إستغلال المياة الرمادية فى دورات المياة وفى رى حدائق المبنى. 	المعالجة من منظور العمارة الخضراء :- التقليل من تأثير الاشعاع الشمسى عن طريق تشكيل المبنى وتكسية الواجهات بال Curtain Wallsوتوظيف الكاسرات الشمسية فى الواجهات الجنوبية . توظيف ال Atriumفى توفير التهوية الطبيعية بالإضافة إلى وجود ملاقف للهواء ووجود ال Ductsلتوفير الهواء البارد . توظيف ال Atriumفى توفير الإضاءة الطبيعية .ز توظيف ال Photovoltaic Cellsلتوليد الطاقة الكهربائية . إستخدام ال Phototovoltaic لتوليد الطاقة الكهربائية Cells 	نوافذ غاطسة في الواجهات الشرقية و الغربية مزودة بكاسرات شمس من الألومينيوم حوائط زجاجية Curtain Wallsفي 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 للسلالم 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	Endesa Headquarters	ميسينياجا بكوالالمبور 1992 Menara Mesiniaga
	المعالجة من منظور توظيف العناصر النباتية:: إستغلال العناصر النباتية التى تعمل على توفير جواً نفسياً ملائماً للعاملين بالمكان كما تعمل على التقليل من درجات الحرارة. 	المعالجة من منظور توظيف العناصر النباتية :- على الرغم من عدم توافر العنصر النباتى داخل المبنى إلا أنه من المتوقع تقليل تأثير إنبعاثات ثانى أكسيد الكربون بزراعة أعداد كبيرة من الاشجار فى المنطقة المحيطة به .	تغطية مفرغة فوق السطح العلوي للمبنى , تعلو حمام السباحة , مع وجود نظام لتجميع مياه الأمطار على السطح  المعالجة من منظور العمارة الخضراء: تقليل الاكتساب الحرارى فى المبنى عن طريق التوجيه الجيد وتوظيف الكاسرات الشمسية فى الواجهات الشرقية والغربية . استخدام الخلايا الشمسية لاستغلال الطاقة الشمسية فى توليد الكهرباء بالمبنى وبالتالى توفير الطاقة . توفير الاضاءة والتهوية الطبيعية من خلال ال ATRIUM ,SKYcourts

		Endesa Headquarters	**ميسينياجا بكوالالمبور 1992** **Menara Mesiniaga**
			 المعالجة من منظور العناصر المعمارية : توجيه المبنى: توجيه المبنى بناءا على حركة الشمس ووضع الخدمات (الحمامات، السلالم، المصاعد) فى الواجهة الشرقية لتقليل الاكتساب الحرارى لباقى اجزاء المبنى 

ميسينياجا بكوالالمبور 1992 **Menara Mesiniaga**			

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 بكوالالمبور 1992 **Menara Mesiniaga**			
د-الاضاءة الطبيعية: توفير الاضاءة الطبيعية لمنطقة الخدمات تغطية السطح ب sunroof- trussed steel and aluminum))ليقوم بعملية تظليل وتوفير اضاءة طبيعية لمنطقة حمام السباحة والجيمنزيوم. يسمح السقف بتركيب solar cellsفى المستقبل بهدف استغلال الطاقة الشمسية توظيف بعض الانظمة الذكية فى المبنى لتقليل استهلاك الطاقة ه- التهوية الطبيعية: توظيف الatriumوال sky courtsفى الواجهات لتوفير التهوية الطبيعية. و-استخدام العناصر النباتية: توظيف العناصر فى الاتجاه الراسى فى واجهات المبنى لتوفير الاظلال مع توفير مناخ صحى حيث انها تعمل على زيادة نسبة الاكسجين 			

مدينة مصدر

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

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 الدّولي، وتمتد على مساحة 6.5 كيلو متر مربّع، خصص 30% منها للمنطقة السّكنيّة، و 24% للأعمال والأبحاث، و 19% للخدمات والمواصلات، و 13% للمشاريع التّجاريّة، و 8% للنشاطات الترفيهيّة والثقافيّة، و 6% لـ "معهد مصدر للعلوم والتّكنولوجيا"، وقد أخذت بعين الاعتبار ضرورة أن تكون المدينة مُجهّزة بجميع مزايا وخدمات الحياة الحديثة، ضمن بيئة خالية من انبعاثات الغازات السّامة، وأن تستخدم أدنى حدٍ ممكنٍ من الطاقة في الوقت الذي تصدر فيه أدنى حد من الملوّثات

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

تجمع مصدر بين جمال التصميم والأفكار المبتكرة

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

تمّ وضع أوّل حجر أساس لتشييد أوّل مدينة خالية من الانبعاثات الكربونيّة والسيّارات والنّفايات على مُستوى العالم بأسرِه، على أمل اكتمال المشروع تمامًا بحلول عام 2016.

تظهر المباني التي يجري العمل على إنشائها صورًا واضحة من صور الابتكار، كما أنّ المدينة التي ستتوفر فيها المياه من خلال محطة تحلية تعمل بالطاقة الشمسيّة، ستحرص على اتباع استراتيجيّات إعادة استخدام وتدوير المخلّفات بدلاً من تحويلها إلى قمامة تقليديّة ضارّة، وأن تكون أوّل مدينة عربية خالية من السيّارات والشاحنات التي تعمل بالوقود المُستخرج من النفط أو الغاز أو الفحم الحجري

احد نماذج المواصلات صديقة البيئة في مدينة مصدر

تجمع مصدر بين التخطيط العُمراني المُمتاز والمبتكرات التقنية المرصودة لتحقيق حياة عالية الجودة

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

12- أهداف العمارة الخضراء:

1- التغلب على ازمة الطاقة (بأستخدام الطاقات المتجددة)
2- الحد من التلوث البيئى (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 فى التنفيذ