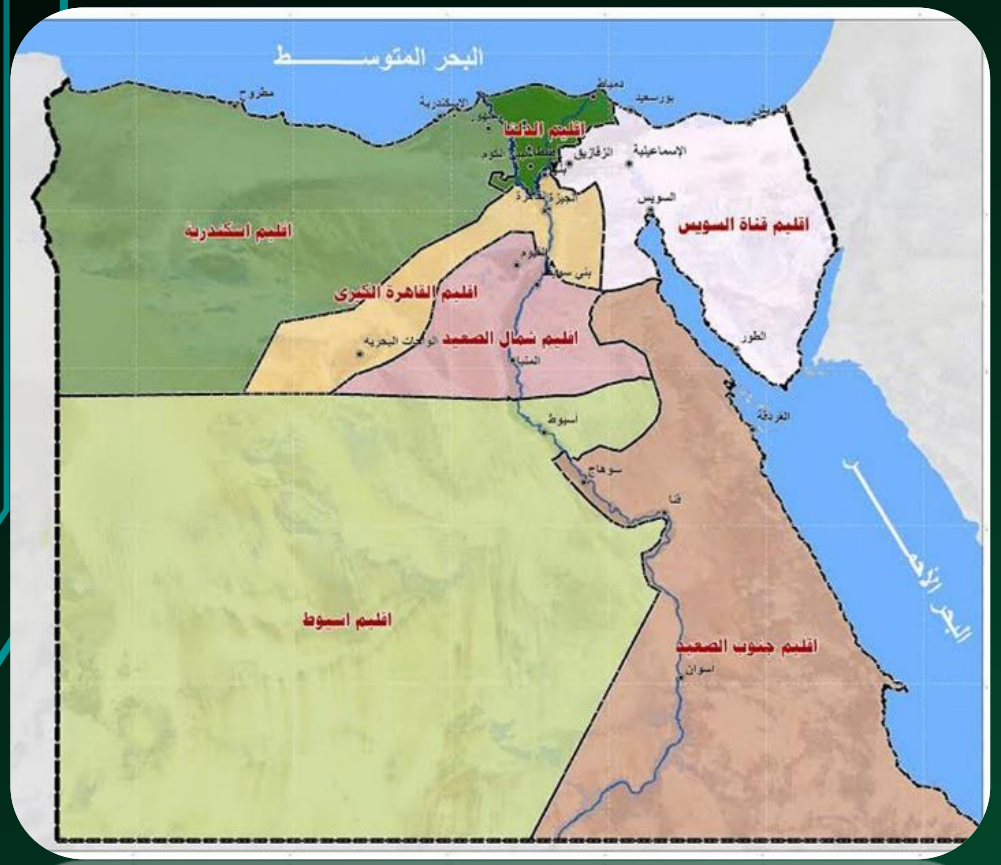
المقدمة :

- الطبيعة ... أمنا الأولى التي طالما استفدنا من خيراتها واستمتعنا بكل زاوية جميلة منها ... فكانت ولازالت لنا الملاذ الوحيد لنجد متنفساً نهرب فيه من صخب العالم وضجيج الحياة اليومية ... فلا يضاهي جمال الطبيعة أي جمال ... لكننا للأسف وعلى مدى عصور استنزفنا كل ما في هذه الطبيعة من موارد ونهبنا كل ما فيها من خيرات ... فنلاحظ على الصعيد العالمي انتشار وتوسع المدن على حساب المناطق الطبيعية دون تعويض لهذه الطبيعة عما تفقد واستخدام المواد الضارة والمؤذية للبيئة وعدم الاستفادة من الطاقة الطبيعية بل استخدام مصادر طاقة مؤذية للبيئة ... فلذلك كان لابد على المعماريين المعماريين أن يراعوا في أبنيتهم الحفاظ على كوكبنا الأخضر والحفاظ على البيئة بجميع الأشكال الممكنة والاستفادة المثلى من الطاقات الطبيعية ... وهذا ما يسمى بالوقت الحاضر بالعمارة الخضراء ... أو العمارة المستدامة أو المباني صديقة البيئة .

- وجاءت العاصمة الإدارية الجديدة لتلبي هذه الضرورة في الحفاظ على البيئة والتفاعل معها والاستفادة منها بشكل يحافظ على استمراريتها .

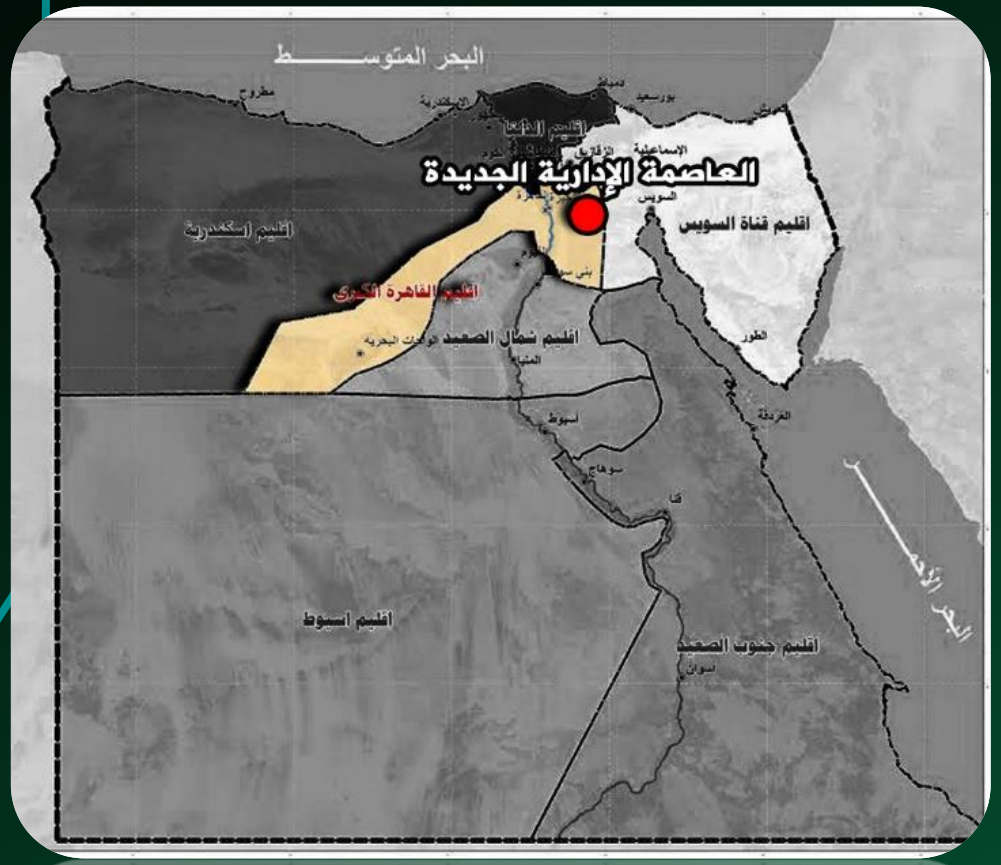
مناخ الموقع :



- الموقع داخل جمهورية مصر العربية

- في القسم الشرقي لإقليم القاهرة الكبرى .
- وهي منطقة متميزة من الجمهورية، حيث يمتد عبر القسم الشمالي من نهر النيل الذى يتفرع إلى فرعيه المشهورين دمياط ورشيد مكونان لدلتاه، ويحد الإقليم من الشمال إقليم الدلتا ومن الجنوب إقليم شمال الصعيد ومن الشرق إقليم قناة السويس ومن الغرب إقليم الإسكندرية. (1)

مناخ الموقع :



- ونلاحظ ان موقع المشروع ضمن إقليم الصحراء الشرقية (إقليم صحرواي)
- والذي يتصف بدرجات حرارة معتدلة شتاءا

ومرتفعة صيفا مع كميات امطار منخفضة تقل كلما اتجهنا نحو الجنوب . (1)

مناخ الموقع :

- وفيما يلي ملخص للمناخ في الموقع الدروس:

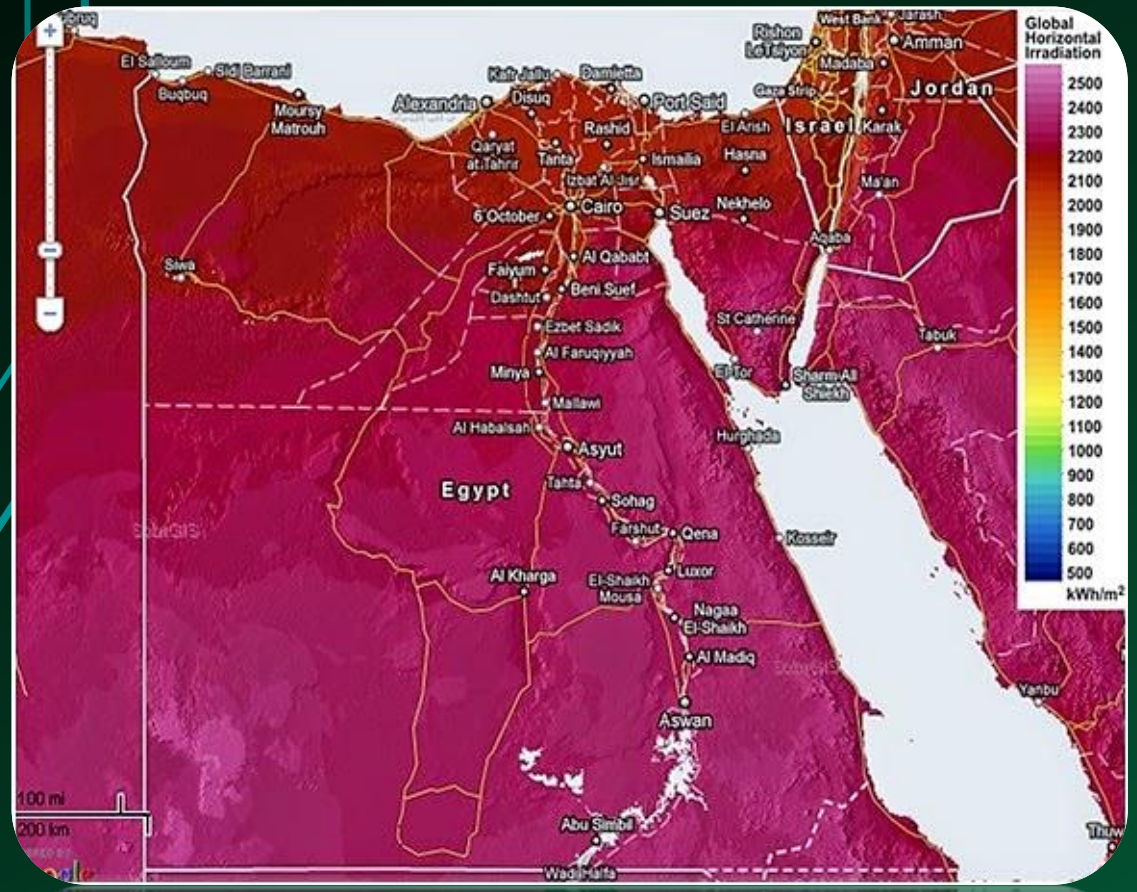
1- الحرارة والأمطار:

- الارتفاع عن سطح البحر حوالي 46 مترا, يتصف المناخ بالاعتدال معظم أيام السنة ويتراوح المعدل اليومي لدرجة لحرارة فى شهر يوليو (الصيف) بين 22 درجة مئوية (اقل درجة) و34 درجة مئوية (اعلى درجة) في حين يتراوح المعدل اليومي خلال شهر يناير (الشتاء) بين 18 درجة مئوية (اعلى درجة) و 9 درجة مئوية (اقل درجة).
- ويمكن اعتبار أن هناك موسمين: صيف ساخن من مايو إلى أكتوبر ، وشتاء معتدل من نوفمبر إلى ابريل.
- يتميز مناخ المنطقة أيضاً بأنه جاف جداً ، ويسقط المطر بكثافة منخفضة خلال فصل الشتاء
- وترتفع مستويات الرطوبة خلال الصيف ، و أحيانا تتعرض المنطقة المدروسة لهبوب بعض الرياح الساخنة المحملة بالغبار خلال الفترة الممتدة بين شهرى مارس ويونيو وهى تعرف باسم رياح الخماسين . (2)

جدول درجات الحرارة وكمية الامطار على مدار العام للعاصمة لإدارية الجديدة :

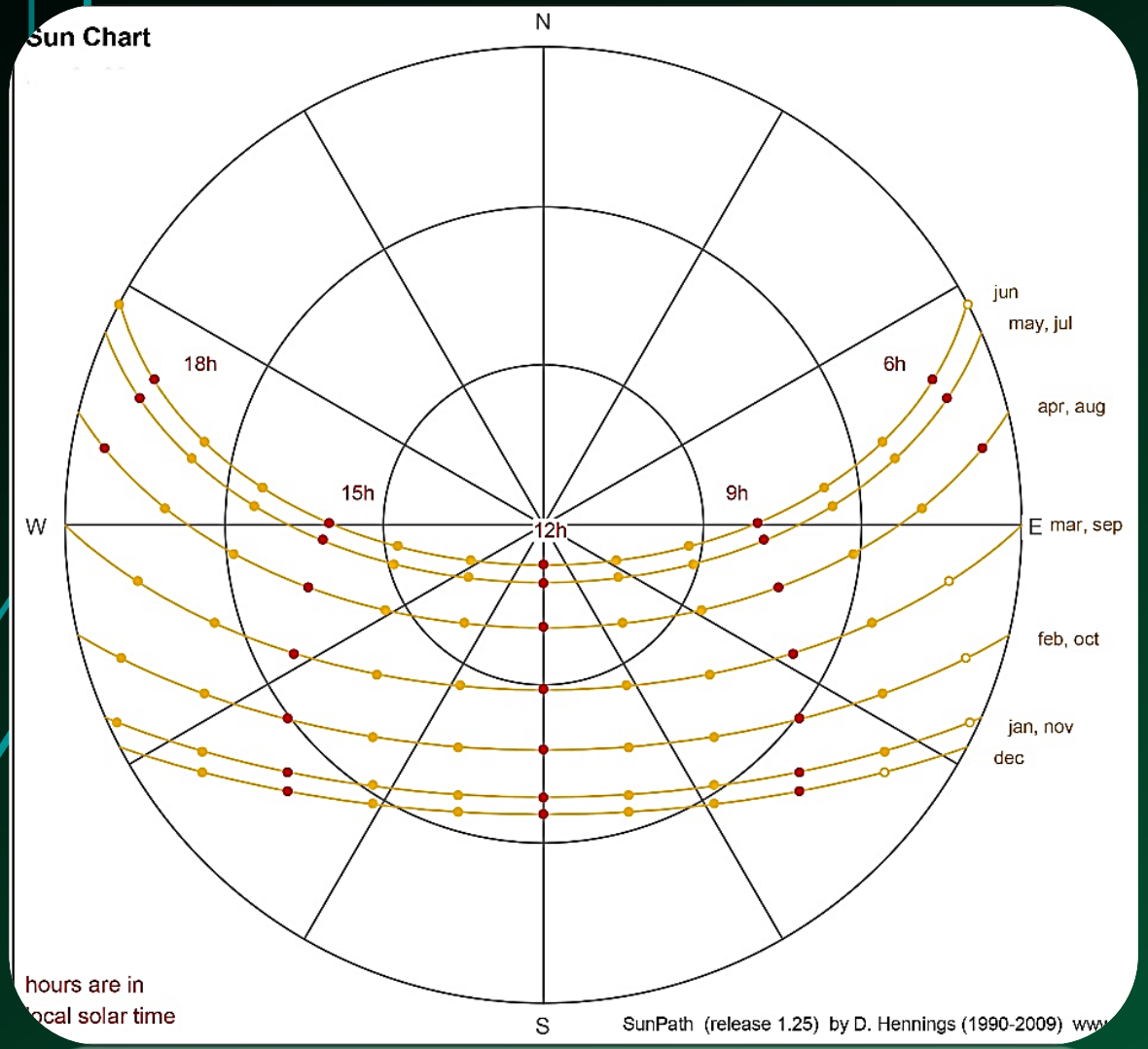
الشهر	متوسط الحرارة °C		معدل مجموع التساقط (ملم)	معدل أيام التساقط يوميا
	الصغرى اليومي	العظمى اليومي		
يناير	٩.٠	١٨.٩	٥.٠	٣.٥
فبراير	٩.٧	٢٠.٤	٣.٨	٢.٧
مارس	١١.٦	٢٣.٥	٣.٨	١.٩
إبريل	١٤.٦	٢٨.٣	١.١	٠.٩
مايو	١٧.٧	٣٣.٠	٠.٥	٠.٥
يونيو	٢٠.١	٣٣.٩	٠.١	٠.١
يوليو	٢٣.٠	٣٤.٧	٠.٠	٠.٠
أغسطس	٢٣.١	٣٤.٢	TR	٠.٠
سبتمبر	٢٠.٥	٣٣.٦	TR	٠.٠
أكتوبر	١٧.٤	٢٩.٢	٠.٧	٠.٥
نوفمبر	١٤.١	٢٤.٨	٣.٨	١.٣
ديسمبر	١٠.٤	٢٠.٣	٥.٩	٢.٨

2- الإشعاع الشمسي وزوايا الشمس:



- يتضح من الخريطة أن مصر بشكل عام والعاصمة الإدارية الجديدة تتمتع بإشعاع شمسي عالي جدا يصل إلى 2100 كيلووات/ م2 في موقع المشروع. (3)

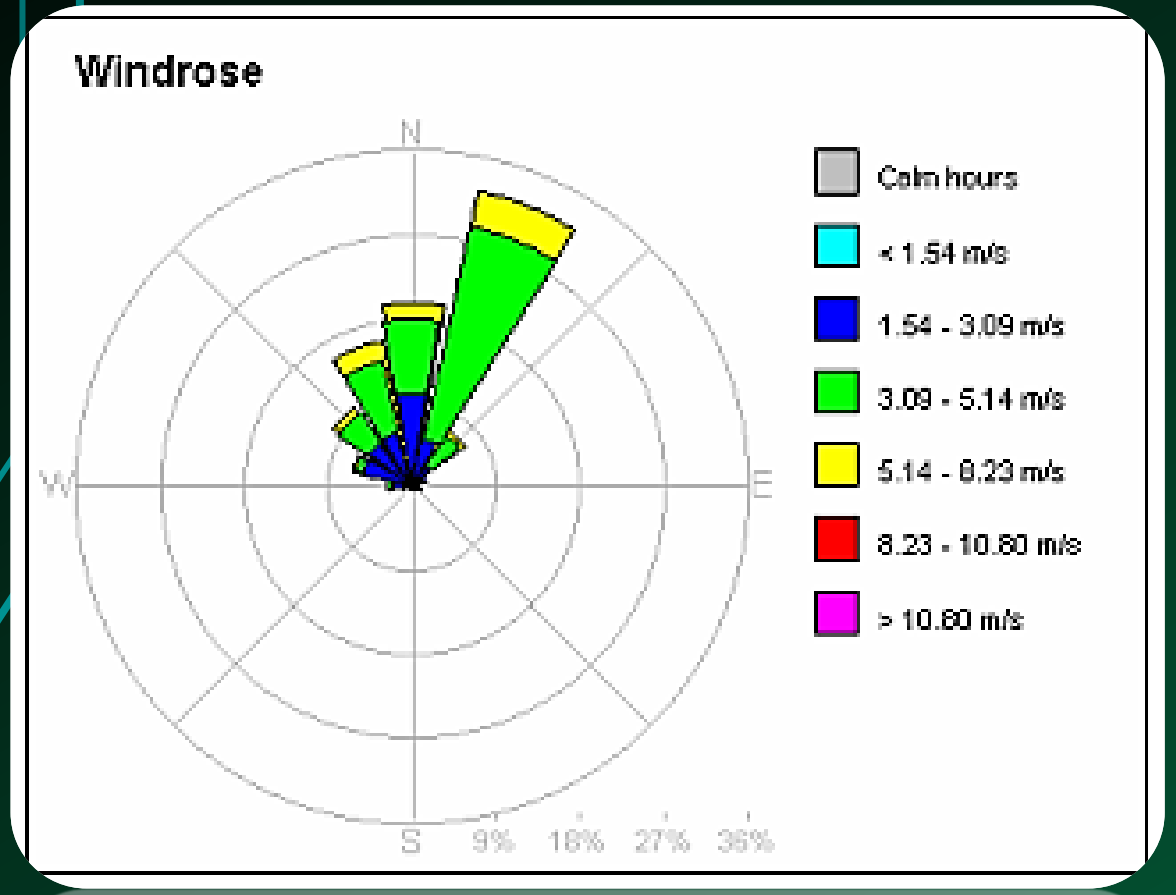
الصورة توضح زوايا الشمس الافقية والرأسية حيث :



Max Azimuth : 117

Max Altitude : 82

3-الرطوبة والرياح :



- تظهر وردة الرياح لموقع المشروع أن الرياح السائدة هي شمالية وشمالية شرقية في غالبها وأقصى سرعة يمكن أن تصل لها هي 8.23 م/ثا , وأيضا يوجد نوع أخر من الرياح كما ذكرنا سابقا وهي الرياح الموسمية (رياح الخماسين) الساخنة المحملة بالأتربة والتي تهب عادتا في الربع الثاني من العام أي مابين شهر مارس ويوليو وهي رياح جنوبية شرقية .

جدول يوضح الاشعاع الشمسي اليومي لكل شهر وسرعة الرياح والرطوبة : (4)

Variable	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Insolation, kWh/m²/day	2.99	3.71	4.90	6.26	7.02	7.73	7.52	6.91	5.79	4.41	3.34	2.84
Clearness, 0 - 1	0.51	0.52	0.56	0.62	0.64	0.68	0.67	0.66	0.63	0.57	0.54	0.52
Wind speed, m/s	4.74	5.02	4.99	4.78	4.80	4.68	4.73	4.71	4.78	4.68	4.44	4.71
Precipitation, mm	5	3	2	1	1	0	0	0	0	1	3	4
Wet days, d	3.8	3.0	2.1	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.2	2.7

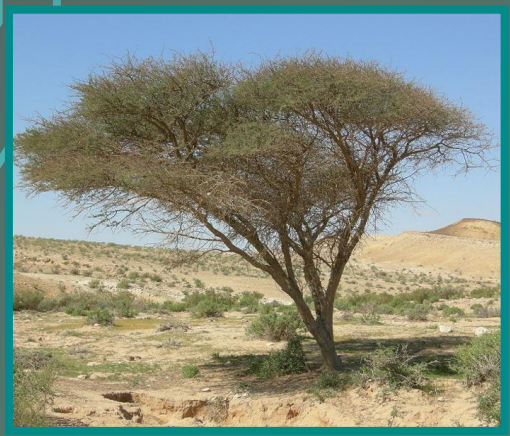
4-النباتات:

- يمكن أن نجد في موقع المشروع نباتات الصحراء الشرقية وأبرز ما يمثل الحياة النباتية في المنطقة الجبلية من الصحراء الشرقية، مثل المورينجا ؛ والأصف، أو الكَبَر البري، ومن الأشجار الشائعة في الوديان، السنط؛ أما شجيرات السواك ، فهي نادرة الوجود بالنواحي الجبلية، بالرغم من أنها نموذج نمطي شائع بالوديان؛ ومن الأشجار التي يجود نموها في هذه البيئة، الأثل؛ وشجرة (هجليج، أو إجليج). (5)

الأصف

المورينجا

الإثل



السنط

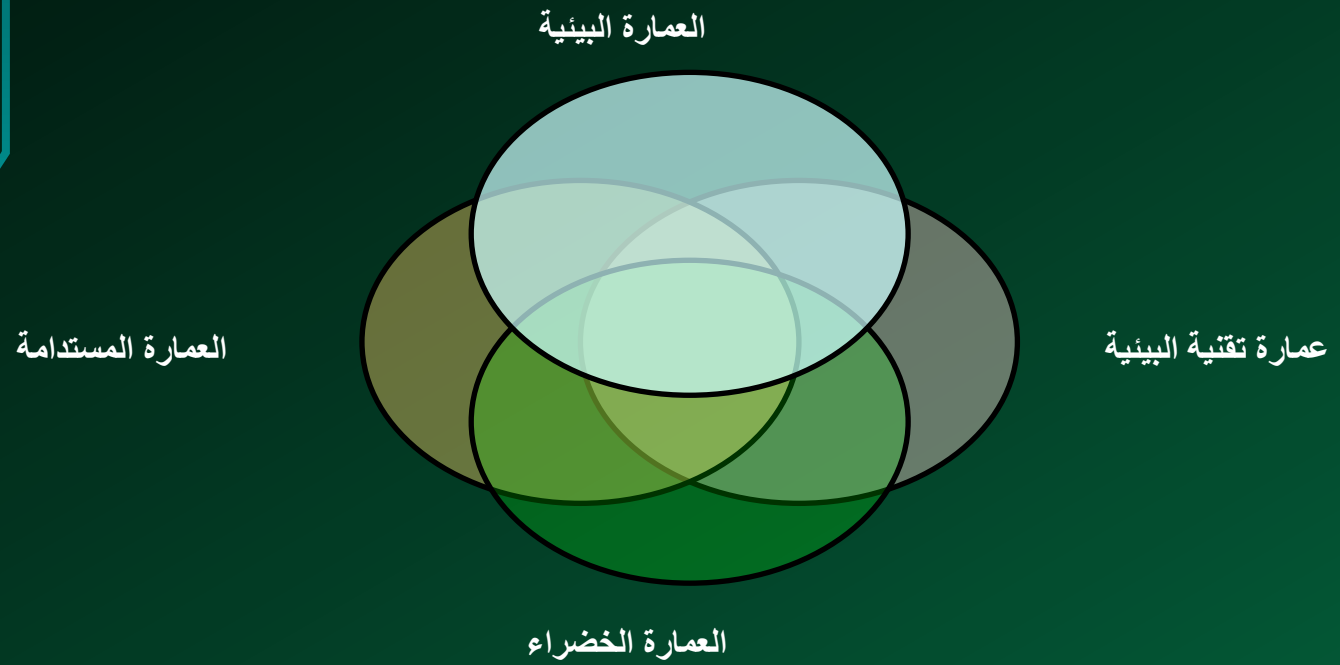
❖ منظومة الراحة البيئية ENVIRONMENTAL COMFORT SYSTEM

❖ **و تنقسم متطلبات الراحة COMFORT REQUIREMENTS الي :**

- الراحة الفسيولوجية PHYSIOLOGICAL COMFORT
- الراحة المناخية CLIMATIC COMFORT
- الراحة الضوئية LIGHTING COMFORT
- الراحة الصوتية ACOUSTICAL COMFORT

❖ الراحة النفسية و الاجتماعية psychological & social comfort

الانسان كائن اجتماعي ذو بنية نفسية و احاسيس مركبة ، وراحتة اخل المبني تتكامل باستيفائه لمتطلبات الراحة الاجتماعية والنفسسية ، و هذه تتوقف علي مدي توفير العلاقات الاجتماعية اللازمة ، و كذلك مدي توفير الخصوصية لكل في مجاله المناسب ، كما يتوقف نجاح المبني في تأدية وظيفته و ما ينتج عنه من راحة لمستعملية ، و دي مناسبتها للنشاط الذي يؤدي داخله (1)



ثانيا : المعايير البيئية

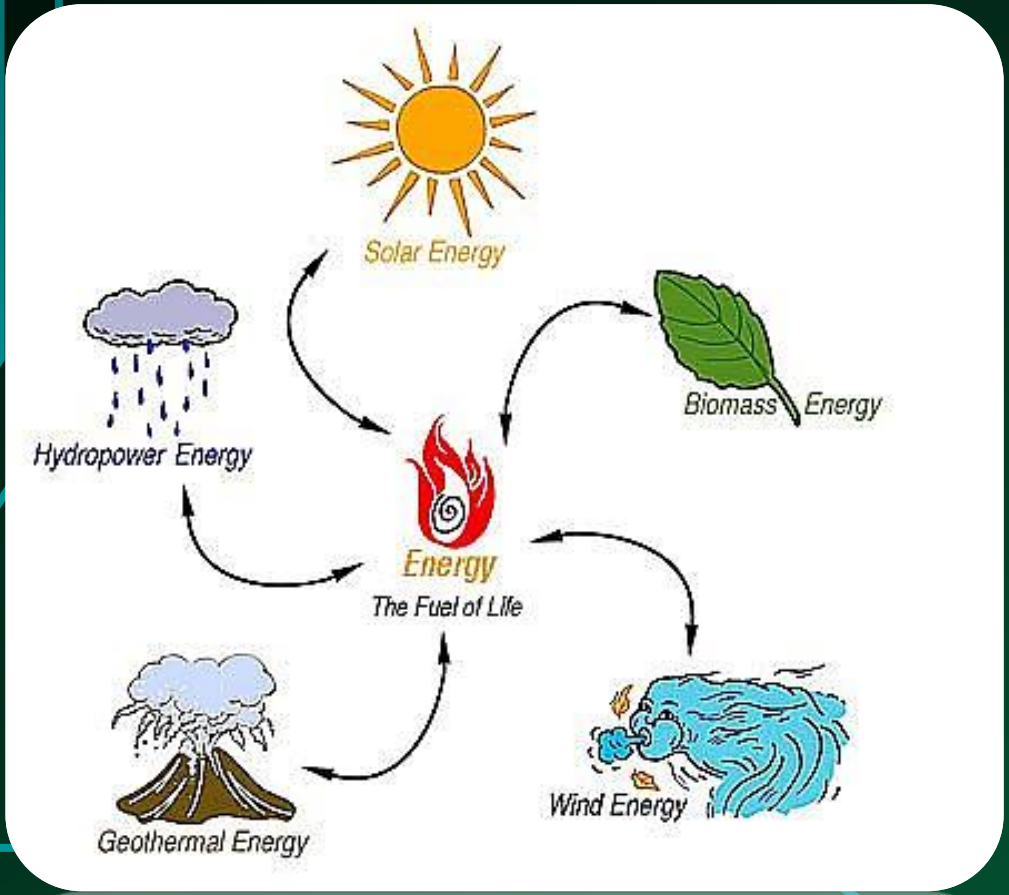
- فوائد التصميم البيئي .
- معايير تصميم المباني الصديقة للبيئة .

1-استخدام الطاقات الطبيعية .

- عوامل مؤثرة على الشعور بالراحة الحرارية

أ) عوامل شخصية: السن الملابس نوع النشاط.

ب)عوامل بيئية : الحرارة الرطوبة الرياح.



أهداف التصميم المناخي في المناطق الحافة (مصر ومحيطها)

أ) الاستفادة القصوى من الاكتساب الحراري في فصل الشتاء والتقليل من فقد الحرارة داخل المبنى.
ب) تجنب الأشعاع الشمسي وتقليل الاكتساب الحراري والعمل على فقد الحرارة من الداخل.

- ولكي يتم تدفئة أو تبريد المبنى فإن هذا يستلزم وسائل و نظم سواء كانت تعتمد على الطاقة الكهربية (كمكيفات الهواء) أو الطبيعية (باستخدام الطاقات الطبيعية كالشمس و الرياح و الأمطار).

ثانيا : المعايير البيئية

- وبنظرة متأملة للمباني الحديثة نجد أن أغلبها يعتمد تماما في عمليات التدفئة أو التبريد على مكيفات الهواء بالرغم من السلبيات المتعلقة بها و التي يمكن إيجازها فيما يلي:

1- تعرض الجسم إلى اختلافات كبيرة في درجات الحرارة ما بين المبنى المكيف و الشارع أو الفراغات الخارجية الحارة مما يؤدي إلى تقليل مناعة الجسم للميكروبـــــات (تقليل مناعة الجسم)

2- تساعد المكيفات على دخول البكتيريا و الأتربة إلى المباني , كما أن إغلاق الغرف المكيفة إغلاقا محكما يؤدي إلى زيادة نسبة الملوثات المختلفة في هذه الأماكن المغلقة مقارنة بالأماكن جيدة التهوية, (زيادة نسبة الملوثات في الغرف المغلقة)

3- إن عملية صيانة المكيفات مكلفة , كما ينتج عن عدم تنظيفها و تبديل الفلترات نمو البكتيريا و الفطريات الضارة بصحة الإنسان . (صيانة مكلفة)

4- يحتاج التكييف الميكانيكي على مستوى المدن لمجهودات و تكاليف كبيرة من ناحية توفير الطاقة الكهربائية لتشغيل هذه المكيفات.(توفير الطاقة الكهربائية)

ثانيا : المعايير البيئية

- كما كانت الفتحات الخارجية ضيقة(بعكس ما نراه من مسطحات زجاجية كبيرة في المباني الحديثة) و ذلك لتلافي دخول كمية كبيرة من الإشعاع الشمسي المباشر , مع وضع بعض الفتحات العلوية و التي تسمح بدخول الضوء الطبيعي دون أن يتعرض الجالس أسفلها إلى الإشعاع المباشر .

استعمال المشربيات الخشبية في حالة وجود الفتحات الكبيرة لكسر اشعة الشمس مع السماح بدخول الهواء والضوء :

- ملاقف الهواء لتهوية بعض الحجرات .
- الأفنية الداخلية لتوفير أماكن مظللة في الصيف وتوفير خصوصية للأهل.

ثانيا : المعايير البيئية

- ومن الطاقات الجديدة و المتجددة و التي يمكن استخدامها لتوفير طاقة نظيفة قابلة للاستخدام خاصة بالمباني السكنية و خصوصا بالمناطق الريفية و غير الحضرية هي :

- **طاقة الكتلة الحية Biomass**

  يتم انتاجها من المواد العضوية المتجددة من النبات والحيوان والمخلفات الآدمية.

- **- الغاز الحيوي Biogas**

  أحد الوسائل للاستفادة من الفضلات النباتية والحيوانية والادمية بالاضافة الى القمامة.

2- مواد البناء الصديقة للبيئة:

- تقاس مدى صداقة المبنى للبيئة بكمية الطاقة المستخدمة في مواد البناء.
- يلاحظ أن المباني في الحضارات القديمة كانت تستعمل مواد بناء شديدة الاحتمال متوافرة في البيئة كالحجر و الطين و الخشب و القش , ويعتبر الطين و الطوب المحروق من أشهر و أقدم مواد البناء المستعملة

- السومريون استخدموا الطوب النيئ والمحروق .
- البابليون استخدموا الطوب الطيني المزجج .
- اليونانيون والرومانيون استخدموا الطين والخشب .
- الصينيون القدماء استخدموا الطين المكبوس.

ثانيا : المعايير البيئية

- **مواصفات هذه المواد(الطوب والطين)**

- لا تحتاج الى طاقة عالية ونار شديدة .
- لا تؤثر فيها النار .
- ضد العفن.
- أكثر مقاومة للزلازل إذا روعي في تشييد المباني التقنيات الملائمة.

- **الشروط المطوبة توافرها لتكون المواد صديقة للبيئة**

- الا تكن من المواد عالية الاستهلاك للطاقة في التصنيع أو التركيب أو الصيانة .
- الا تساهم في زيادة التلوث الداخلي للمبنى.

و لكي تكون مواد البناء صديقة للبيئة يجب أن يتوفر فيها الشروط الآتيه:

1-ألا تكون من المواد عالية الاستهلاك للطاقة سواء في مرحلة التصنيع أو التركيب أو حتى الصيانة.

2- ألا تساهم في زيادة التلوث الداخلي بالمبنى أي أن تشكون من مجموعة مواد البناء (و التشطيبات) التي يطلق عليها مواد البناء الصحيحة و هي غالبا ما تكون مواد البناء الطبيعية.

3-يجب الاهتمام باستبعاد المواد و التشطيبات التي ثبت تأثيرها الضار على الصحة أو على البيئة , ومحاولة البحث عن بدائل لهل , ومن هذه المواد و التشطيبات الضارة مادة P.V.Cو الفورمالدهيد و الذي يستخدم كمادة لاصقة , و مادة الفينيل المستخدمة في الأرضيات و (الملدنات) التي يصنع منها الأثاث و الستائر و الأبواب و الشيش و الأرضيات حيث تنبعث منها غازات تضر بالصحة.

4- يوصي العديد من الخبراء بأهمية استخدام المواد الطبيعية و الدهانات التي تعتمد في تكوينها على الزيوت الطبيعية كزيت بذرة الكتان أو القطن مع استبعاد الدهانات الكيماوية الحديثة و التي ينبعث منها مركبات عضوية متطايرة تضر بالصحة.

ثانيا : المعايير البيئية

- الاهتمام باستبعاد المواد والتشطبيات ذات التأثير الضار على الصحة أو البيئة من المواد المضرة PVC - : المادة اللاصقة الفورمالدهيد يحتوي على الكلور -الفنيل- الملدنات

"التدقيق باختيار المواد من وجهة نظر محتوى الطاقة Energy Contest

"استخدام المواد الطينية الدهانات التي تعتمد في تكوينها على الزيوت الطبيعية

"يمنع استخدام المواد الصناعية المعطرة داخل المنزل واستبدالها بالمواد الطبيعية كحشيشة الليمون.

- **أثر تكنولوجيا المواد على استدامة الأبنية**

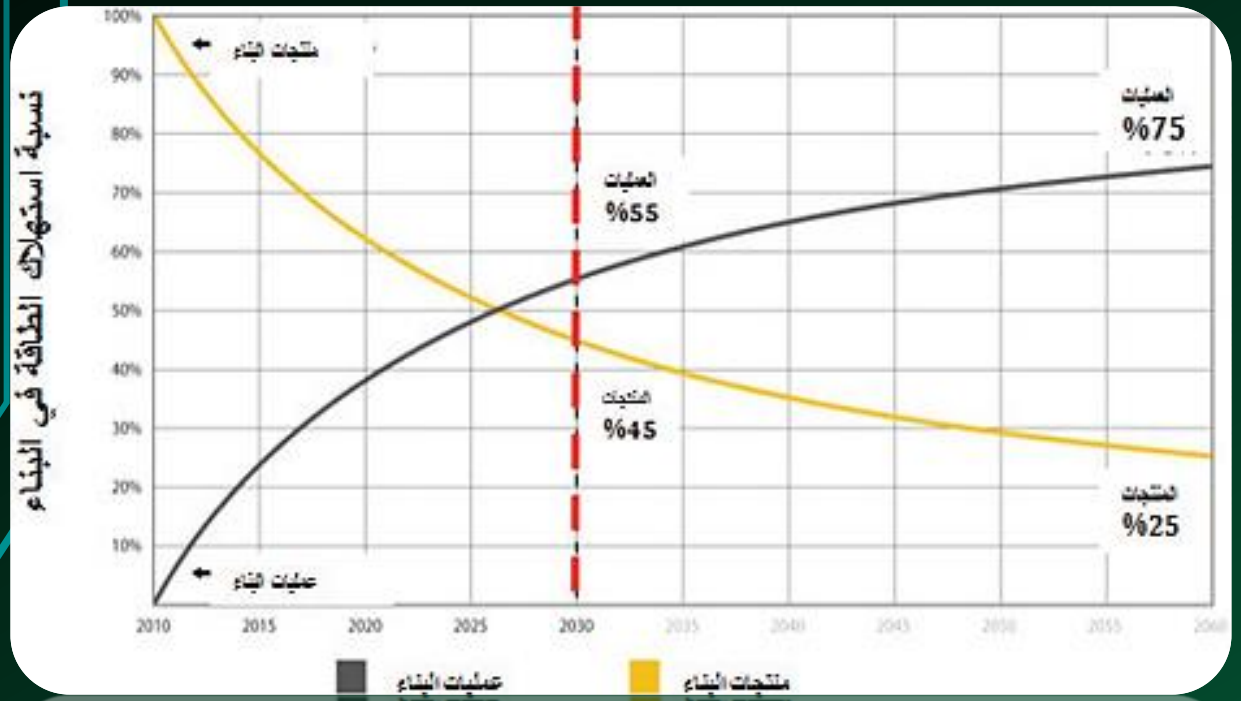
نتج عن التطور الذي شهدته تكنولوجيا المواد في العقود الأخيرة مشاريع متميزة هدفها الحفاظ على البيئة والطاقة وتقليل التلوث فقد اتخذت من مبادئ التصميم البيئي أساس للفكر المعماري ابتداءا من المراحل الأولى لعملية التصميم انتهاءا باختيار المواد البنائية المناسبة من أجل تحقيق أبنية مستدامة.

- **الاستدامة واثرها في اختيار المواد البنائية:-**

يعد قطاع البناء من اكثر القطاعات تأثيرا في البيئة من حيث استهلاك المواد والطاقة وانتاج المخلفات واطلاق الغازات الملوثة للبيئة فقد تصل نسبة استهلاك المواد الى 40 % من اجمالي الاستهلاك العالمي من المواد الاولية لذا فهو من أبرز مسببات تحطيم البيئة و هدر الموارد الطبيعية .

التأثير البيئي للمواد البنائية:-

عادة ما تمر المواد البنائية بعمليات المعاملة والتصنيع قبل ان تدخل ضمن المنشأ والعملية البنائية ككل وهذا يستوجب استهلاكا للطاقة فضلا عن مخلفات الانتاج. وكلما زادت كمية الطاقة المستهلكة فان معامل التأثير البيئي (التأثير السلبي على البيئة) يزداد، فقد يصل الى اقل حد في حالة انشاء كوخ تقليدي من مواد محلية ويصل اعلى مستوياته في حالة الانشاء المسبق الصنع.



3- أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني:

1-ترشيد استهلاك المياه داخل المباني.

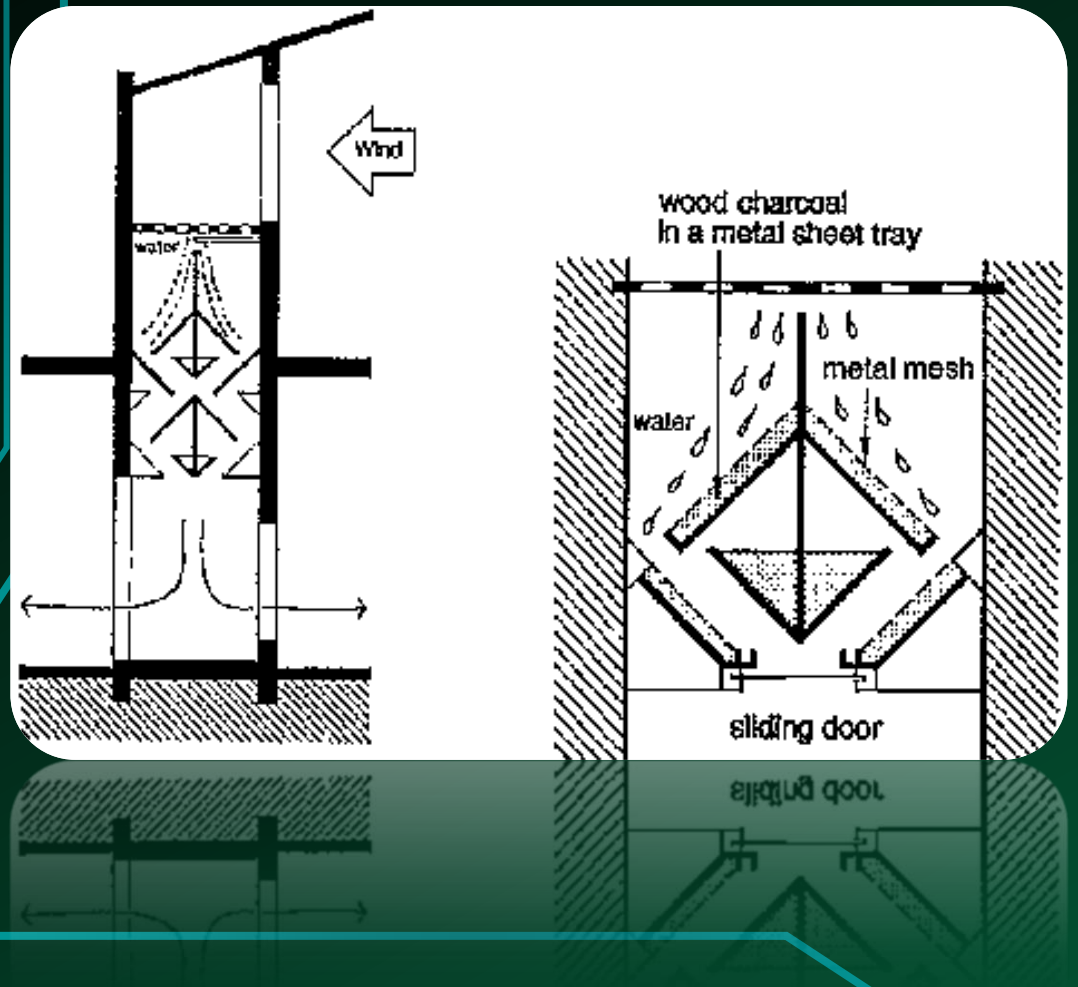
2-إعادةإستخدام المياه المستعملة بعد معالجتها.

3-تجميع الأمطار واستخدامها في عديد من الاستخدامات.

- ربما يعتقد البعض أن الماء يستعمل فقط في المباني من أجل عمليات الشرب و الاستحمام أو طهي الطعام , ولكن الماء يستخدم أيضا في ري الحدائق المنزلية و عمليات تجميل المبنى و ترطيبه عن طريق النوافير و أحواض المياه أو الشلالات أو حتى في حمامات السباحة فالماء له استخدامات جمالية و بيئية حيث يساعد على ضبط الرطوبة النسبية بالموقع كما يؤدي إلى تنقية و تبريد الهواء المار عليه,
هذا و لعملية إعادة استخدام المياه المستعملة و التي تسمى بالمياه الرمادية Grey Water وهي الناتجة عن استعمال الحمامات و الأدشاش و المطابخ لها أثر كبير في خفض استهلاك الماء بالمباني ,حيث يتم تجميعها في خزان أرضي و يتم معالجتها و ترشيحها باستخدام الرمل و الزلط و المرشحات البيولوجية ثم يعاد استعمالها لري الحدائق أو تستعمل مرة أخرى في صناديق الطرد.

4- جودة الهواء داخل المبانى :

التنفس هو الحياة , و إذا كانت عملية التنفس في حد ذاتها هي العملية الأساسية لاستمرار حياة الكائنات الحية فإن نوعية الهواء الذي تتنفسه هذه الكائنات لا يقل أهمية عن العملية نفسها , فاستنشاق الهواء الذي يحتوي على العديد من الملوثات يكون له أضرار صحية كبيرة حتى على الأصحاء من الناس.



عوامل التغلب على تركيز الملوثات في المبنى:

1-التهوية الجيدة:

أ) توجيه فتحات المبنى الى اتجاه الرياح السائدة.

ب) تواجد أكثر من فتحة بكل غرفة لخلق تيار هوائي شكل 34 ص 117 يبين حركة تدفق الهواء في غرف المبنى.

ج)استعمال ملاقف الهواء.

2-استخدام أجهزة لزيادة كميات الايونات السالبة داخل المبنى والغرف وبلأخص التي بها تلفزيون أو فيديو

3-التخلص من غاز الرادون RADON 222 .

ثانيا : المعايير البيئية

تعريفه : غاز خطير يأتي في المرتبة الثانية بعد التدخين كمسبب للسرطان وتحديدا لسرطان الرئة، ويختلف تركيزه من منطقة الى أخرى في العالم.

مصادره :

- مواد البناء الداخل في تكوينها اليورانيوم أو الفوسفات.
- الأحجار ذات الأصل الجرانيتي.
- الماء الجوفي والغاز الطبيعي(أحيانا.) .

كيفية منع دخوله:

- يجب غلق جميع التشققات في الحوائط وحواف المبنى.
- تغطية الارضيات بمواد لا تسمح بنفاذ الغاز كألواح ال .Polythene .
- زيادة تهوية أسفل أرضيات الدور الأرضي بفتحات تهوية أو مراوح لسحب الهواء .
- التحكم في الرطوبة باستخدام المواد المسامية Porous Materials كالطوب والأحجار الطبيعية والاخشاب غير المدهونه حيث تحفظ الرطوبة في الليل وتبعثها في النهار الجاف لعمل توازن في نسبة الرطوبة،وهذا في المناخ الجاف.

5- الإضاءة و المبنى :

و يمكن توفير الإضاءة داخل المباني بطريقتين أساسيتين :

- ✓ الأولى عن طريق الإضاءة الطبيعية القادمة من الشمس .
- ✓ و الثانية عن طريق الإضاءة الصناعية.

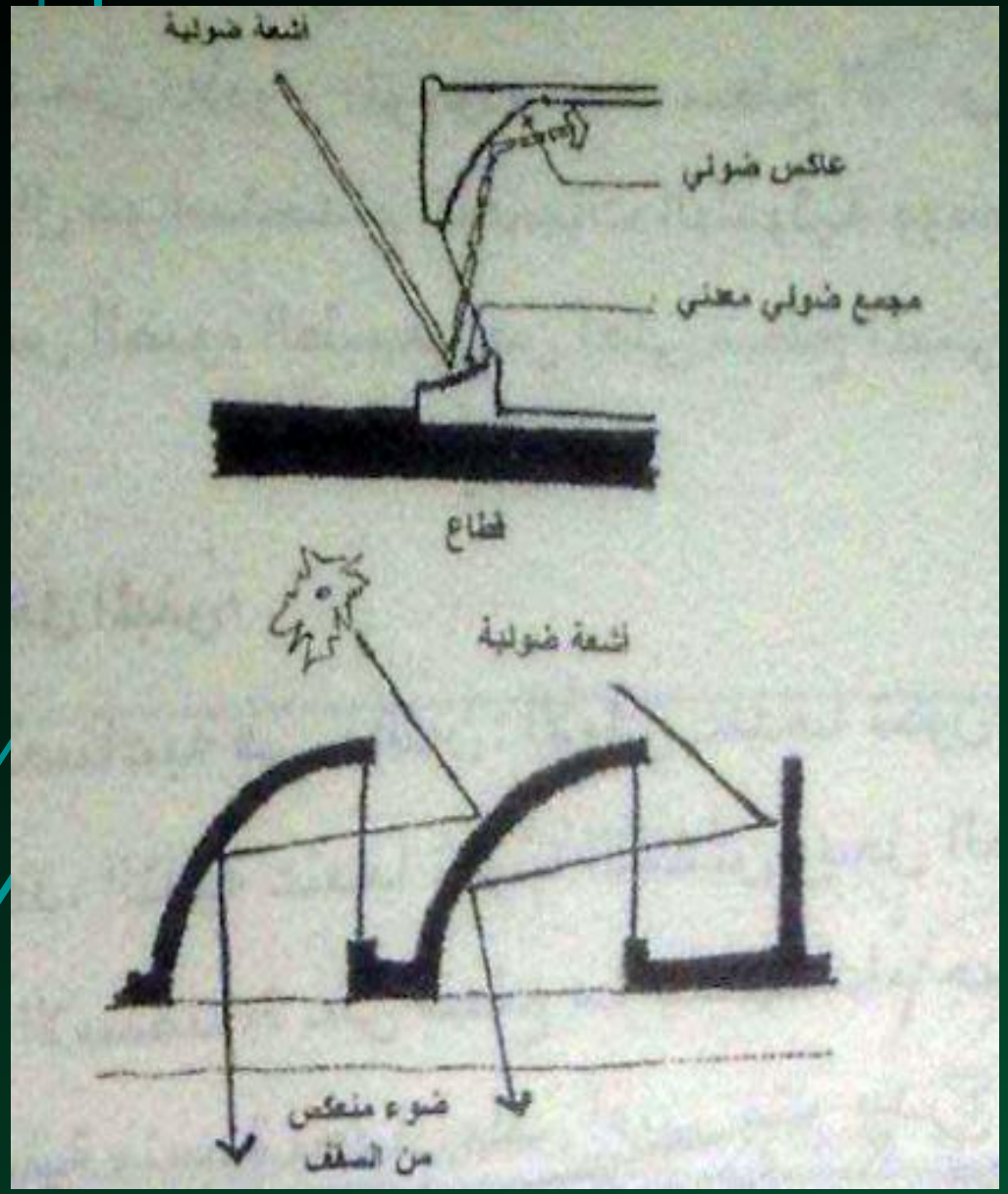
◄ **فبالنسبة للإضاءة الطبيعية داخل المباني:**

*** تنحصر اشكال الاضاءة الطبيعية في ثلاث انواع :-**

- **الضوء المباشر :** و هو الذي ياتي من الشمس مباشرة و يدخل من النوافذ او فتحات المبني و يعتبر اقوي انواع الاضاءة الطبيعية و يتسبب فيما يسمي الابهار البصري **Glare.**
- **الضوء المنعكس:** من الواجهات و الارضيات المحيطة بالمبني.
- **الضوء المشتت Diffused:** بسبب مرورة من زجاج مصنفر او ستارة موضوعة خلف نافذة و يكون علي صورة ضوء ناعم و خافت بلا اي ظلال.

و قد اشار الدكتور ديجيكمان Dijkman الي ان الانسان لا يجب ان يعمل تحت اضاءة اقل من 1000 قدم/شمعة و تزداد هذه القيمة حتي تصل ذروتها 2500 قدم/ شمعة و تسمي هذه النسبة بالاضاءة الصحية ، ومن الاهمية ان نعلم ان متوسط الاضاءة تحت سماء مصر اعلي من المعدلات السابقة و انها عند الظهيرة في الايام المشمسة تصل الي 3500 قدم/شمعة بينما تنخفض القيمة لتصبح اقل من 1000 قدم/شمعة عندما تتلبد السماء بالغيوم.

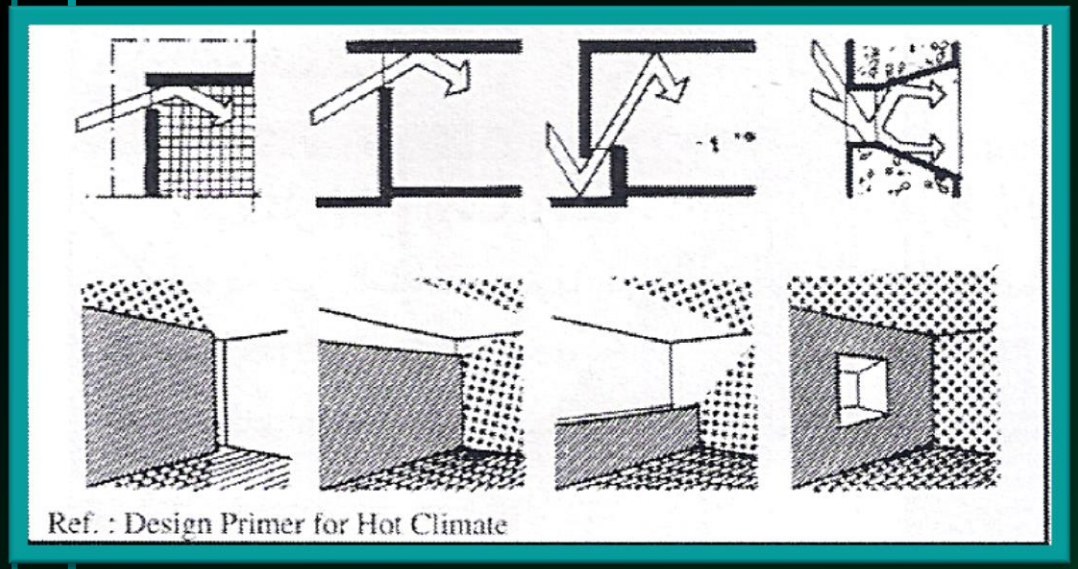
ثانيا : المعايير البيئية



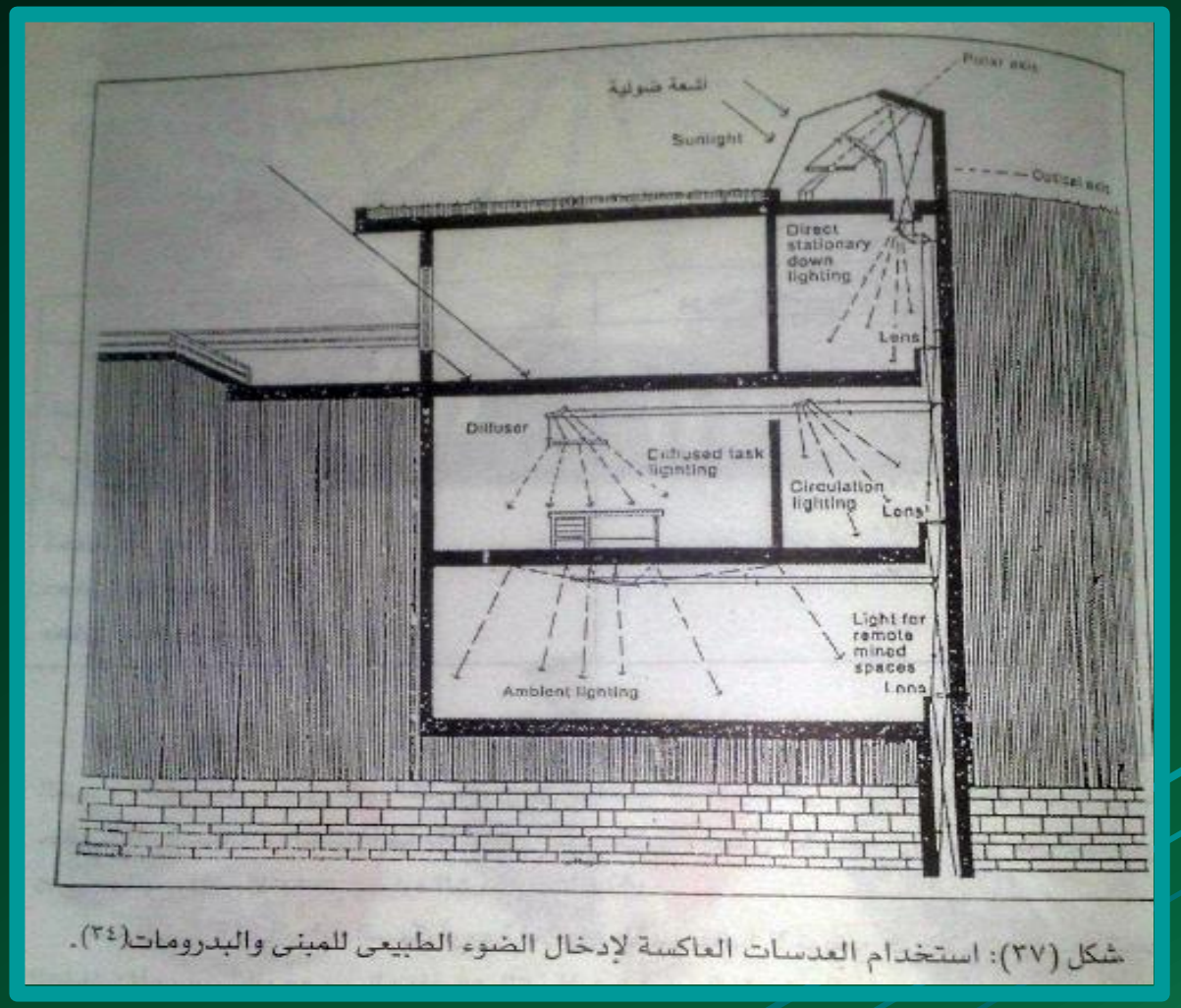
و نظرا ان الاضاء الطبيعية تاتي في المرتبة الثانية بعد الغذاء بالنسبة للانسان ، فإن التصميم الجيد للمبنى يجب أن يشتمل على ما يلي:

1. أن يكون بكل حجرة نافذتان بقدر الإمكان موزعتان على حائطين حتى يتم تجنب ظاهرة الزغللة.
2. توزيع الشبابيك و اختيار أماكنها للحصول على أكبر قدر من الضوء الطبيعي و بخاصة المنعكس مع محاولة تجنب الضوء المباشر.
3. تخصيص بعض الفراغات المكشوفة (كالأفنية مثلا) بالمبنى تسمح للإنسان بأن يستفيد من الأشعة البنفسجية مع مراعاة عامل الخصوصية.
4. أن يراعى في تخطيط الموقع ارتفاعات المباني و المسافات بينها بحيث لا يحجب مبنى الضوء الطبيعي عن مبنى آخر قريب منه أو يواجهه , ومن هنا تظهر أهمية دراسة زوايا الشمس المختلفة على مدار العام لتجنب ذلك.

ثانيا : المعايير البيئية



شكل يوضح الفتحات و تاثيرها علي تقليل البريق في المناطق الحارة



استخدام العدسات العاكسة لأدخال الضوء الطبيعي للمبني و البدرومات

أما بالنسبة للإضاءة الصناعية داخل المبن: فيتم استخدامها في حالتين :

- ✓ **الأولى:** عندما تكون الإضاءة الطبيعية غير كافية في الأجزاء البعيدة عن النوافذ.
- ✓ **الثانية:** عندما تغرب الشمس ويحل الظلام.

- ➢ ويراعى في اختيار وحدات الإضاءة الصناعية أن تعطي نوعا من الإضاءة التي تكون أقرب ما يمكن للضوء الطبيعي , كما يجب اختيار النوعيات التي توفر في استهلاك الطاقة الكهربائية.

6- فلسفة استعمال الالوان:

تحتل الالوان مكانة هامة في جميع الانشطة الحياتية المختلفة للانسان، و بخلاف التأثيرات الجمالية للالوان في حالة استخدامها بتناسق و تكامل مدروس فأن للالوان تأثيرات سيكولوجية و فسيولوجية علي الجسم البشري كما بالصور ، الي جانب ان اختيار الوان الوجهات الخارجية له تأثيرات بيئية و مناخية هامة ، فالوان الواجهات و الاسطح الخارجية يؤثر علي مدي امتصاص الحوائط و الاسقف للاشعة الشمسية كما بالجدول (1) ، و الذي يتضح منه اهمية استعمال الالوان الفاتحة او القريبة من الالوان الابيض لقدرتها علي عكس الاشعاع الشمسي.

اختيار اللون بدرجاتة يعطي الانطباع بأتساع الغرفة مع تحسين درجة اضاءتها

ثانيا : المعايير البيئية

اختيار لونين متجاورين مع درجاتهم لمزيد من التناغم و الانسجام في المخطط اللوني

اختيار لونين متعارضين مع درجاتهم يخلق تباينا يعتمد شدتة علي عمق الالوان المختارة

(التأثيرات الجمالية و السيكولوجية للالوان)

جدول (1) يوضح درجة امتصاص بعض الالوان للاشعاع الشمسي

اللون	درجة الامتصاص للاشعاع الشمسي
اسود تماما	%100
اسود عادي	%85
اخضر او رمادي غامق	%70
اخضر او رمادي فاتح	%70
دهان زيت ابيض	%20
دهان ابيض جديد	%12

ثانيا : المعايير البيئية

- يفضل استخدام الالوان الفاتحة و البيضاء في الواجهات الخارجية لقدرتها علي عكس الاشعاع الشمسي .

- كما اثبتت الدراسات ان تأثير اختيار الالوان علي الاسقف يكون اشد تأثيرا، كما ان الواجهات الغربية و الشرقية للمبني تكون اكثر تأثرا من الواجهه البحرية ، في حين ان الواجهه الجنوبية تمثل حالة خاصة حيث ان استقبالها للاشعاع الشمسي في فصل الشتاء يكون اكبر من فصل الصيف و هو شئ مطلوب للاستفادة من حرارة الشمس في شتاءا.

بيت حلاوة بالعجمي

ثانيا : المعايير البيئية

اما بالنسبة لتاثير الالوان علي الحالة الفسيولوجية و الجسدية للانسان فيمكن تلخيصة بأيجاز فيما يلي :

- اللون الاخضر : لون مسكن منوم و فعال في تهدئة حالات سريعة الغضب و في حالات الارق و التعب فهو يخفض من ضغط الدم.
- اللون الازرق : لون مسكن بوجه عام مضاد للعفونة و يقلل من فعل التقيح و ذو تأثير حسن في علاج بعض انواع الروماتيزم ، كما انة فعال في علاج مرض السرطان ، و لو ان التعرض له بكثرة يسبب الوهن و انحطاط القوي.
- اللون البرتقالي : لون محث يزيد طفيفيا من نبضات القلب ، ليس له تأثير علي ضغط الدم و لكنه يعطي احساس بالراحة و المرح كما يساعد ويسهل حركة الهضم عند الانسان .
- اللون الاصفر : لون منشط لخلايا الفكر ، لذا يستعمل في طلاء حوائط اماكن العمل.
- اللون الاحمر : لون ساخن و مثير ، يزيد حالات الالتهاب كما يزيد الميل الي الاثارة و الغضب و ابتوتر العضلي و بالتالي الضغط الدموي.
- اللون البنفسجي : يؤثر تأثيرا حسنا علي القلب و الرئتين و الاوعية الدموية ، كما يزيد من مقاومة انسجة الجسم.

7- التصميم الصوتي و تجنب الضوضاء:

الصوت مثل الضوء له تأثيرات ملموسة علي الصحة النفسية و الجسدية للأنسان ، فالاصوات المقبولة او الجميلة لها تأثييرات نفسية جيدة و علي العكس فأن الاصوات العالية او الضوضاء يكون لها تأثيرات ضارة ، و يعتبر التلوث السمعي (الضوضاء) من اقل الانواع التلوث التي ينظر اليها بعين الاهتمام كالانواع الاخري من التلوث بالرغم من مخاطرها النفسية و الجسية علي الانسان ، فتشير دراسة فرنسية علي ان الضوضاء تسبب 70% من الامراض العصبية في منطقة باريس ، كما تسبب الضوضاء الكثير من التشوهات في تكوين عظام الاجنة ، و قد قام العالم الاجتماعي " تشارلز كورت " و بعض زملائه بدراسة 2567 حالة في هولندا تبين منها ان الذين يعيشون في احياء هادئة اكثر تعاطفا و ميلا الي تقديم المعاونة ممن يعيشون بالقرب من الممرات الجوية لمطار لوس انجلوس و الذين يعانون من فقدان التركيز.

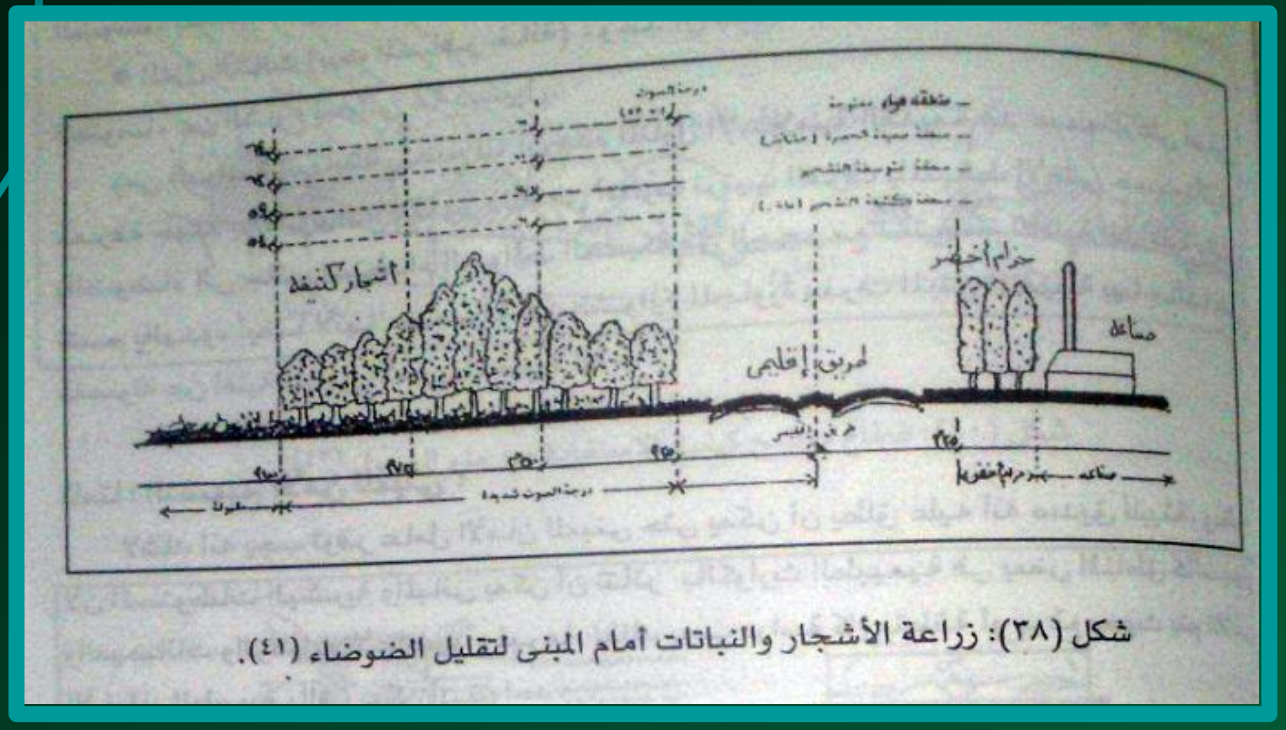
و توجد ثلاث مصادر رئيسية لخلق وتواجد الضوضاء داخل المبني :

- اولها الضوضاء الاتية من خارج المبني و الناتجة عن وسائل النقل و السيارات المختلفة او الورش و المصانع القريبة ان وجدت ، و هذه الضوضاء يحملها الهواء و تدهل المبني عبر النوافذ و الابواب المفتوحة او حتي من بعض الشقوق و الفتحات الضيقة.
- اما المصدر الثاني فهو ناتج عن سقوط اي جسم علي الارض او نتيجة لاهتزاز بعض الاجهزة الكهربائية .
- اما المصدر الثالث فينتج عن انتقال الضوضاء الداخلية ايا كان سببها خلال الحوائط و الارضيات.

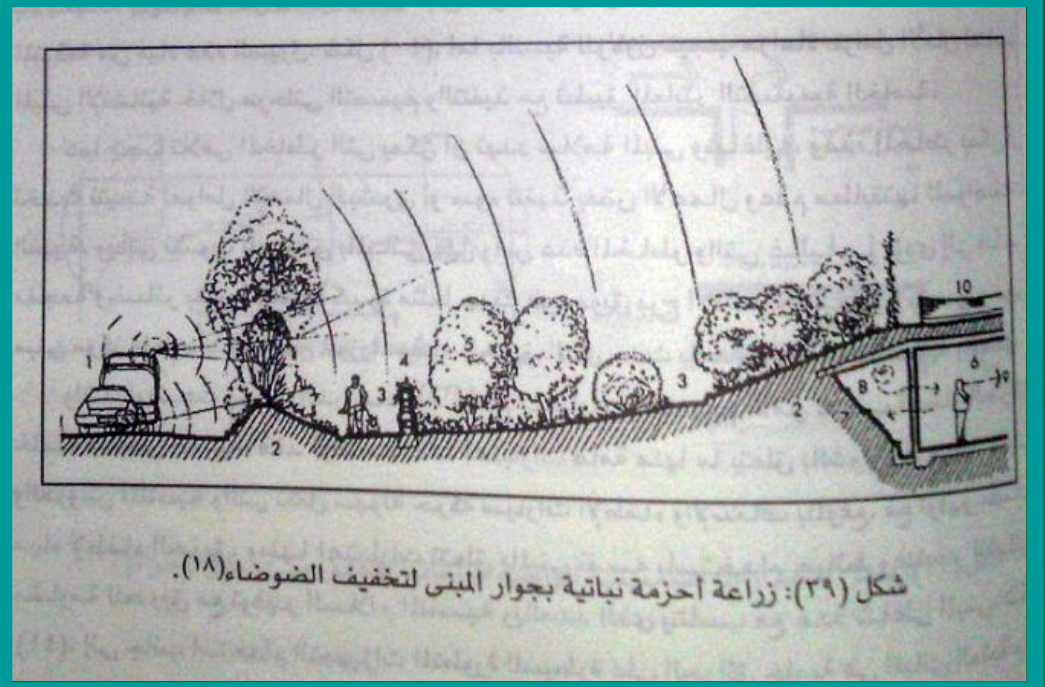
و يعتبر افضل دفاع ضد الضوضاء و عدم وصولها لداخل المبني هو زيادة المسافة بقدر الامكان بين مصدر الضوضاء و المبني المراد حمايته ، او بوضع الغرف التي لا تتاثر بالضوضاء من الناحية الوضيفية (كغرف الخدمات) في جانب المبني القريب من مصدرها الضوضاء و هو غالبا ما يكون الشارع فتقوم الغرف بحماية الغرف و الفراغات الهامة و التي تتأثر بالضوضاء ، اما اذا تعذر ذلك فيمكن مراعاة بعض الاسس التصميمية البسيطة لتقليل الضوضاء الواصلة للمبني ، فعلي سبيل المثال فأن زراعة الاشجار في جهة مصدر الضوضاء (كالشارع) خاصة ذات الاوراق الكبيرة يمكنها تقليل من درجة هذه الضوضاء بأمتصاصها ، كما ان زراعة احزمة نباتية shelterbelt planting بجوار المبني بمسافة تتراوح من 6-15 متر سيكون له افضل تأثير في خفض الضوضاء الواصلة للمبني .

و قد تم تحديد مستويات الضوضاء المسموح بها في المناطق السكنية بالديسيبل كما يلي:

	النهار	الليل
الريف	40	30
الضواحي	35	45
المدن المزدحمة	50	35



شكل (٣٨): زراعة الأشجار والنباتات أمام المبنى لتقليل الضوضاء (٤١).



شكل (٣٩): زراعة أحزمة نباتية بجوار المبنى لتخفيف الضوضاء(١٨).

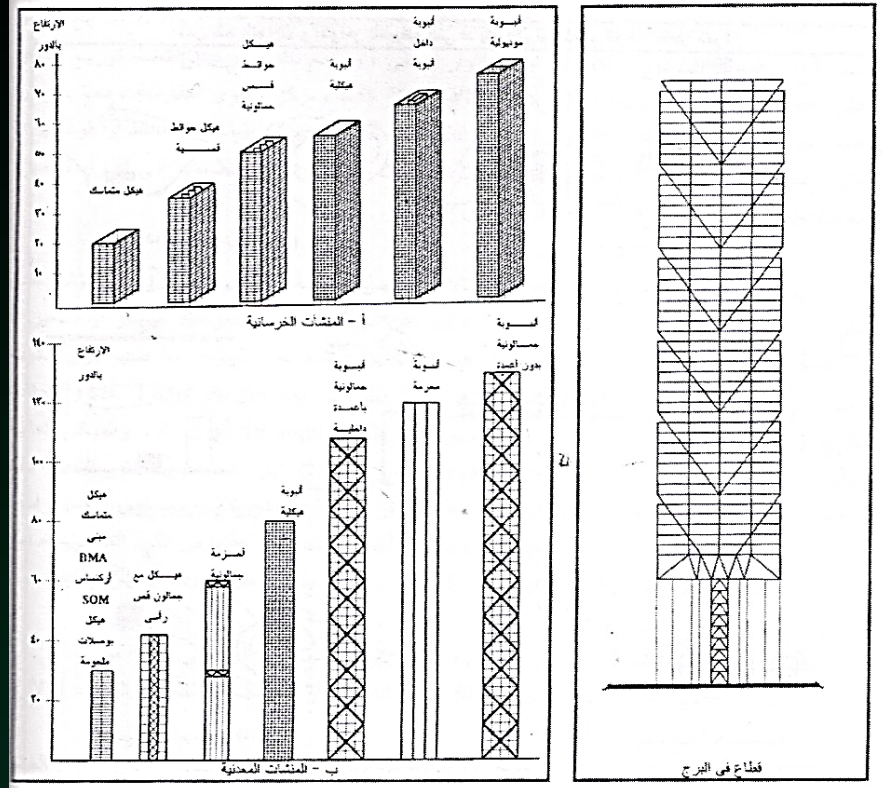
و في دراسة ميدانية عيل ثلاث منازل اسلامية بالقاهرة تم قياس مدي تأثير الضوضاء بالشوارع المجاورة لها علي مواقعمختلفة داخل هذه المنازل وكانت كالتالي :

- المنزل الاول (بيت السحيمي) : وجد ان مستوي الضوضاء بالشارع حوالي 68 ديسيبل ، و مستوي الضوضاء بصالة الاستقبال 36 ديسيبل ، اي ان الضوضاء بصالة الاستقبال تقريبا نصف مستوي الضوضاء بالشارع المجاور.
- المنزل الثاني (بيت الكريدلية): مستوي الضوضاء بالشارع 56 ديسيبل في حين ان مستوي الضوضاء بصالة الحريم 38 ديسيبل و مستوي الضوضاء بالفناء الداخلي 42 ديسيبل.
- المنزل الثالث (بيت المسافر خانة): و جد ان صالة استقبال الرجال تقل في مستوي الضوضاء عن الشارع بحوالي 38 ديسيبل.

8- التصميم الامن للمبني:

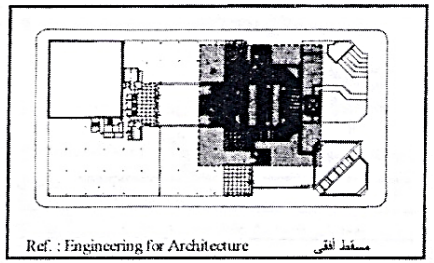
- هناك فرق بين الامن و الامان ، فالمقصود باالمن هو الاحتياج المادي مثل الامن من السرقة او الاقتحام او الارهاب و هكذا الي ان يتسع الي الامن القومي ، اما الامان security هو الاحتياج المعنوي اوالنفسي للاطمئنان علي الذات و ما بعدها الي الامان الاسري و الامان الاجتماعي.
- لا شك انه يجب توفر عامل الامان للمبني حتي يمكن ان يطلق علية انه صديق للبيئة ، و نظرا لان المستوطنات البشرية و المباني يمكن ان تتاثر بالكوارث الطبيعية في بعض المناطق ك السيول و الفيضانات و الزلازل ز الاعاصير وغيرها ، لذلك يجب دراسة كل منطقة او موقع بحيث يتم تلافي الاخطار الطبيعية و التي يمكن ان تتواجد.
- ففي المناطق التي تشتهر بالسيول فيراعي عدم البناء في مسارات و مخرات هذه السيول و التي تتخذها السيول كطريق لها او عمل الاحتياطات اللازمة اما بتغيير مجري السيل نفسه او بالاستفادة من مياهه عن طريق توجيهه الي خزانات ارضية مصممة و مدروسة لتستوعب الكميات المتوقعة من مياة هذه السيول
- اما بالنسبة للزلازل فيجب مراعاة عوامل الامان لعناصر المبني الانشائية خلال مرحلتي التصميم و التنفيذ

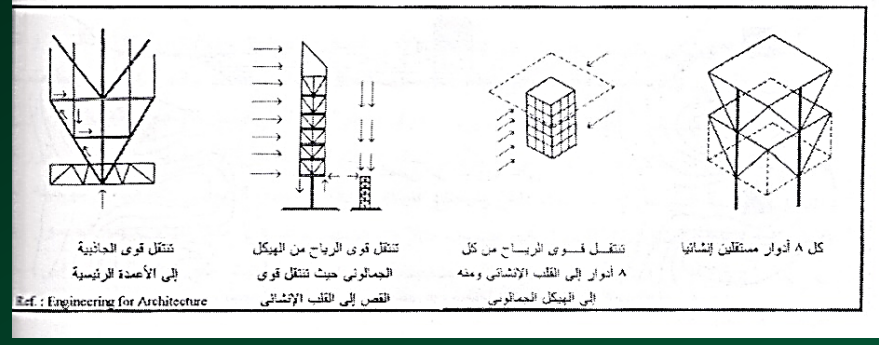
ثانيا : المعايير البيئية

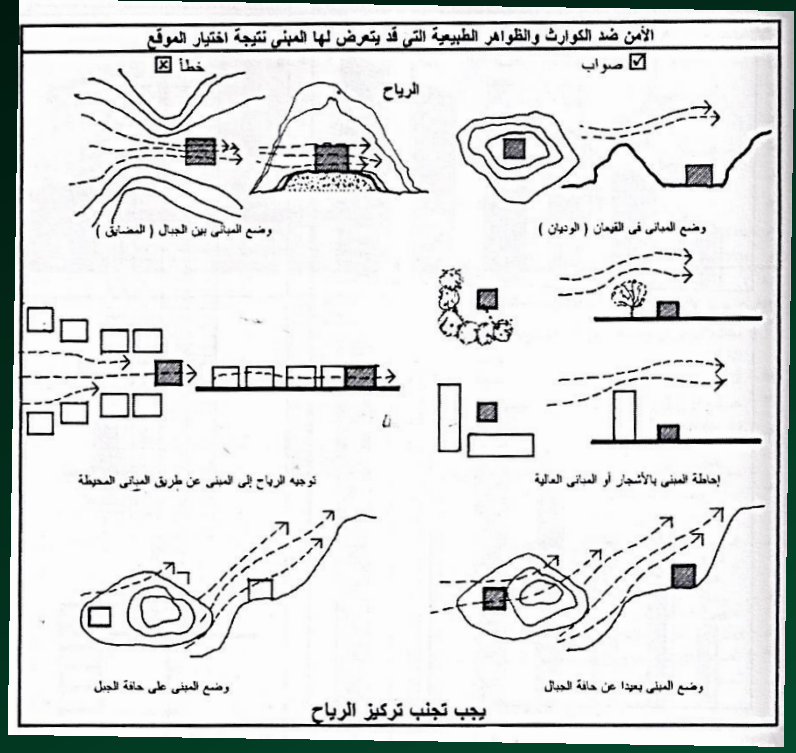


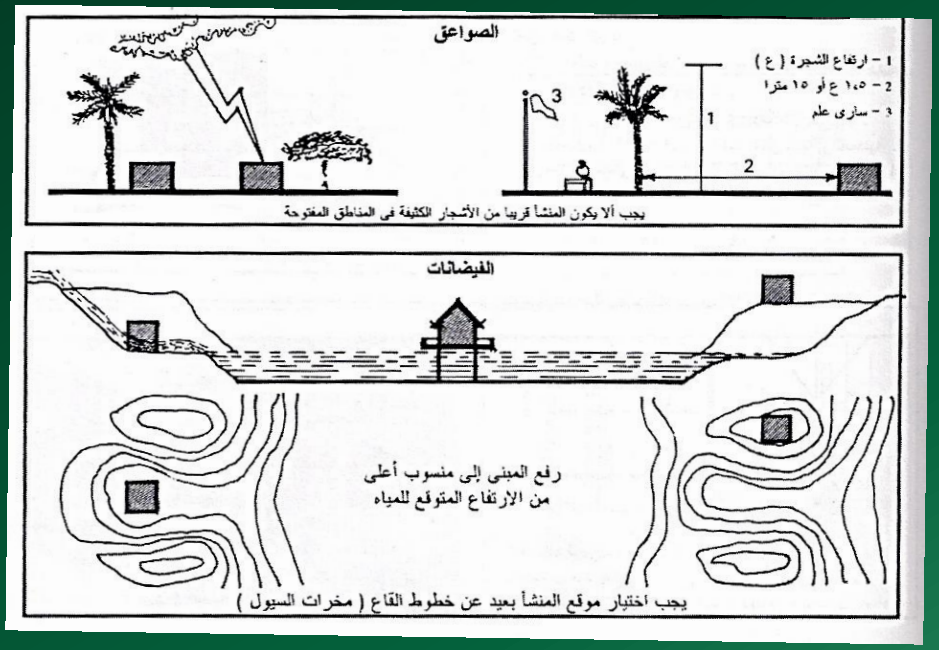
الأمن ضد الرياح

١ ، ٣ – قطاع ومسقط أفقى لمركز سيتى كورب Citicorp بمدينة نيويورك .
المعمارى : هوف ستوبينز Hugh Stubbins .
٢ – الحماية من الرياح فى المنشآت الخرسانية والمعدنية .
٤ – رسم توضيحى لكيفية انتقال قوى الرياح من الأدوار المختلفة بالمبنى إلى القلب الإنشائى ثم إلى الأساسات .

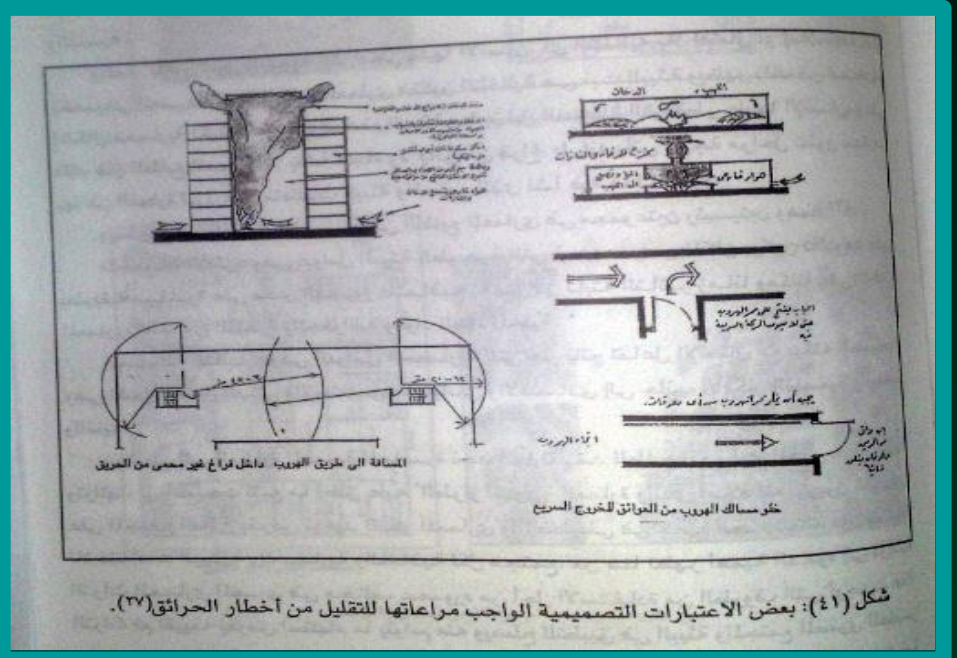




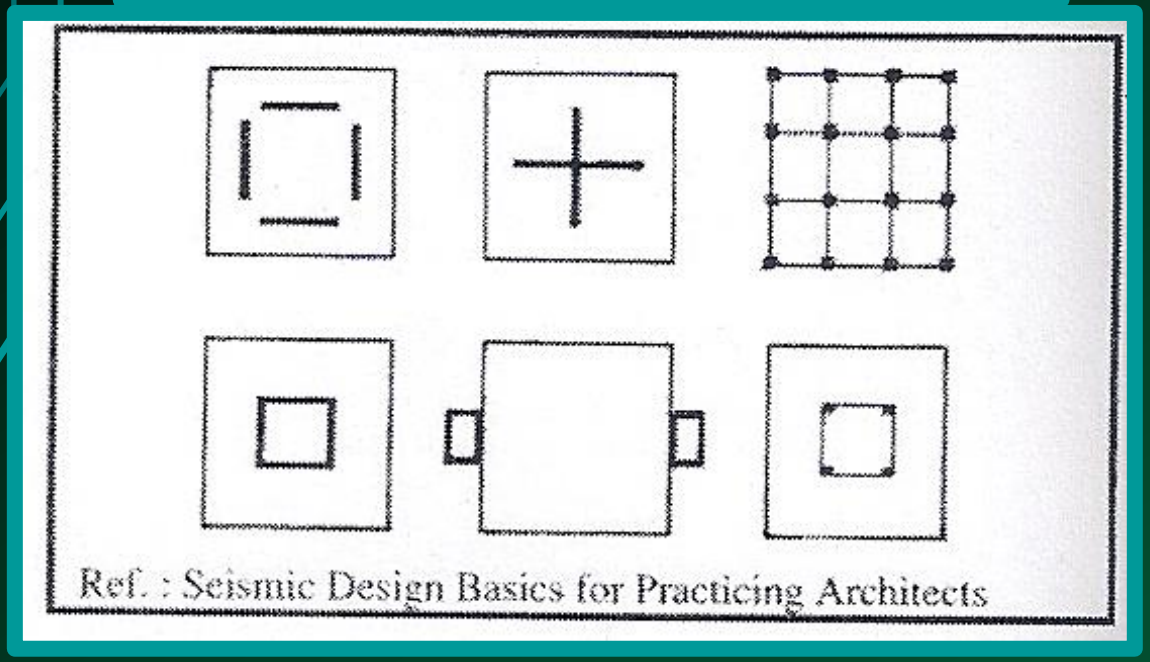




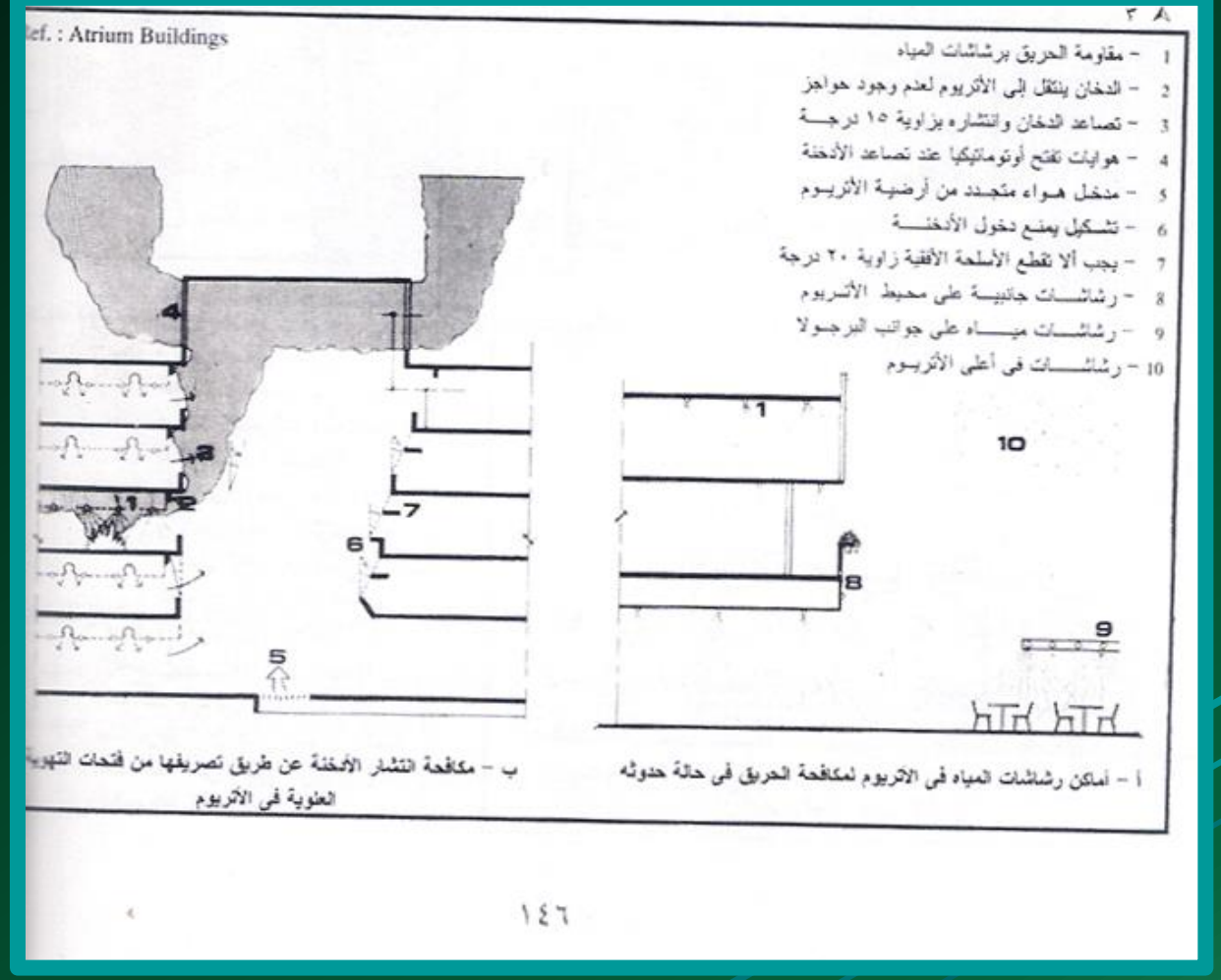
ثانيا : المعايير البيئية



شكل (٤١): بعض الاعتبارات التصميمية الواجب مراعاتها للتقليل من أخطار الحرائق(٣٧).



النظم الانشائية التي تكفل مقاومة جيدة ضدة الزلازل



الحديقة و المبني

الحديقة تتالف من العناصر الرئيسية التالية :

- **الاشجار و النباتات :** من اجل ايجاد المتعة البصرية و توفير الظلال الي جانب امكانية الحصول منها علي فواكة و خضروات ، او استخدام الاشجار كسور يحمي الحديقة من اعين المتطفلين و للحماية ايضا ، كما يراعي عدم استخدام الاشجار و النباتات التي تسبب الحساسية لدي بعض الافراد ، كما يجب الحرص علي زراعة النباتات و الازهار ذات الروائح الذكية مما يكسب المبني رائحة طيبة بشكل دائم
- **الماء :** و يتم استخدامة في الحديقة باشكال متنوعة علي هيئة مسطحات مائية مظلله لالاشجار او علي شكل نوافير تساعد علي تحريك الماء حتي لا يعمل كسطح عاكس لاشعة الشمس في حالة وقوعها علي الماء ، او علي شكل شلالات او انابيب علوية يتساقط منها الماء محدثا صوتا و خريرا جميلا ، وكل هذا التنوع و الابداع في استخدام الماء بالحدائق يكون بغرض الحصول علي اكبر متعة بصرية و صوتية ممكنة مع استعمال اقل قدر من الماء الي جانب مساهمته في تلطيف و ترطيب الجو
- **المجالس و المظلات المكشوفه :** حيث تستخدم الاماكن المظللة بالاشجار او البرجولات او علي هيئة اكشاك خشبية في اثناء الاوقات الحارة و المشمسة ، كما يمكن توفير بعض المقاعد في اماكن مكشوفة للستخدام ليلا او للاستمتاع بشمس الشتاء
- **الارضيات :** يراعي اختيار ارضيات الممرات بالحدائق من مواد لا تحتاج الي صيانة كبيرة و سهلة التنظيف الي جانب انها لا تساعد علي انعكاس الاشعة الشمسية لاساقطة عليها بل تمتصها مما يساهم في تخفيف الاشعاعات الحرارية علي حوائط المباني المجاورة لها

و بتوافر العناصر السابقة من اشجار ونباتات و ماء بصورة و اشكال متنوعة مع وجود المجالس المظللة او المكشوفة تكتمل صورة الجنة الارضية او الحديقة الملحقة بالمبني الصديق للبيئة.

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

*المعالجات البيئية فى المناطق المختلفة :

1-المناطق الحارة الجافة.

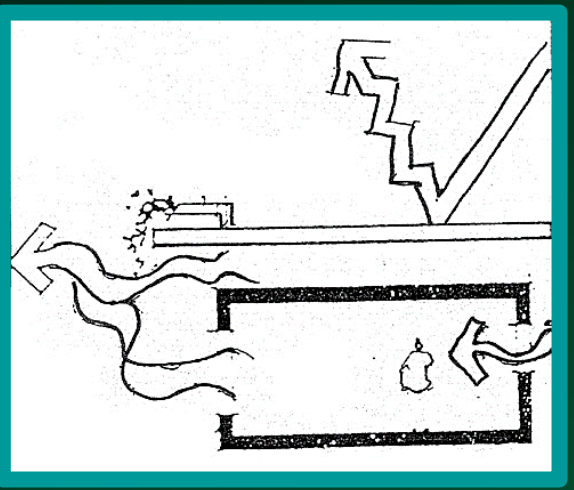
2-المناطق الحارة الرطبة.

3-المناطق الباردة.

4-المناطق المعتدلة.

الطوب الحرارى

الطوب المفرغ



الأسطح العاكسة

1- المعالجات البيئية فى المناطق الحارة الجافة:

1- استخدام مواد بناء تمتص الحرارة نهارا وتفقدها ليلا دون السماح لها باختراق الجدار.

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

2- تقليل مساحات الواجهات الخارجية المعرضة للحرارة الخارجية.

3- تقليل عدد ومساحات الفتحات الخارجية ووضعها في مناطق عالية من الجدران.

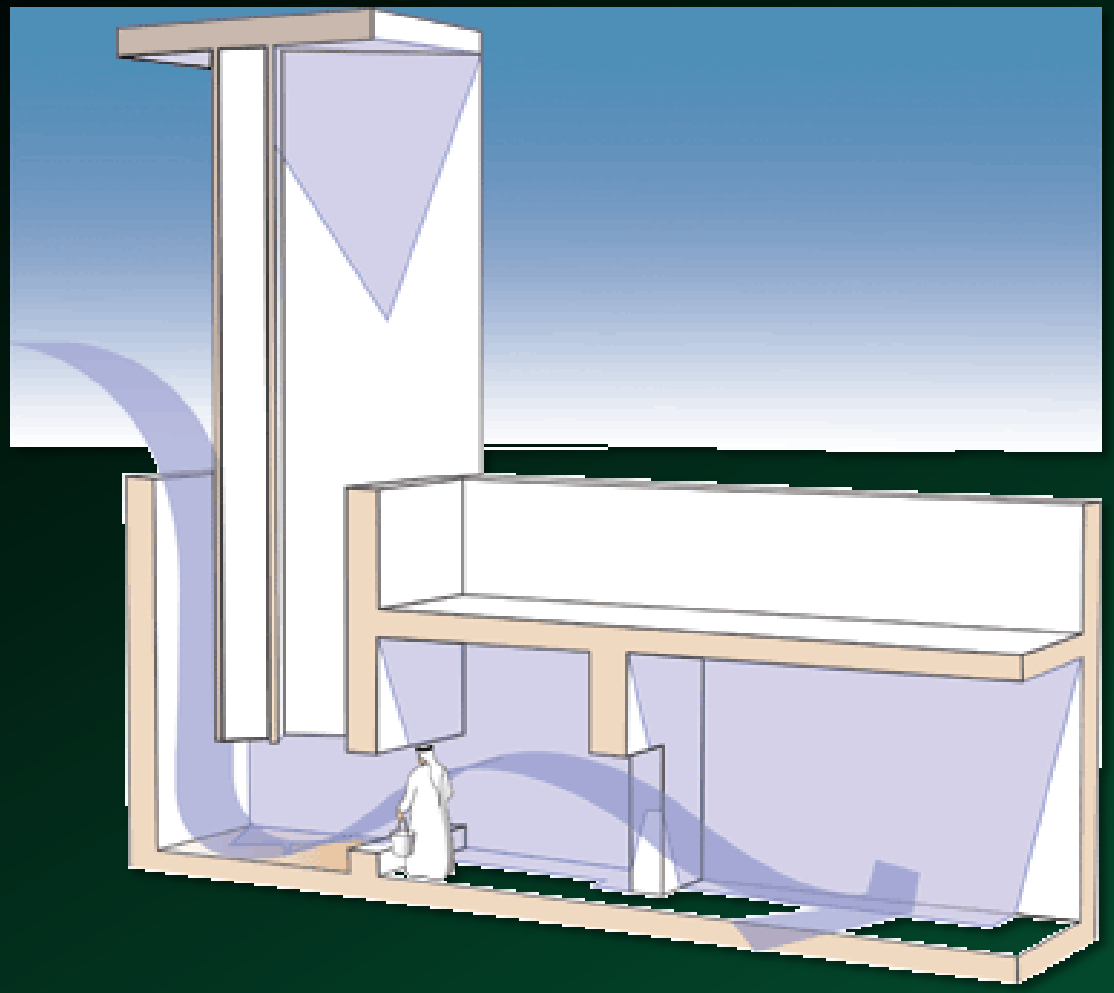
4- استعمال الألوان الفاتحة لدهان الأسطح والجدران الداخلية والخارجية .

منى ذو فتحات صغيرة

استخدام الألوان الفاتحة

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

5- استخدام العناصر النباتية المختلفة داخل الأفنية أو على جدران ومحيط المبنى لتقليل وصول أشعة الشمس .

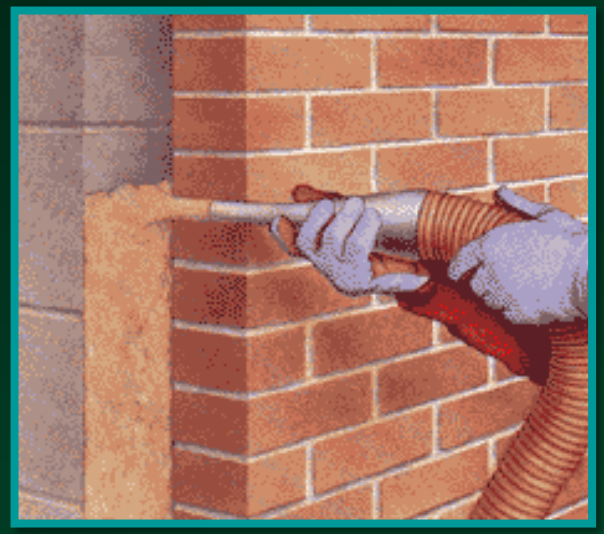


ملاقف الهواء

6- استخدام ملاقف الهواء لاصطياد الهواء إلى فراغات المعيشة واستخدام العناصر المائية لتلطيف الهواء.

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

7- استخدام أسقف وجدران مزدوجة للسماح بحركة الهواء بينها وتخفيف تأثير أشعة الشمس.



حوائط مضاعفة

8- استخدام التغطيات والأسقف والمنحنية التي تعمل على تشتيت أشعة الشمس الساقطة.

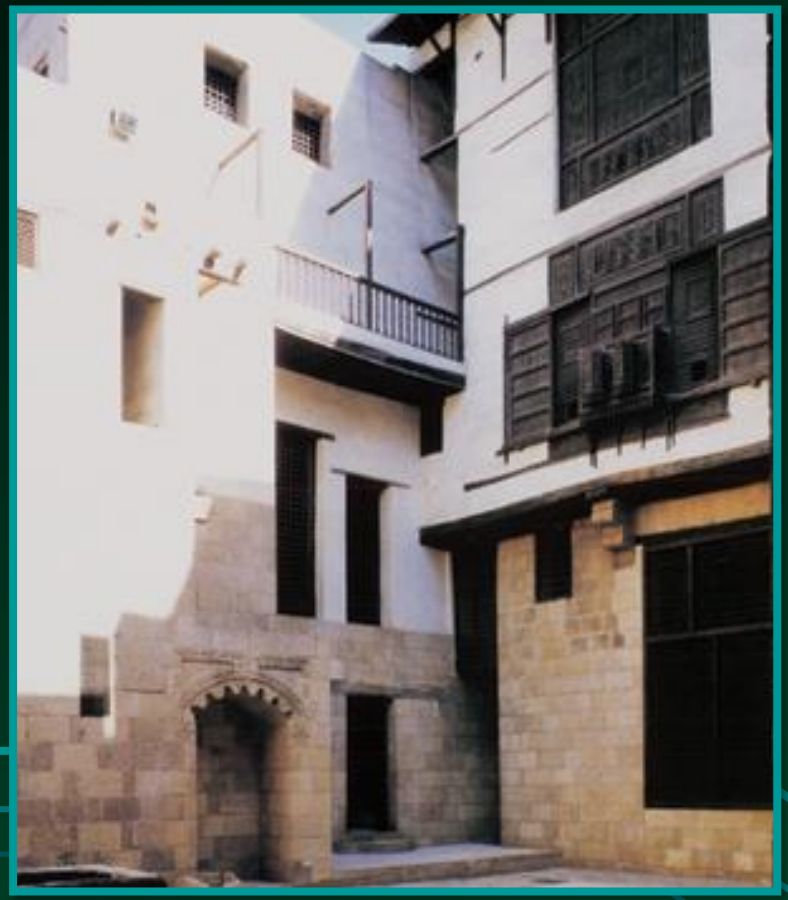
أسطح منحنية وقباب

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

9- استخدام كاسرات الشمس الأفقية والرأسية والمشربيات لمنع وصول أشعة الشمس إلى داخل الفراغات.

كاسرات شمس رأسية

10- تكدس وتراص الكتل مما يوفر ظلالا ومناطق مظللة ويقلل المساحات المعرضة للشمس.



تراص الكتل والمباني

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

2- المعالجات البيئية فى المناطق الحارة الرطبة:

1- زيادة المساحات المظللة قدر الإمكان.
2- فصل المساكن عن بعضها البعض لتحقيق أعلى درجات من التهوية.
3- استخدام المسقط المفتوح قدر الإمكان.
4- استخدام الأسقف التي تسمح بمرور الهواء من خلالها مع مراعاة أن توفر هذه الأسقف التظليل المناسب.
5- رفع المسكن عن الأرض للسماح بجريان الهواء حول المبنى من كافة الجهات ومنع تأثره بمياه الأمطار.
6- زيادة ارتفاع الأسقف بما يساعد على تبريد الهواء وذلك بالاستفادة من خاصية ارتفاع الهواء الساخن إلى لأعلى وحركة الهواء البارد ليحل محله في مناطق تواجد السكان ومعيشتهم.
7- زيادة التهوية قدر الإمكان واستخدام عناصر لاصطياد الهواء كالملاقف والشخشيخة.

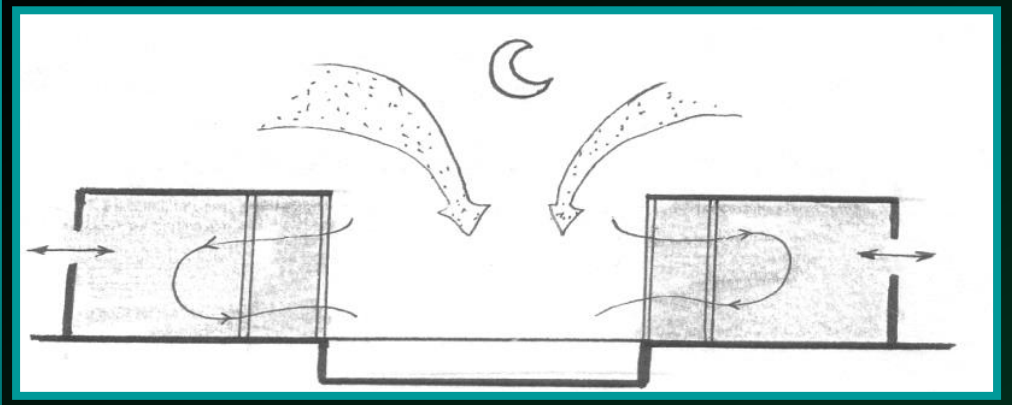
3- المعالجات البيئية فى المناطق الباردة:

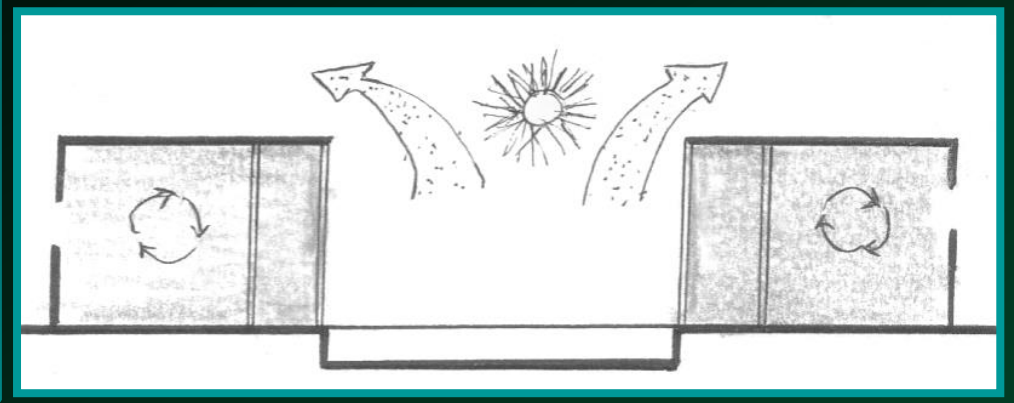
1- تقليل المساحات المعرضة للهواء الخارجي.
2- استخدام المساقط الأفقية المضغوطة.(compact plans)
3- استخدام مواد بناء ثقيلة وعازلة للحرارة.
4- توجيه الأبنية بعيدا عن الرياح السائدة قدر الإمكان وحمايتها بمصدات رياح متنوعة كالأشجار والجدران العالية والأبنية.

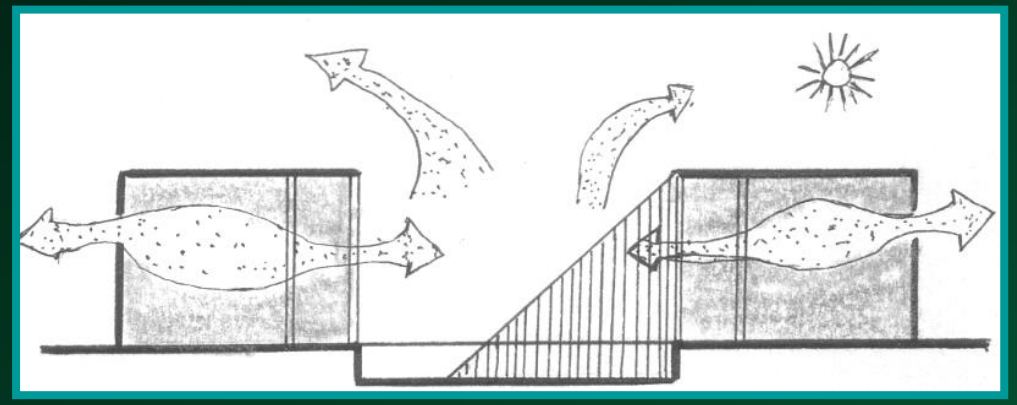
4- المعالجات البيئية في المناطق المعتدلة:

تمتاز المتاطق المعتدلة باعتدال المناخ فيها الأمر الذي يعطي مرونة وحرية أكبر في تصميم المساكن بحيث لا تحتاج إلى متطلبات خاصة بها ولكن هذا لا يمنع أن تتأثر أنماط البناء والمعالجات المعمارية المختلفة بالمناطق المناخية الأخرى المجاورة لها اعتمادا على قربها أو بعدها عنها كالتي ورد ذكرها سابقا.
ولعل دراسة أنماط وأساليب البناء في المباني التقليدية والمفردات المعمارية والعناصر المستخدمة يساعد المهندس المعماري على ابتكار الأساليب والوسائل والمعالجات التي يتمكن من خلالها توفير الأجواء المريحة للسكان
ولتحقيق هذه الفائدة المرجوة من المسكن لابد من دراسة الأنواع المختلفة للمعالجات البيئية المتوفرة في المساكن والتي سيأتي شرحا وتفصيلا بعد قليل.

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية







***عناصر المعالجات البيئية المختلفة (المناطق الحارة الجافة):**

1- لمحة عن العناصر التقليدية التي يمكننا تطوير اشكالها لتتناسب مع التصميم العصري:

-الفناء:

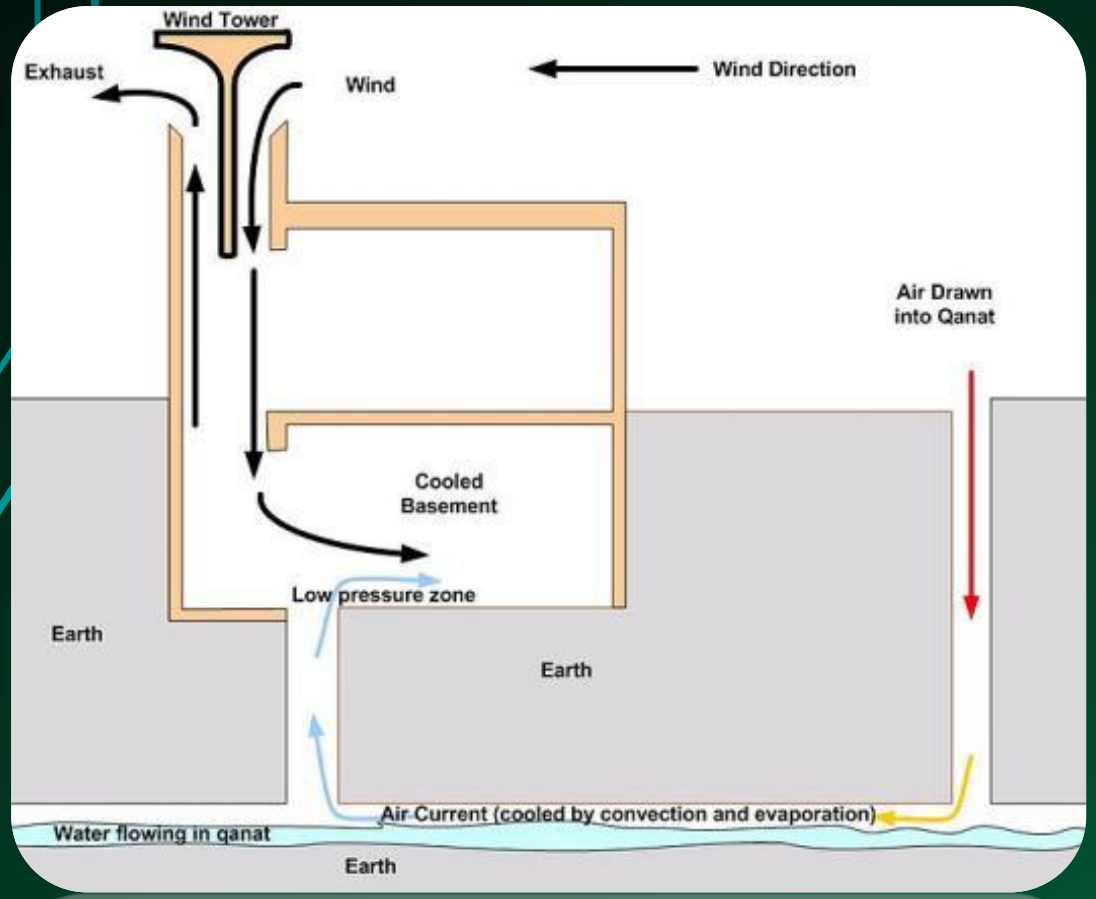
هو عبارة عن ذلك الفراغ المقفل أو شبه المقفل الذي تشكله حوائط مستمرة أو شبه مستمرة من جهاته الأربعة في حالة الشكل الرباعي أو أكثر في حالة الشكل المتعدد الأضلاع وتطل على الفناء الداخلي عناصر المبنى الأخرى وهو مفتوح للهواء الخارجي من أعلى ويمكن أن يوجد في المنزل الواحد أكثر من فناء تتصل مع بعضها البعض عبر ممرات أو من خلال بعض الغرف.

ومن أهم مميزات الفناء أنه يساعد على توفير التهوية والإضاءة الطبيعية الضرورية للفراغات ويتم تزيين الفناء بالعناصر النباتية والمائية التي تساعد على تحريك الهواء وترطيبه ومن ثم انتقاله إلى الفراغات المحيطة حيث عندما يتقدم المساء يبدأ هواء الفناء الداخلي الذي تسخنه الشمس مباشرة والأبنية بشكل غير مباشر بالتصاعد ويستبدل تدريجيا بهواء الليل المعتدل البرودة الآتي من الطبقات العليا ويتجمع الهواء المعتدل البرودة في الفناء ثم ينساب إلى الحجرات المحيطة فيبردها وبهذه الطريقة يعمل الفناء كخزان للبرودة.

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

الملقف :

هو عبارة عن مهوى يعلو عن المبنى وله فتحة مقابلة لإتجاه هبوب الرياح السائدة لاقتناص الهواء المار فوق المبنى والذي يكون عادة أبرد ودفعه إلى داخل المبنى ويفيد الملقف أيضا في التقليل من الغبار و الرياح التي تحملهما عادة الرياح التي تهب على الأقاليم الحارة.



-ويعتمد حجم الملقف على درجة حرارة الهواء في الخارج فإذا كانت درجة الحرارة عند مدخل الملقف متدنية وجب أن تكون مساحة مقطعه الأفقي كبيرة .

أما إذا كانت درجة الحرارة أعلى من الحد الأقصى للراحة المتعلقة بالمحيط الحراري فيصبح لزاما أن تكون مساحة مقطعه الأفقي صغيرة شرط أن يتم تبريد الهواء الداخل من خلاله وذلك عن طريق استخدام حصر مبللة أو ألواح رطبة من الفحم النباتي توضع بين صفيحتين من الشبك المعدني كما يمكن توجيه الهواء المتدفق فوق عنصر مائي كالسلسبيل أو النافورة لزيادة درجة رطوبته.

وقد تم تطوير الملقف ذو الاتجاه الواحد ليحل محله ما يعرف بالبادجير وهو عبارة عن ملقف يفتح في أربعة اتجاه ليقتنص الهواء من أي اتجاه يأتي منه .

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

-الإيوان:

قاعة مسقوفة بثلاثة جدران فقط، ومفتوحة كليّاً من الجهة الرابعة . وقد تكون مُقَنطرة ودائماً بلا أبواب. وتطلّ على صحن مكشوف، وقد يتقدّمها رواق. وربّما اتصلت بِقاعات وغرف متعدّدة حسب وظيفة البناء الموجودة فيه .

ـالنافورة :

توضع النافورة في وسط الفناء الخاص بالمنزل و قد كانت تأخذ الشكل الدائري أو الثماني أو السداسي ويقصد بالنافورة إكساب الفناء المظهر الجمالي وامتزاج الهواء بالماء وترطيبه و من ثم انتقاله إلى الفراغات الداخلية.

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

ـالسلسبيل :

عبارة عن لوح رخامي متموج مستوحى من حركة الرياح أو الماء يوضع داخل كوة أو فتحة من الجدار المقابل للإيوان أو موضع الجلوس للسماح للماء أن يتقطر فوق سطحه لتسهيل عملية التبخر وزيادة رطوبة الهواء هناك ومن ثم تنساب المياه في مجرى رخامي حتى تصل إلى موضع النافورة .

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

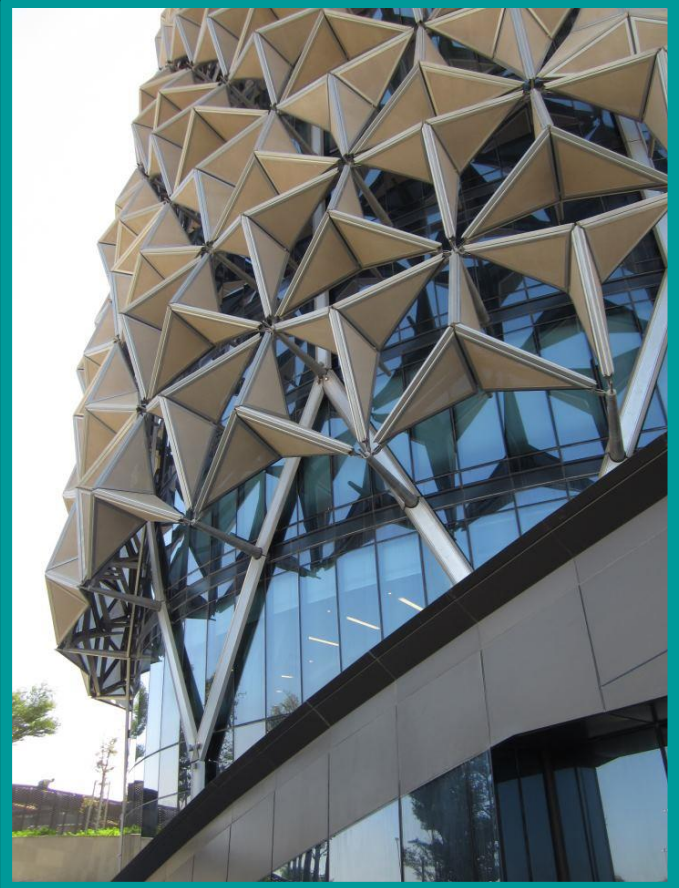
-المشربية :

عبارة عن كلمة مشتقة من اللفظ العربي شرب وكانت في الماضي عبارة عن حيز بارز ذو فتحة منخلية توضع فيه جرار الماء الصغيرة لتبرد بفعل التبخر الناتج عن تتحرك الهواء عبر الفتحة وأما الآن فهي عبارة عن فتحات منخلية شبكية خشبية ذات مقطع دائري تفصل بينها مسافات محددة ومنتظمة بشكل هندسي زخرفي دقيق وبالغ التعقيد وللمشربية

خمس وظائف للمشربيات :

1- ضبط مرور الضوء.
2 -ضبط تدفق الهواء.
3- خفض درجة حرارة تيار الهواء.
4- زيادة نسبة رطوبة الهواء.
5- توفير الخصوصية

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية



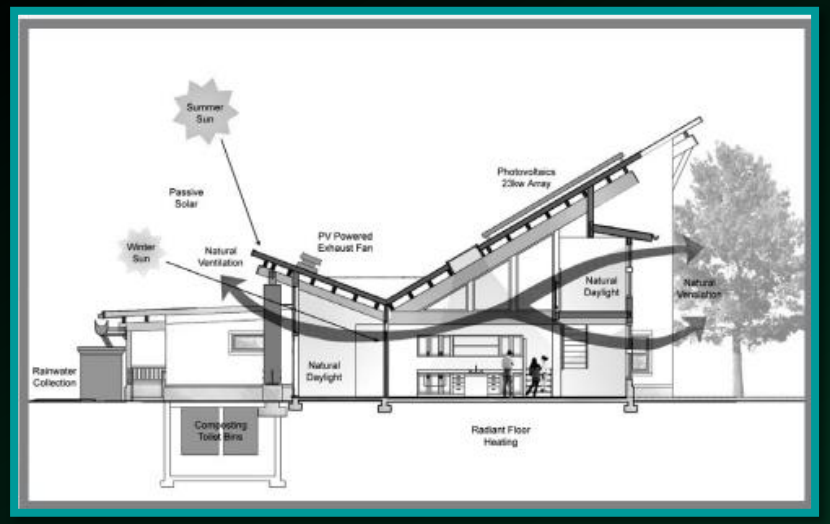
وتتكون المشربية النموذجية من جزئين :

-جزء سفلي مكون من مشبك ضيق ذي قضبان دقيقة.
- جزء علوي مكون من مشبك عريض ذي قضبان خشبية اسطوانية الشكل

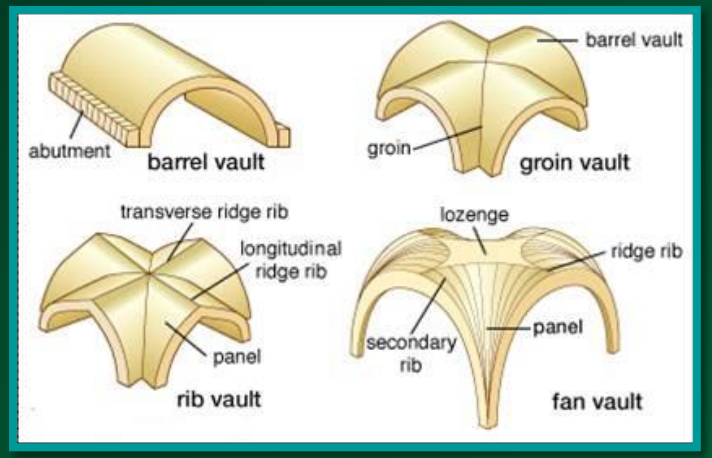
ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

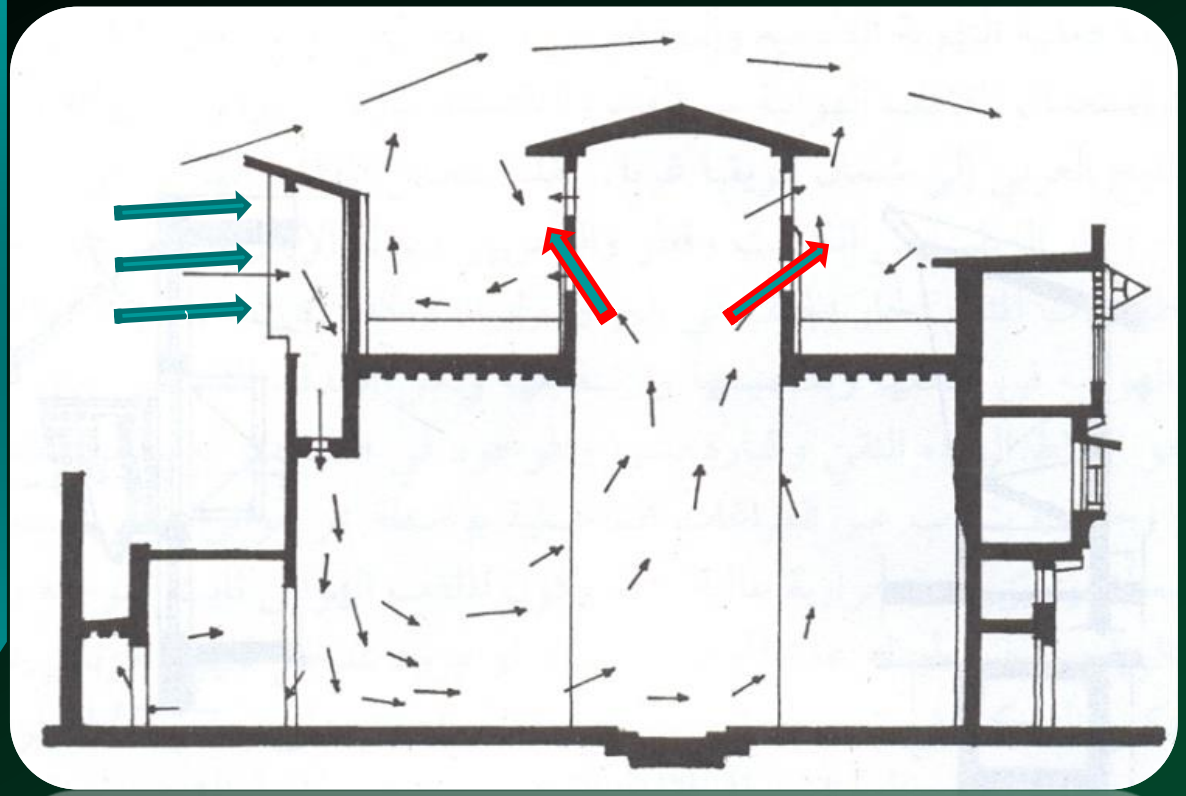
ـ الأسقف :

لشكل السقف أهمية كبيرة في المناخ المشمس إذ يستقبل السقف الإشعاع طوال النهار و من ثم يقوم بنقله إلى الفراغات الداخلية و لمعالجة السقف كحل بيئي استخدم السقف المزدوج في بعض الأحيان واستخدمت بعض المواد العازلة كالزجاج الليفي والطوب الخفيف لعزل الحرارة التي يمتصها السقف و لكن هذه الوسائل قد تكون مكلفة لذلك تم استخدام الأسقف المائلة والجاملونية التي لها مميزات منها ارتفاع جزء من المساحة الداخلية مما يسمح بتحرك الهواء الساخن إلى أعلى بعيدا عن رؤوس الأفراد ومن المميزات أيضا الزيادة في مساحة السقف مما يؤدي إلى توزيع شدة الإشعاع الشمس فوق مساحة أكبر فيقلل متوسط الزيادة في حرارة السقف ومن المميزات أيضا أن جزءا من السقف يكون مظللا في معظم ساعات النهار فيعمل كمشع للحرارة إذ يمتص الحرارة من الجزء المعرض للشمس ومن الهواء في الداخل ثم يشعها للهواء الخارجي .



صورة حديثة لقباب خان أسعد باشا العظم / عماد الأرمشي





-الشخشيخة :

وهي تستخدم في تغطية القاعات الرئيسية وتساعد على توفير التهوية والإنارة للقاعة التي تعلوها وتعمل الشخشيخة مع الملقف على تلطيف درجة حرارة الهواء و ذلك بسحب الهواء الساخن الموجود في أعلى الغرفة كما تساعد على توفير الإضاءة العلوية غير المباشرة وتكون الشخشيخة إما على شكل قبة خشبية أو دائرية أو مضلعة أو على رقبة دائرية أو سداسية أو ثمانية .

2- لمحة عن بعض العناصر الحديثة :

-النوافذ الذكية:

النوافذ الذكية هي تلك التي تتحكم بكمية الضوء المطلوب حسب الحاجة ويمكن أن تعتمد فكرتها على العديد من الطرق والوسائل التكنولوجية التي تعتمد على مواد تتغير خواصها الضوئية من ناحية الامتصاص أو الانعكاس مع تغير فرق الجهد المطبق ولازالت الأبحاث مستمرة لتطوير نوافذ ذكية بكفاءة عالية.

- تعتمد فكرة عمل النوافذ الذكية في التحكم في مرور الضوء من خلالها على أحد الظواهر الفيزيائية الكثيرة التي تستجيب للضوء ولكل ظاهرة ميزاتها وعيوبها ومن هذه الظواهر:

1	البصريات الحرارية	Thermotropics
2	تغيير لون الضوء	photochromatics
3	البلورات السائلة	Liquid Crystals
4	شاشة الجسيمات المعلقة	Suspended Partical Displays
5	تغير اللون بالكهرباء	Electrochromics

شاشة الجسيمات المعلقة Suspended Particle Display

تعتمد فكرة النوافذ الذكية على استخدام جسيمات دقيقة تستطيع امتصاص الضوء وتدعى هذه الطريقة بالجسيمات المعلقة suspended particle devices (SPD) أو صمامات الضوء التي تتكون من:

- لوحان من الزجاج او البلاستيك.
- مواد موصلة للكهرباء تغطي اللوح الزجاجي أو البلاستيكي المستخدم.
- الجسيمات المعلقة وهي ملايين الجسيمات الموضوعة بين اللوحين.
- سائل بين اللوحين لسماح للجسيمات المعلقة بالحركة.

- **البلورات السائلة Liquid Crystals**

تدخل البلورات السائلة في العديد من التطبيقات المتقدمة وعلى سبيل المثال شاشات التلفزيون والكمبيوتر الحديثة، وهنا تم استخدام البلورات السائلة كتطبيق عملي لصناعة نوافذ ذكية كبديل أو منافس لتكنولووجيا الجسيمات المعلقة.

على اليسار لوح زجاجي شفاف من البلورات السائلة
تحول إلى لوح معتم في الصورة على اليمين.

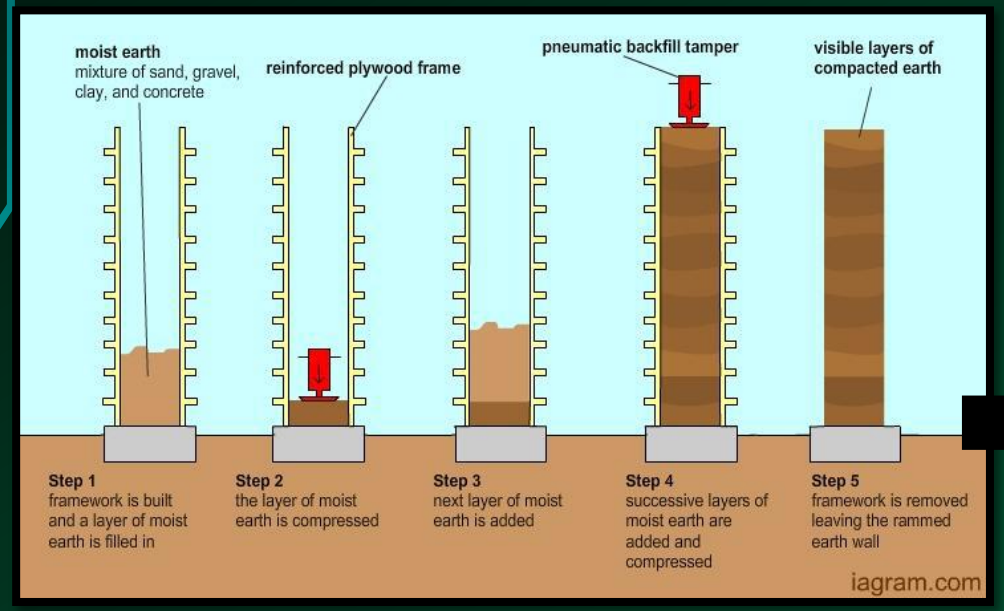
ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

عمل البلورات السائلة في النوافذ الذكية على التحكم في كمية الضوء النافذ منها وذلك من خلال تغيير إستجابة البلورات السائلة للشحنات الكهربية. حيث تعمل الشحنة الكهربية على ترتيب البلورات بشكل منتظم لتسمح للضوء بالمرور وعندما تختفي الشحنة الكهربية تعود البلورات إلى وضعها العشوائي مما يمنع أشعة الضوء بالمرور خلالها.

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

مواد البناء:

- الحوائط الترابية المدكوكة Rammed Earth Walls

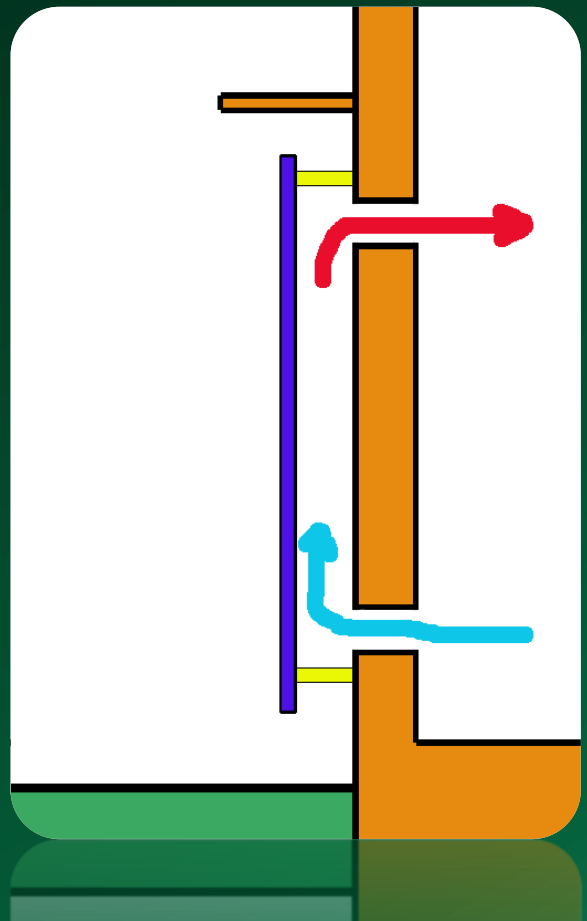


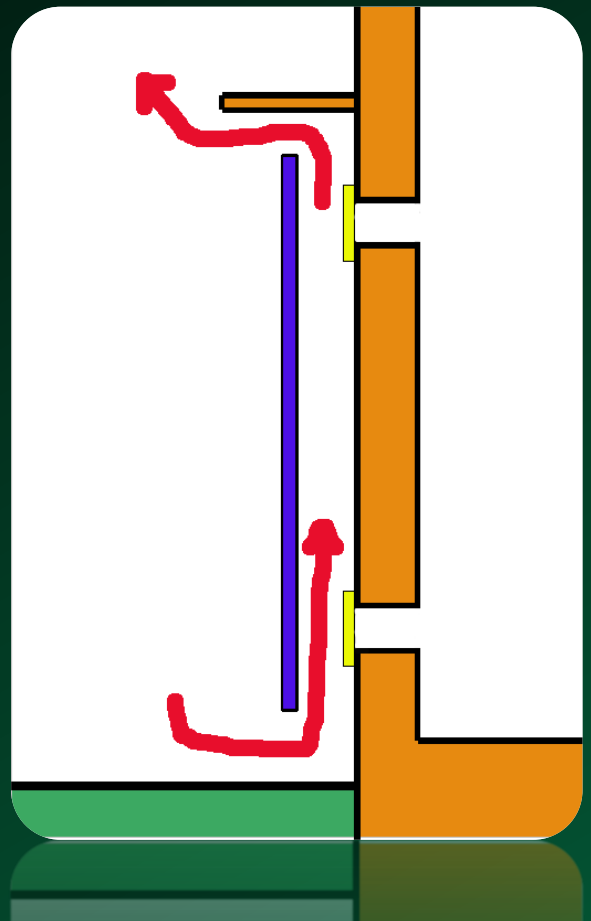
Rammed Erarth wall

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

- Trombe Wall

و زجاج يبعد من 10إلى 20سم عن جدار، الفراغ بينهما يعمل على تخزين الحرارة .عادة يُطلى بلون غامق لتفضيل حركة الهواء الساخن الذي يميل إلى الصعود، يدخل إلى المنزل من فتحات موجودة في الأعلى من اجل السماح بدخول الهواء البارد من المناطق الداخلية إلى غطاء الجدار .





ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

- **في الشتاء:** الفتحات ،تبقى مفتوحة طوال اليوم ،وتغلق في المساء والليل، الجدار يعيد إلى داخل المنزل الحرارة المتراكمة خلال النهار .
- **في الصيف:** خلال النهار الفتحات تغلق من جهة وتبقى مفتوحة من جهة أخرى، أما في الليل تفتح الفتحات الداخلية لتسمح بمرور الهواء الساخن من الداخل لى فطاء الجدار. بعد أن يبرد يرجع إلى داخل المنزل من الفتحات الموجودة في اسفل الجدار.

Trombe wall

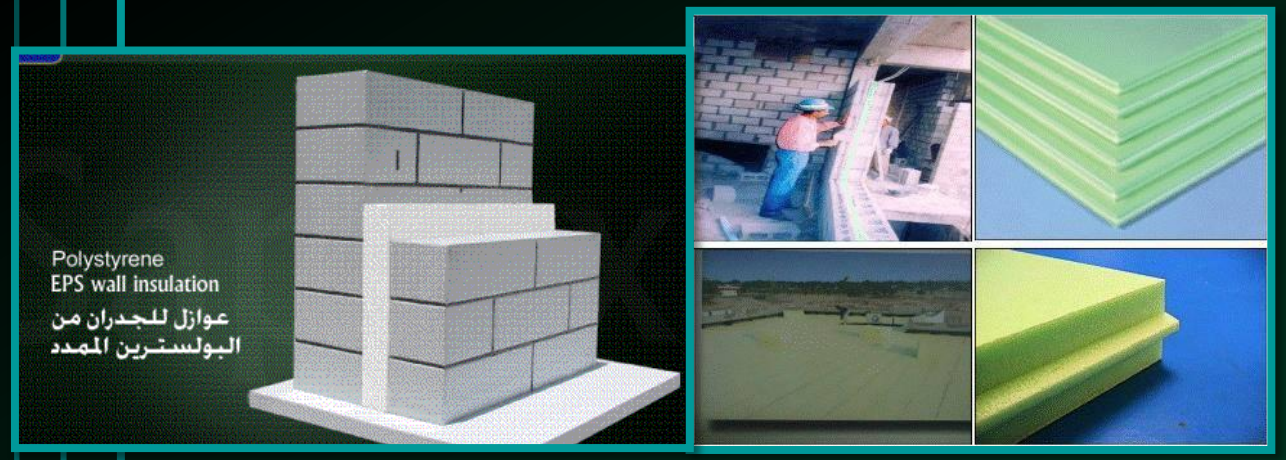
ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

العزل:

- **مواد العزل الحرارى للحوائط والاسقف**

ـ مادة العزل الحرارى تقلل كمية الحرارة التي تنساب داخل الفراغ نتيجة الاشعاع الشمسى على الاسقف والواجهات .

ـ تحدد مادة العزل المناسبة على اساس قيمة "معامل الانتقال الحرارى" لها ويفضل ان تكون اقل ما أمكن فى المناخ الحار .



عزل الاسقف

يستخدم في الغالب لعزل الاسقف :

البوليسترين الممدد

السيلتون

البولي يورثين

عزل الحوائط

يستخدم في الغالب لعزل الحوائط :

الصوف الزجاجي والفايبر جلاس

البيرلايت

البوليسترين الممدد

رغوة البورلورثين

- **الحوائط العازلة للحرارة Thermal insulated walls**

عبارة عن حوائط به ثلاثة تجويفات اثنين منها فى الحائط الخارجى وهو عبارة عن قوالب من مادة عازلة للحرارة كالطين اما الحائط الداخلى فهو من الطوب و بينهما تجويف اخر تعمل هذه التجويفات على تبريد الهواء الخارجى قبل دخوله وكذلك يعمل الحائط الخارجى على تقليل الحفاظ على الهواء باردا بتقليل تسرب الهواء للخارج .

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

معالجات الاسقف:

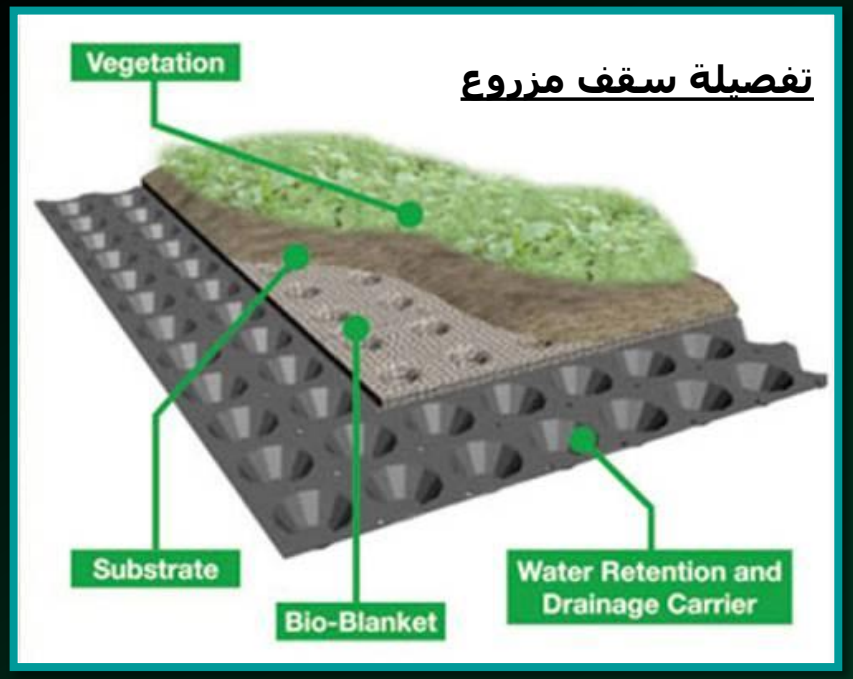
- زراعة الاسقف :

الفوائد : - امتصاص الحرارة واعتبارها عازل حراري للمبني

- الاسطح الخضراء يمكن ان تقلل من كمية الطاقة اللازمة لتلطيف الحرارة داخل المبني وبالتالي الحد من متطلبات الطاقة والتي لها تاثير ايجابي علي نوعية الهواء وتخفيض نسبة تلوثه
- لاسطح الخضراء ممكن ان تقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وثلوث الهواء

- رشاشات الاسطح:

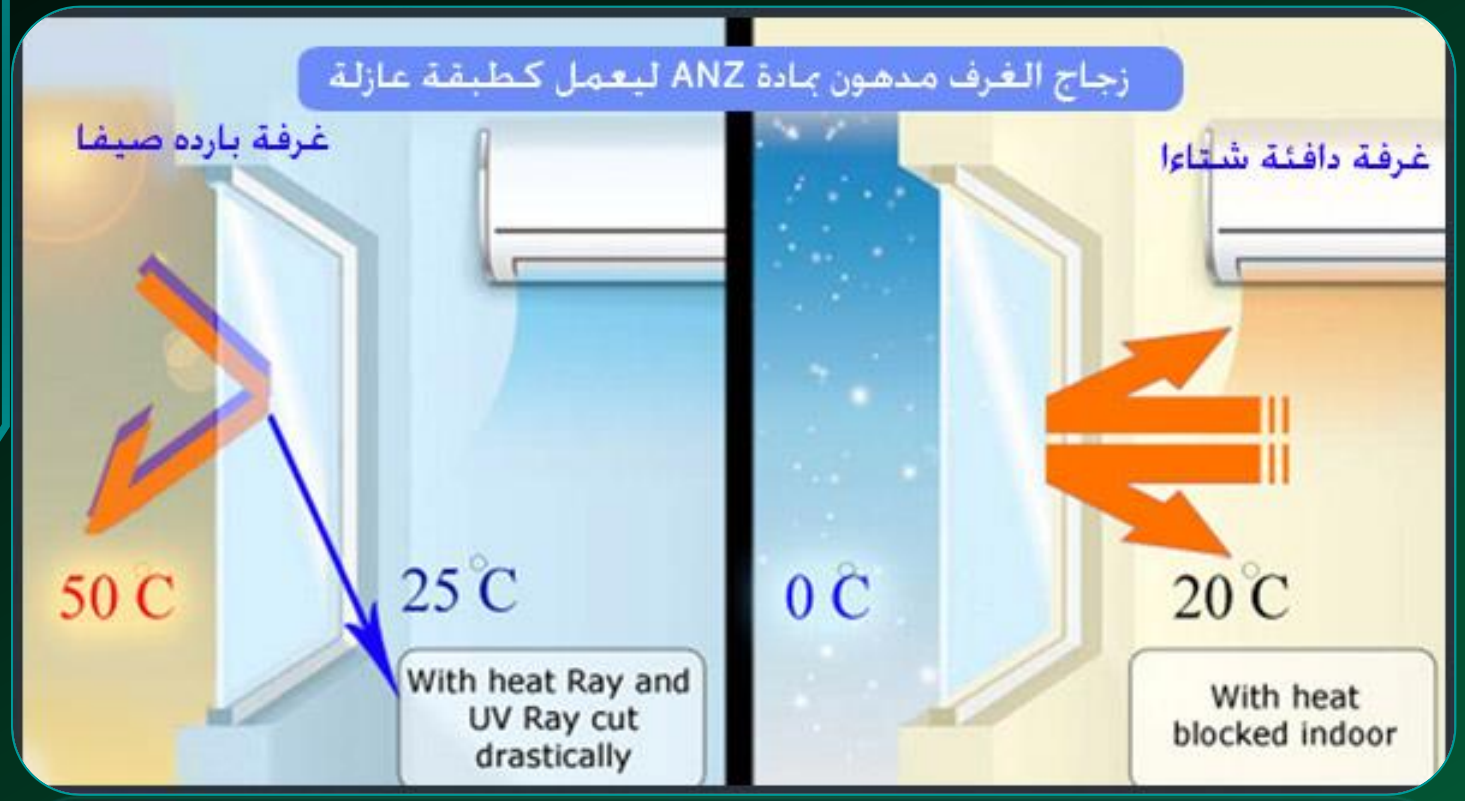
•تقوم الرشاشات برش المياه على السطح الخارجي للسقف لتشتيت درجة حرارة السقف وينتج عنها بخار ماء.



تفصيلة سقف مزروع

رشاشات اسطح

الدهانات



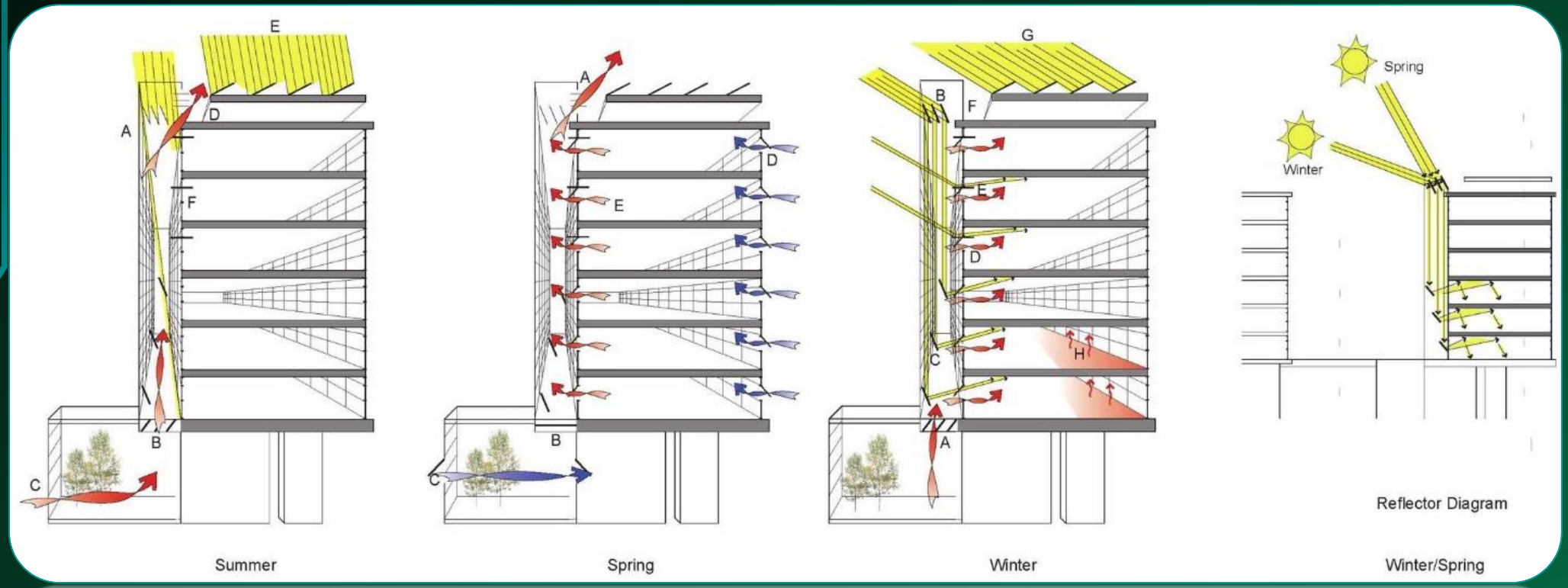
- دهانات النانو تنكولوجى: (ANZ)

و هو نوع جديد من الدهانات ابتكره اليابانيون و يصلح للدهانات الداخلية و الخارجية ؛ و تتميز دهانات الأنز بتمكنها من عكس حرارة الشمس بنسبة تزيد عن 85% عن الدهانات الأخرى.

ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

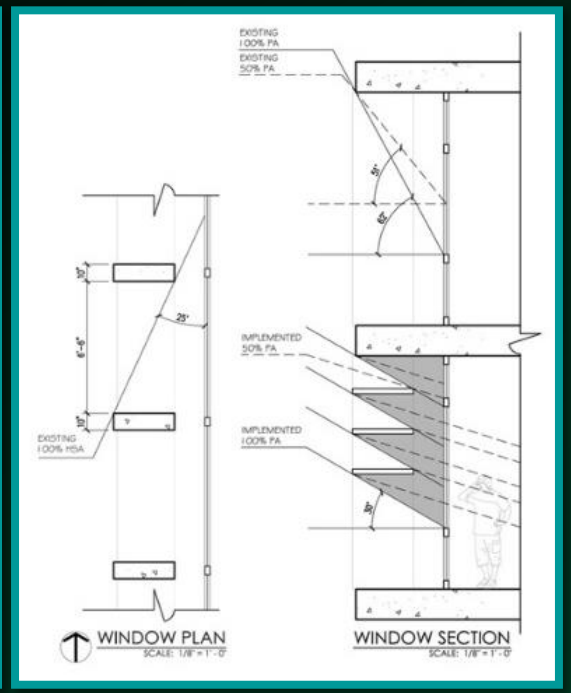
- **الغلاف المزدوج للمباني**

يساعد على حماية المبنى من العوامل المباشرة كالشمس مثلا كما يسمح بمرور الهواء بينه وبين المبنى مما يؤدي الى تهوية الواجهات وتقليل درجة الحرارة



ثالثا : المعالجات البيئية المعمارية

الكاسرات:



1- الكاسرات الأفقية

تستخدم في الواجهات الجنوبية

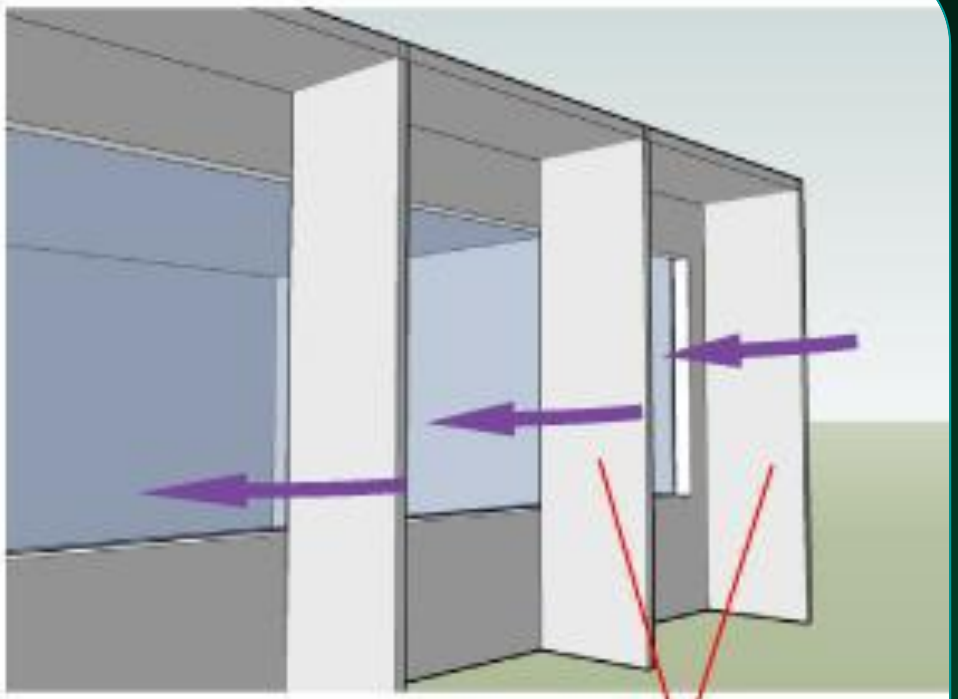
2- الكاسرات الرأسية

تستخدم فى الواجهات الشرقية و الغربية

3- الكاسرات المتحركة

المشربيات الالكترونية :

مشربيات شبيهة من حيث المبدأ بالمشربيات التقليدية ولكنها تحمل شكل عصري فريد



Vertical wing walls can block wind from one direction while admitting wind from another direction, while channeling it into a window opening.

كاسرات الرياح wing walls

تساعد الرياح المحببة من السريان داخل النوافذ وأيضا تمنع دخول الرياح الغير مرغوبة

كل ذلك يحدث عن طريق دراسة اتجاه الرياح من ثم وضع وتوجه الكاسرات بحسب المعطيات الموجودة .

رابعا:Leed standers

تعريف ال LEED :

Leadership in Energy and Environmental Design الريادة في الطاقة والتصميم البيئي

* هو برنامج دولي أنشأه المجلس الأمريكي للأبنية الخضراء، لتشجيع انشاء المباني ذات الكفائة في استخدام الطاقة واستغلال الموارد..

* وهو نظام تقييم لمدي إلتزام المباني والمشاريع بمعايير التصميم المتوافق مع البيئة والذي يحافظ علي المصادر الطبيعية..

* تعتبر شهادة الليد مرنة بما فيه الكفاية ليتم تطبيقها علي جميع أنواع المشاريع بما في ذلك المدارس او المنازل والأحياء بأكملها..

رابعا:Leed standers

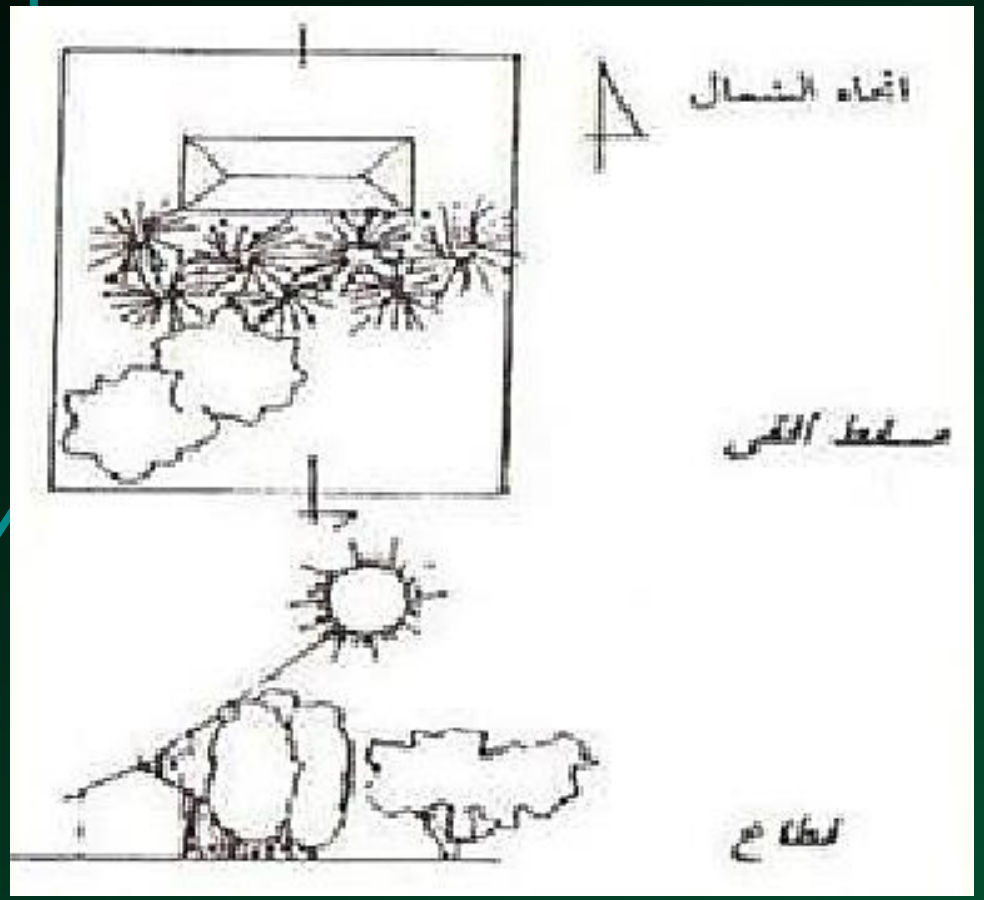
المعاييرالرئيسية المطلوب تحقيقها للحصول علي شهادة LEED

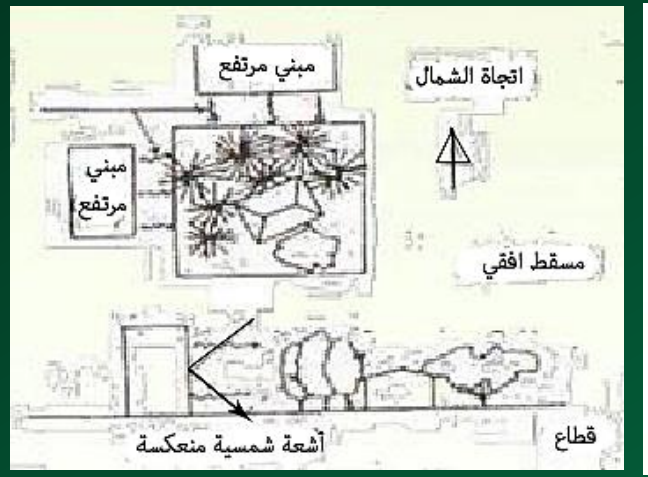
يعتمد نظام LEED بشكل أساسي على أسلوب كسب النقاط، حيث أن مشاريع البناء تقوم بجمع النقاط لتحقيق معايير البناء الأخضر المحددة لدى LEED ومن ضمن كل تصنيف من التصنيفات الأساسية يجب على المشاريع أن تحقق متطلبات مسبقة وتحصل على نقاط .وتشمل هذه التصنيفات ما يلي:

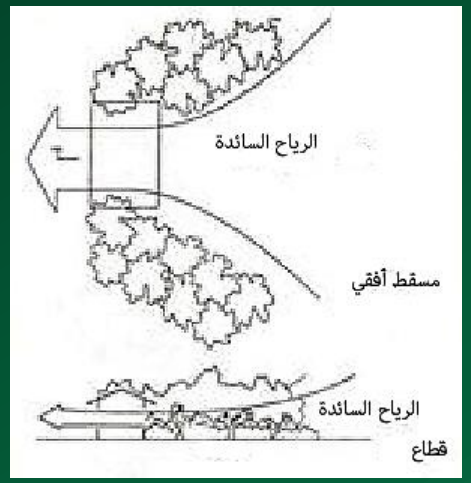
أولا/استدامة الموقع Sustinable sites :

1-اختيار وتنسيق الموقع :

- النباتات والاشجار وتأثير وضعها ونوعها علي الموقع في المناطق الحارة الي المعتدلة :

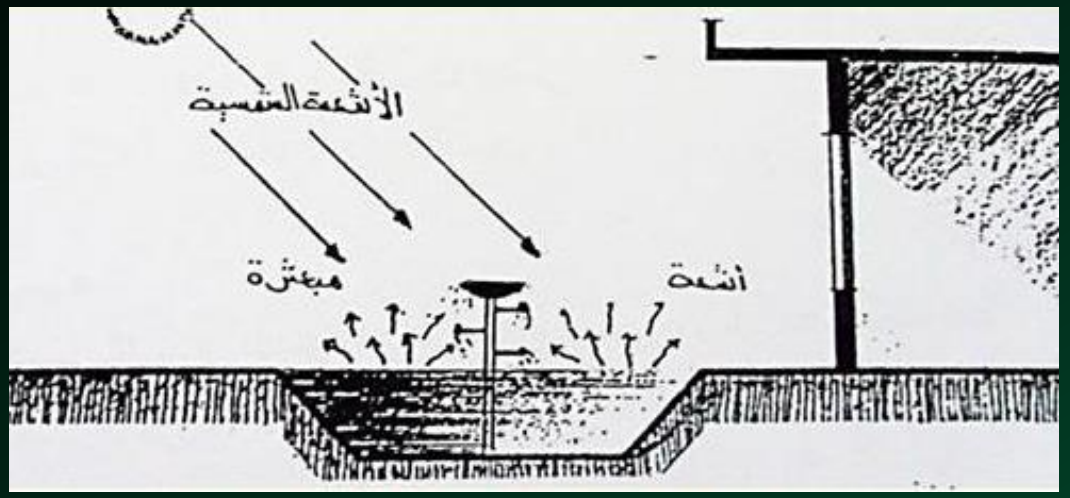


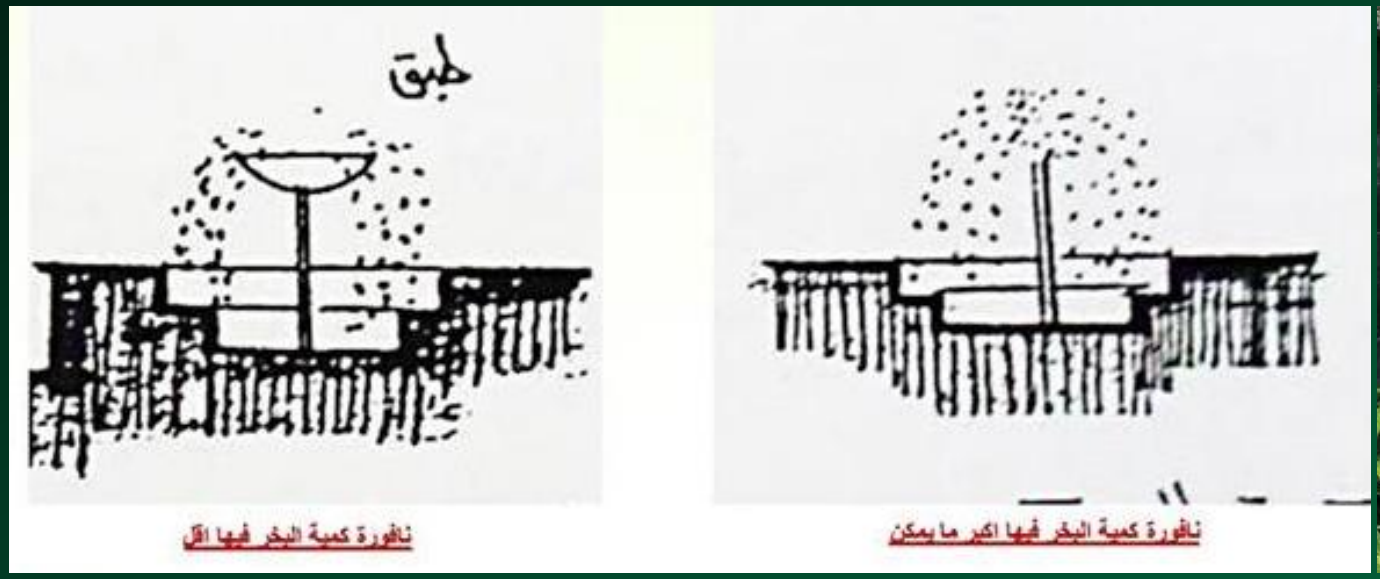


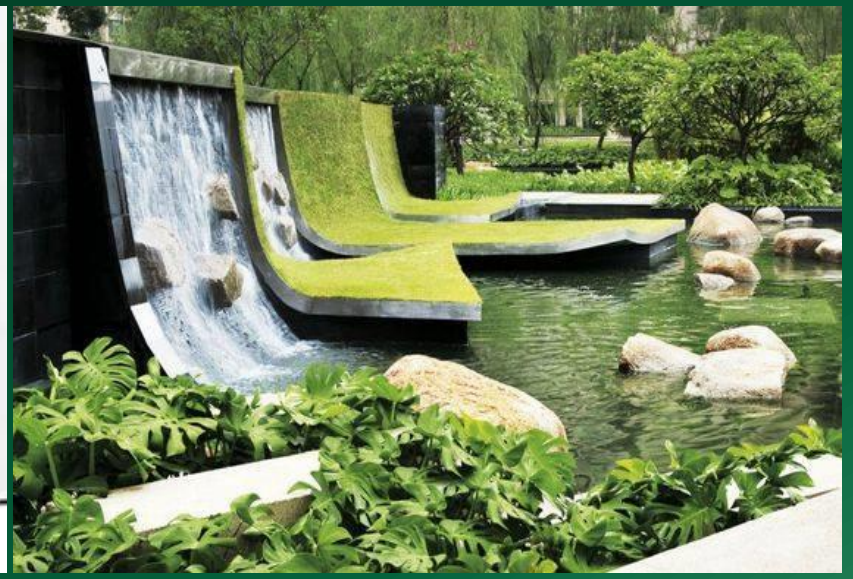


رابعا:Leed standers

- العناصر المائية من النوافير والبحيرات الصناعية تعمل علي خفض درجة حرارة الهواء وتصنع تيارات هواء بارده:







رابعا:Leed standers

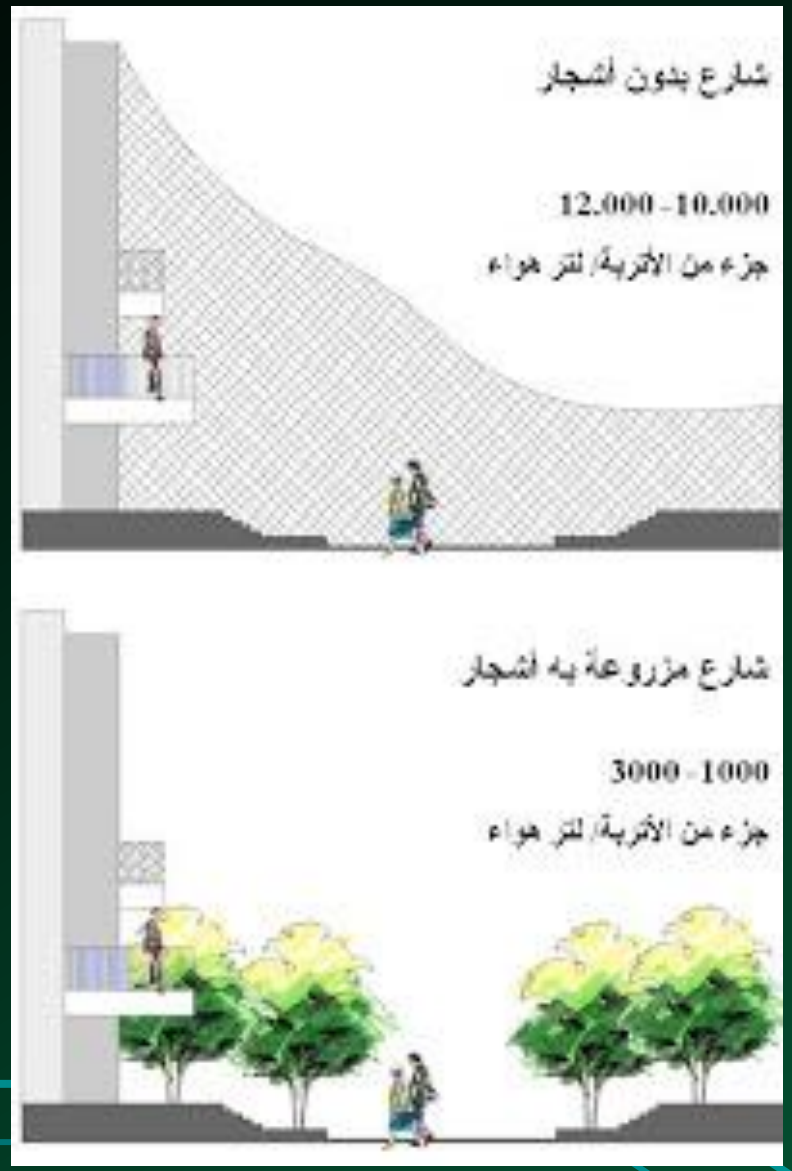
- وسائل النقل العام والمواصلات :

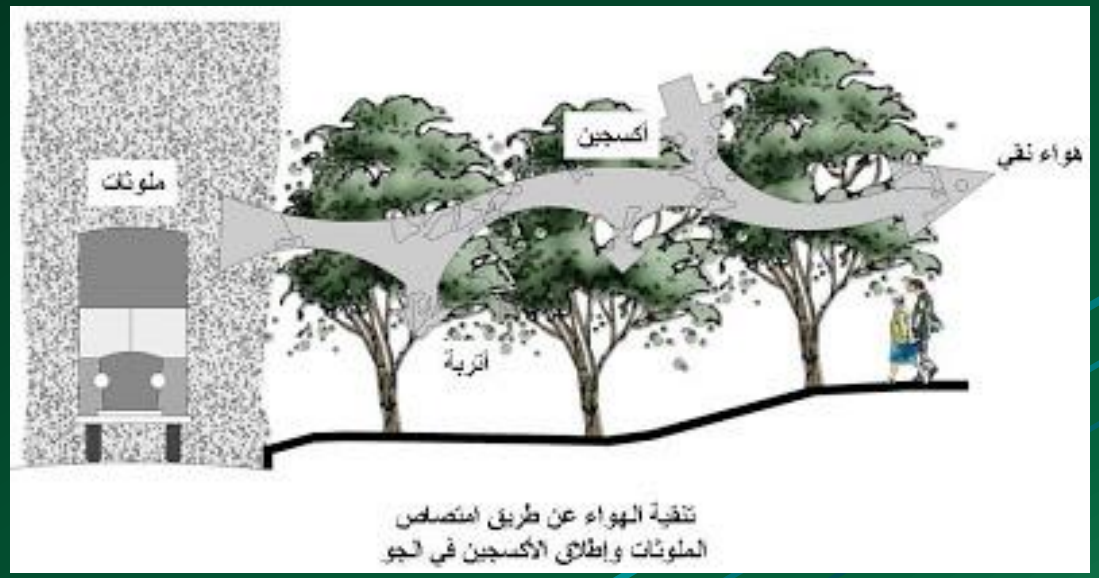
لابد من وجود المبني علي اتصال مباشر بالشوارع والطرق الرئيسية وبالقرب من محطات انتظار حافلات النقل العام حتي يسهل الوصول اليه من أماكن مختلفة.

رابعا:Leed standers

تطوير الموقع :

ويتحقق عن طريق المحافظة علي المساحات الخضراء الموجودة في الأراضي المحيطة بالموقع وتوفير مساحات خضراء أخري داخل الموقع للحد من التلوث البيئي.





3- التأثير الحراري : وهو التأثير الحراري للمبني علي مناخ البيئة المحيطة وينقسم الي نوعين :

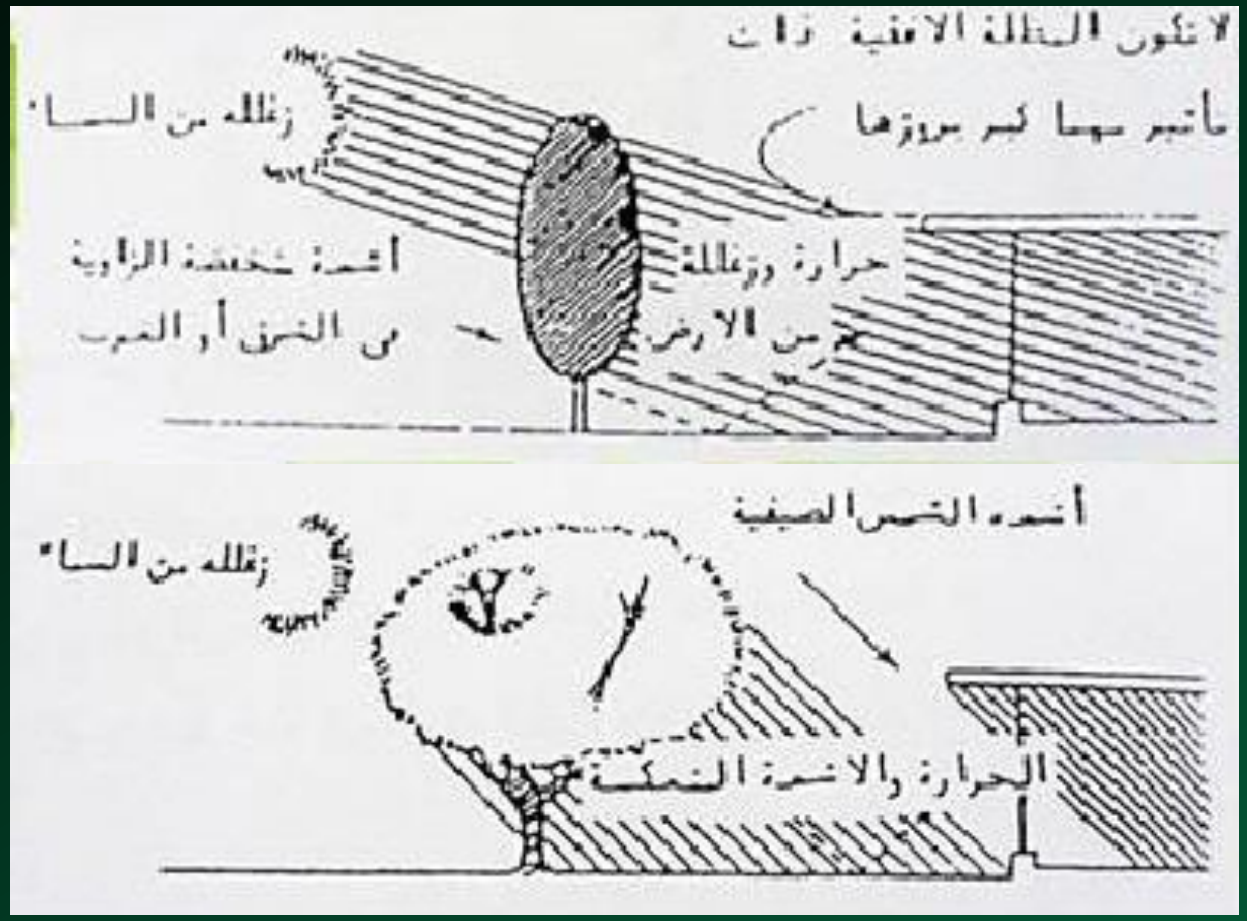
- في الاماكن غير المسقوفة :

- في الاماكن المسقوفة :

رابعا:Leed standers

2- الحد من التلوث الضوئي :

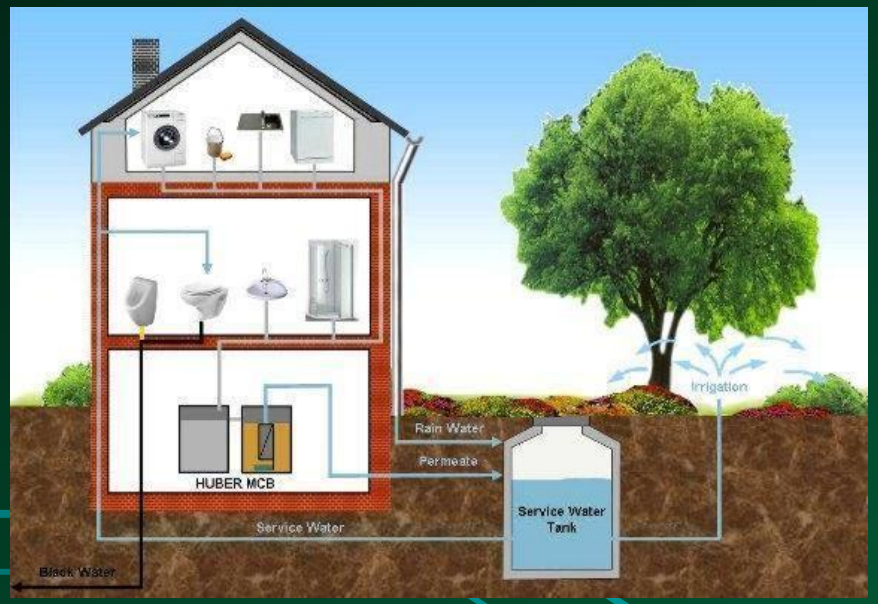
الحد من التلوث الضوئي الناتج عن عدم التوازن بين اضاءة المبني الداخلية والاضاءة الطبيعية خارج المبني حتي لا تؤثر علي مستخدمي المبني.



رابعا:Leed standers

ثانيا/ كفاءة استخدام المياة :

1- كفاءة استخدام المياة في عناصر تنسيق الموقع
2- تقنيات مبتكرة لمعالجة مياة الصرف
3- ترشيد استهلاك المياة



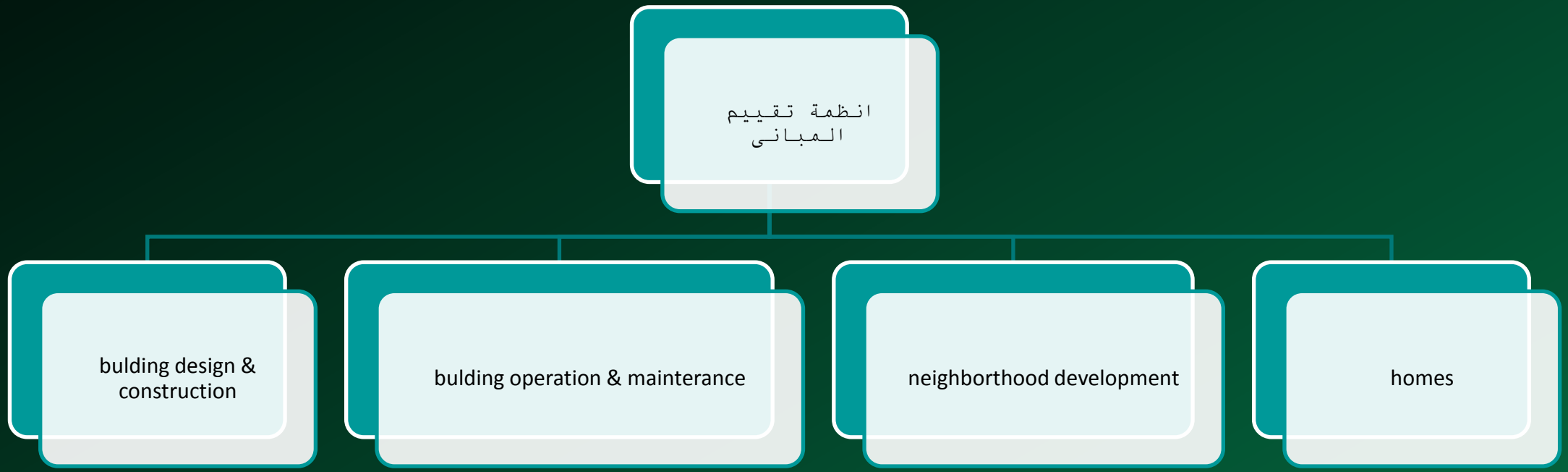
رابعا:Leed standers

ثالثا / الطاقة والجو المحيط :

1- تحسين أداء الطاقة
2- استخدام الطاقات المتجددة
3- نظام التبريد
4- ترشيد استهلاك الطاقة علي المدي البعيد

رابعا:Leed standers

أنظمة تقييم المباني



رابعا:Leed standers

Building design & construction

ينطبق على المباني التي يتم بناؤها حديثا او الذهاب من خلال تجديد كبيره ويشمل البناء الجديد المدارس وتجارة التجزئة والظيافة ومراكز البيانات والمستودعات ومراكز التوزيع والرعاية الصحية

building operation & maintenance

ينطبق على المباني التي تشهد اعمال التحسين او قليل من دون البناء القائمة يشمل المباني القائمة المدارس وتجارة التجزئة والضيافة ومراكز البيانات والمستودعات

neighborthood development

ينطبق على مشاريع تطوير الاراضى الجديدة او مشاريع التطوير التي تحتوى على الاستخدامات السكنية وغير السكنية

Home

تنطبق على منازل العائلة الواحده منخفضة الارتفاع متعدده الاسر

رابعا:Leed standers

(CASBEE) نظام التقييم الشامل لكفاءة البيئة العمرانية

إن تعزيز الاستدامة هو واحد من التحديات الكبيرة التي تواجه الإنسانية، فمنذ أن بدأت صناعة البناء تتحرك باتجاه تعزيز البناء المستدام في النصف الأخير من ثمانينيات القرن الماضي، فقد تم تطوير العديد من تقنيات تقييم الأداء البيئي للأبنية

ففي اليابان في نيسان 2001 تم البدأ بمشروع صناعي حكومي أكاديمي مشترك بدعم من مكتب الإسكان، ووزارة الأرض، ووزارة البنية التحتية، ووزارة النقل والسياحة، والذي قاد إلى تأسيس منظمة جديدة هي المجلس الياباني للأبنية الخضراء (JaGBC) والاتحاد الياباني للبناء المستدام (JSBC) والتي يدير أمانتها معهد بيئة البناء والحفاظ على الطاقة (IBEC)، واليوم يعمل كل من المجلس الياباني للأبنية الخضراء والاتحاد الياباني للبناء المستدام سوياً على البحث والتطوير في نظام التقييم الشامل لكفاءة البيئة العمرانية (CASBEE). وفي السنوات الأخيرة قامت العديد من السلطات المحلية بتطبيق نظام (CASBEE) في إدارة أبنيتها، ونتيجة لذلك أصبح اليوم تقييم الأداء البيئي للأبنية معمولاً به في العديد من الأبنية في اليابان.

خامسا: بعض المواد الحديثة

أهم العوامل التي يقيم على اساسها التأثير البيئي للمواد البنائية هي:-

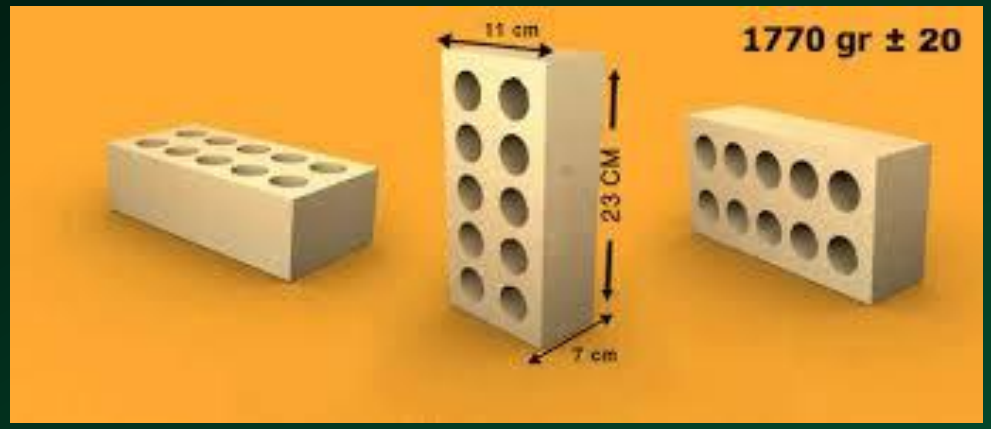
- كمية ونوع الطاقة المطلوبة لإنتاج المادة.
- كمية او مقدار غاز ثاني اوكسيد الكربون المنبعث من عمليات تصنيع المواد البنائية.
- التأثير الحادث في البيئة المحلية نتيجة استهلاك المواد مثل الخشب المأخوذ من الغابات الطبيعية أو عملية استخراج النفط من الآبار ...الخ
- التأثيرات السمية التي قد تحدثها بعض المواد البنائية مثل الدهانات وغيرها.
- درجة التلوث الناتجة من المواد البنائية بعد انتهاء دورة حياتها ضمن المبنى.

خامسا: بعض المواد الحديثة

امثله علي تلك المواد :

الخشب

الطابوق الطيني



خامسا: بعض المواد الحديثة

الحديد

الاسمنت

خامسا: بعض المواد الحديثة

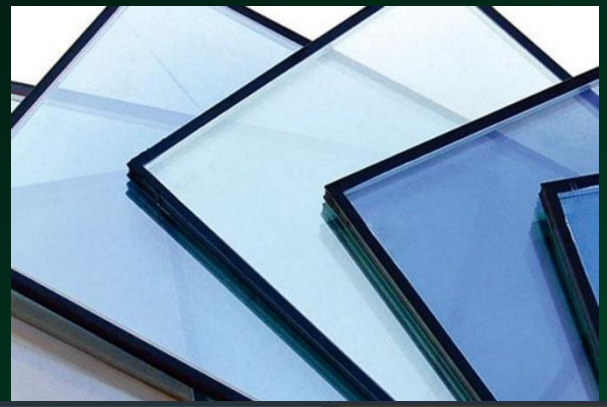
الالمنيوم

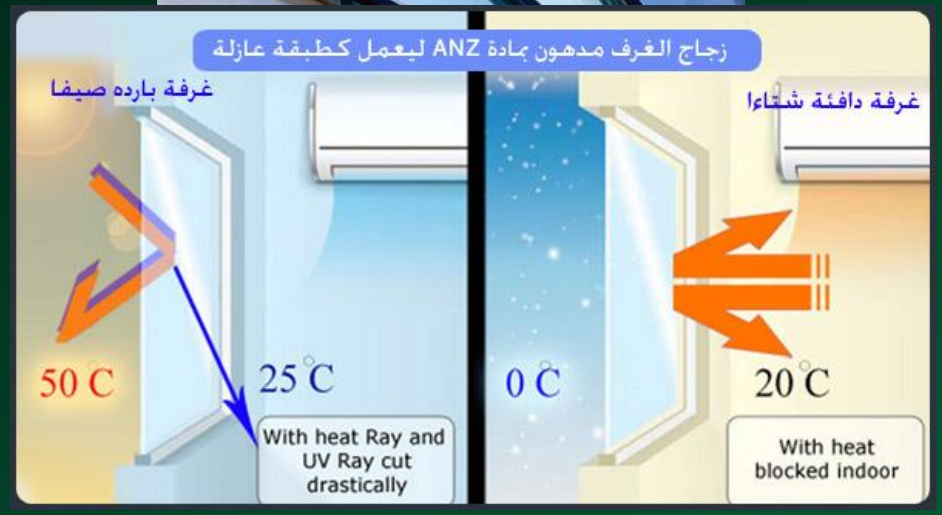
البلاستك

خامسا: بعض المواد الحديثة

GRC

النانو- تكنولوجي في الزجاج

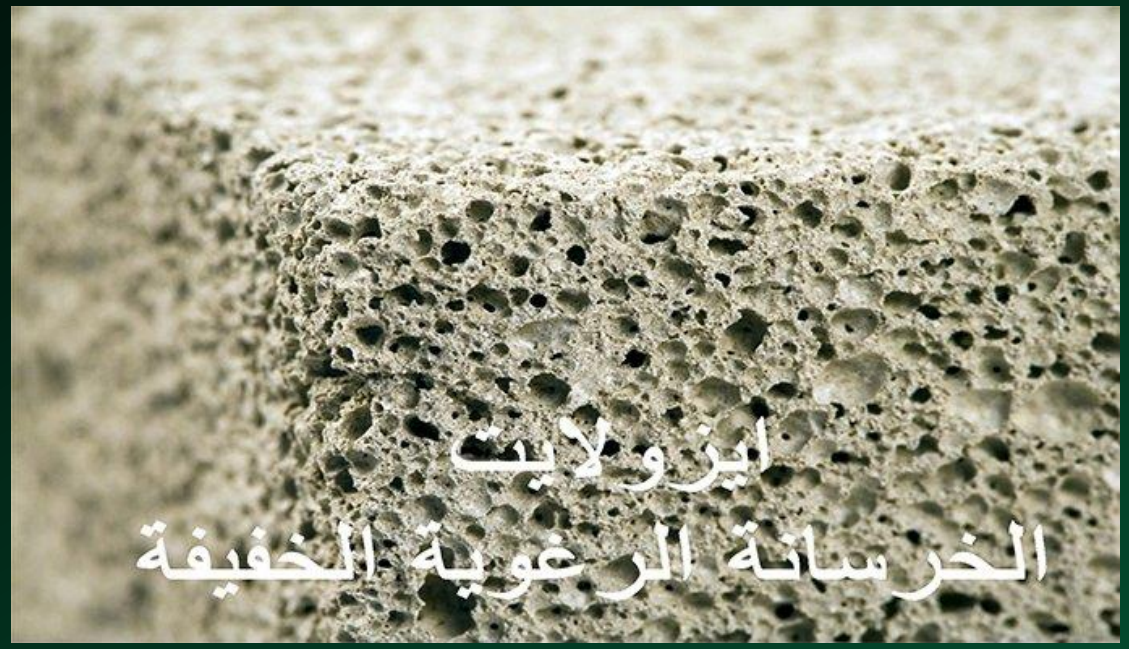




خامسا: بعض المواد الحديثة

الخرسانة الخفيفة (الرغوية)

- تقلل وزن المنشأ.
- كميات حديد قليلة وابعاد اساسات صغيرة.
- تكلفة نقلها رخيصة وجهد اقل اثناء الصب.
- قدرة عالية علي العزل الحراري .
- توفير الطاقة في التدفئة والتبريد.
- سهلة الاستخدام والتشكيل وذلك لانسيابيتها وقابليتها العالية للتشغيل مما يسهل دخولها بين الفتحات دون عناء.
- مقاومة للحريق.
- غير ضارة وصديقة للبيئة.
- العزل الصوتي.



دراسة حالة لمشروع المقر الرئيسى لشركة دار-الهندسة مصر والحاصل على شهادة جودة المبانى الخضراء LEED

يقع مبنى المقر الرئيسي لشركة دار- الهندسة مصر فى القرية الذكية بمحافظة الجيزة

ويسع المقر الجديد حوالى 2000 شخص ويقدم بيئة داخلية مرنة تحقق اقصى درجات الراحة الحرارية للموظفين

مبنى شركة دار الهندسة - مصر

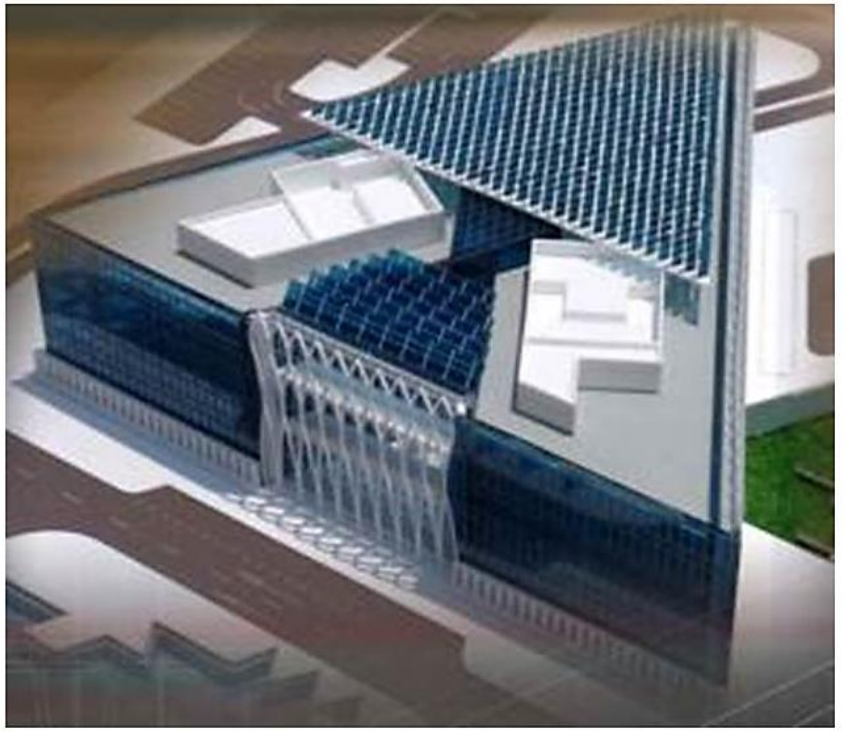
استراتيجيات توفير الطاقة فى المبنى

تم اعتماد عدد من استراتيجيات العمارة الخضراء والمستدامة فى سبيل توفير الطاقة فى المبنى وفى نفس الوقت الحفاظ على البيئة والمنطقة المحيطة به مع تقليل الاعتماد على الموارد الطبيعية حتى تم الوصول إلى نسبة وفر فى الطاقة تصل إلى حوالى 27% من الطاقة المستخدمة, وذلك من خلال:

1- الطاقة المتجددة:

تم الاعتماد على الطاقة المتجددة فى امداد المبنى بنسبة من 3% إلى حوالى 5% من اجمالى الطاقة التى يحتاجها

وذلك عن طريق استخدام أكثر من 1000 متر مربع من وحدات الخلايا الكهروضوئية فوق سطح المبنى



استخدام الخلايا الكهروضوئية فوق سطح المبنى

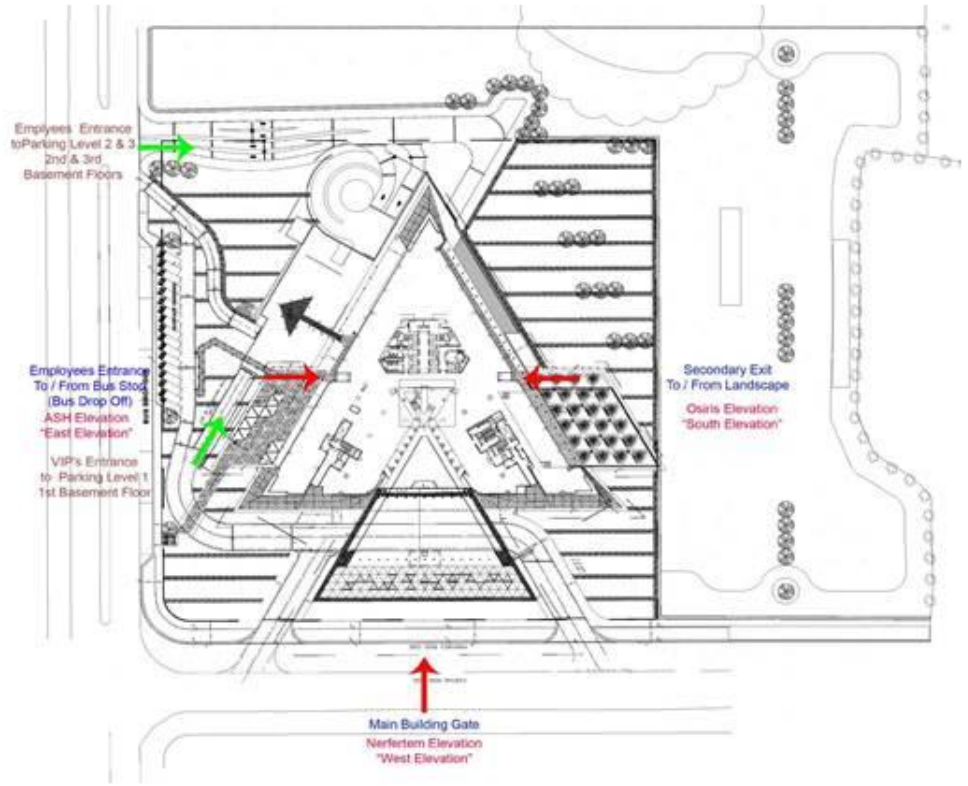
تكامل تصميم المبنى مع الموقع المحيط من خلال التصميم الشمسى السالب

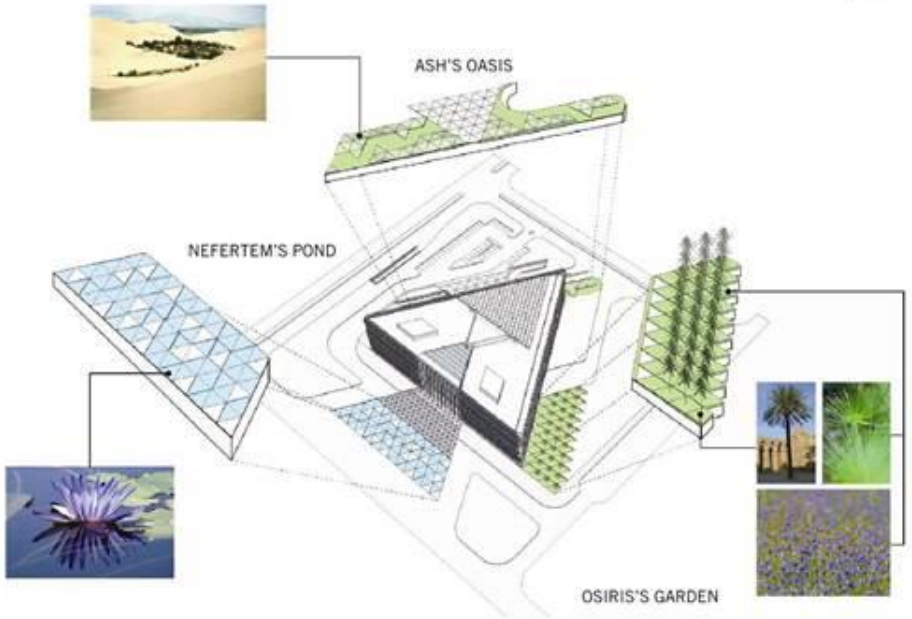
المبنى عبارة عن مثلث متساوى الأضلاع, تم توجيه أحد الأضلاع ناحية الجنوب والضلعين الآخرين على زاوية 30 درجة من الشمال فى ناحيتى الغرب والشرق

مما يساعد بدرجة كبيرة فى استدامة المبنى عن طريق تقليل زوايا تعرض الأسطح الثلاثة إلى اكتساب الحرارة فى نهاية اليوم

كذلك تم احاطة المبنى بثلاث مجموعات كبرى من الحدائق ترمز إلى الحضارات المصرية القديمة, هذه الحدائق تقوم بعملية اظلال لواجهات المبنى عن طريق زراعة النخل المرتفع علاوة على تظليل الكافيتريا الخارجية للمبنى, كما تعمل على تنقية الجو

سادسا: case studies





تكامل تصميم المبنى مع الموقع المحيط

استخدام نظم إدارة المبنى الذكية BMS

تم استخدام نظم التحكم والإدارة المتقدمة بالمبنى للتمكن من مراقبة والتحكم فى الأجواء والبيئة الداخلية للمبنى

حيث يقوم نظام التحكم المركزى فى مراقبة نظام الإطفاء ومراقبة الحريق, والتحكم فى مصاعد المبنى الثمانية
كذلك مراقبة جودة هواء التكييف الداخلى للمبنى, علاوة على التحكم فى ومراقبة جميع الأعمال الميكانيكية بالمبنى

أيضا التحكم فى نظام إعادة تدوير النفايات الموجود بالمبنى, وذلك وصولا لتحقيق اقصى وفر فى الطاقة المستخدمة

سادسا: case studies

يوضح استخدام نظم التحكم والإدارة المتقدمة بالمبنى

سادسا: case studies

جامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا

الموقع: ثول، المملكة العربية السعودية.

نوع المبنى : الحرم الجامعي.

المساحة : 5340000متر مربع .

نطاق المشروع: المباني متعددة

الانتهاء سبتمبر 2009.

سادسا: case studies

وصف الموقع

- اثنين من الكائنات البحرية الحساسة الرئيسية في مجال موقع الجامعة فلابد من حمايتها : الشعاب المرجانية وغابات المنغروف. وحماية المنظومات البيئية المرجانية والمنغروف في الموقع من خلال منطقة عازلة 50 مترا المحددة في الخطة الرئيسية التي تحد من التنمية والبناء داخل الحدود المرجانية وأشجار القرم.
- ويتم توجيه جميع المياه السوداء إلى محطة معالجة المياه حيث يتم التعامل معها حسب معايير الدولة لاعادة استخدامها في الري.
- ونظرا لشدة الشمس واكتساب الحرارة الشمسية، تم تنفيذ استراتيجيات التصميم للحد من تأثير الصوبة بشكل عام. وقد تم اختيار مواد رصف ذات الألوان الفاتحة لتعكس اكتساب الحرارة الشمسية وتقليل درجة الحرارة عموما.

سادسا: case studies

ستجاب فريق التصميم لمجموعة من التحديات الغير عادية فالمناخ شديد الحرارة رطب، ثم طلب منهم إنشاء مبنى منخفض الطاقة، فالمشروع مستدام للغاية لأن البحث والتطوير للموارد المتجددة يدفع جدول أعمال البحوث في جامعة الملك عبداللهكما ان التنمية المستدامة جزء لا يتجزأ من الرسالة الشاملة لجامعة الملك عبدالله. من خلال دمج التدابير المستدامة في تخطيط الموقع، والمجتمع، وتصميم المباني وعمليات الحرم الجامعي، والجامعة تم استخدام طرق جديدة للبناء في المنطقة وتعزيز الإدارة المسؤولة للبيئة.

سادسا: case studies

الجوانب البيئية

1. الهيكلية مثل المدن العربية التقليدية، يتم ضغط الحرم الجامعي قدر الإمكان لتقليل الكمية المتعرضة من المحيط الخارجي

لأشعة الشمس وتقليل مسافات المشي في الهواء الطلق.

2. و كما ان السوق التقليدي، أو السوق العربية، مظللة وتتميز بانها تبرد بشكل سلبي .

3. استوحى المصممين لخلق نظام السقف الضخم الذي يمتد عبر المبنى لمنع الشمس من الخيمة البدوية العربية و بناء الواجهات

في العمود الفقري للمشاة، لتسهيل التهوية الطبيعية ولتصفية الضوء. كما هناك الألواح الشمسية التي تغطي السطح لالتقاط الطاقة

الشمسية.

4. استراتيجيات التهوية السلبية "من البيت العربي التقليدي" أثرت في تصميم أبراج الرياح ، تعمل بالطاقة الشمسية التي تسخر

الطاقة من الشمس والرياح لخلق تدفق الهواء في ممرات المشاة.

5. مماثلة المشربية، فظلال الحرم الجامعي والنوافذ والمناور مع نظام التظليل جزء لا يتجزأ امما يقلل من الأحمال الحرارية أثناءإنشاء ضوء درامي خافت .

سادسا: case studies

مخطط الاستدامة - مختبرات ومبنى العمود الفقري.

تصوير: J. Picoulet

العناصر التقليدية المستخدمة في التصميم وتشمل:

1. الاكتناز المدينة العربية التقليدية.
2. كثافة الاجتماعية للسوق.
3. الكفاءة خيمة بدوية الأساسية في يحتمون من الشمس.
4. تكنولوجيا البناء القديمة المستخدمة في المنازل العربية التقليدية التي تغطي الساحات.
5. المشربية لتصفية الشمس وخلق أنماط شاعرية من الظل والظلال.

سادسا: case studies

الاستراتيجيات الخضراء

- ضمان تنمية مناسبة في إطار التخطيط المحلي والإقليمي.
- دعم وسائل النقل المناسبة.
- تطوير التصميم لأن يكون التركيز للمشاة بدلا من التركيز للسيارات.
- تقدم الحمامات والمناطق المتغيرة للدراجات والمشاة و الركاب.
- توفير مساحة تخزين للدراجات.
- توفير الوصول إلى وسائل النقل العام .

سادسا: case studies

الاستراتيجيات الخضراءللحفاظ على الطاقة

- أحمال التبريد الشمسية.
- توجيه المبنى بشكل صحيح.
- احمال التبريد غير الشمسية.
- استخدام تحديد المواقع و التضاريس لتعزيز نسائم الصيف.
- الخلايا الكهروضوئية.
- استخدام نظام الخلايا الضوئية(PV) لتوليد الكهرباء في الموقع.

Annual Purchased Energy Use

Fuel	Quantity	Cost($)	MJ	MJ/m2	$/m2
Electricity	394,000 MMBtu		416,000,000	838	

Annual On-site Renewable Energy Production

Fuel	Quantity		MJ	MJ/m2	
Photovoltaics	22,000 MMBtu		23,200,000	46.7	
Solar Thermal	10,900 MMBtu		11,500,000	23.1	

Total Annual Building Energy Consumption

Fuel		Cost	MJ	MJ/m2	$/m2
Total Purchased			416,000,000	838	
Total On-Site Renewable			34,600,000	69.8	
Grand Total			450,000,000	908	

سادسا: case studies

الاستراتيجيات الخضراء للحفاظ على المواد والموارد

- النظر في استخدام المواد الإنشائية التي لا تتطلب تطبيق طبقات النهاية
- استخدام مواد أطول عمرا.
- استخدام المواد والنظم ذات متطلبات صيانة منخفضة
- استخدام المواد الغير ضارة بالحياة البرية
- استخدام المنتجات الخشبية من مصادر موثوقة .

سادسا: case studies

حفظ المياه واستخدامها

- الحفاظ على المياه أمر بالغ الأهمية في المملكة العربية السعودية. معظم المطر المباشر على موقع جامعة الملك عبد الله يحدث في فصل الشتاء والمتوسطات 54 ملم سنويا.
- وإدراكا لأهمية المياه في المنطقة، نفذ فريق تصميم العديد من الاستراتيجيات للحد من كمية المياه غير الصالحة للشرب اللازمة للري في حرم جامعة الملك عبد الله.
- الاستراتيجيات الخضراء المستخدمة :
- المباني العنقودية للحفاظ على المساحات المفتوحة وحماية الكائنات البحرية .
- تقليل منطقة الأثر الإنمائي زراعة النباتات الأصلية في البيئة لانها الاكثر مناسبة .
- إعادة تدويرمياه الصرف الصحي والمياه الرمادية .
- تصميم المباني لاستخدام مياه الصرف المعالجة للاستخدامات غير الصالحة للشرب.
- التكامل مع موارد الموقع
- استخدام الرصيف ذات الألوان الفاتحة للحد من تأثير جزيرة الحرارة.
- نظم الري.
- إعادة تدوير المياه الرمادية واستخدامها في ري المساحات المشجرة.
- تقييم الظروف المناخية الإقليمية.
- تطوير الموقع بعناية لحماية النظم الإيكولوجية الهامة .

سادسا: case studies

الطاقة

- مع ارتفاع تكاليف الطاقة والنقص المحتمل في الوقود الأحفوري في المستقبل البعيد، جامعة الملك عبدالله تضمن مستقبل الطاقة من خلال تركيب مزرعة شمسية كبيرة. وهذه المزرعة للطاقة الشمسية قد تكون مجال بحث عن اختراقات في تكنولوجيا الطاقة الشمسية ولها القدرة على التوصيل مباشرة إلى شبكة الطاقة.

تصميم الحيوي المناخي :

- متوسط ارتفاع درجات الحرارة ومستويات الرطوبة للموقع هي تمثيلية من الظروف المناخية القاسية جدا. كان هذين المتغيرين تأثير هائل على استراتيجيات التصميم.
- اتجاه الرياح السائدة في شمال البحر الأحمر بسرعة 6 م / ث شمالية الى شمالية غربية على مدار السنة. المناخ المحلي للموقع يتضمن الرياح القادمة مباشرة من البحر الأحمر في الاتجاه شمالا.

نموذج برج للطاقة الشمسية.

تصوير: J. Picoulet

سادسا: case studies

المواد والموارد

- وقد أعيد تدوير ثمانين في المئة من مخلفات البناء أو التبرع بها لاستخدامها مرة أخرى.
- وقد تم تصميم الحرم الجامعي كمبنى مستدام ل 100 سنة. وقد تم اختيار مواد متينة والتي لن تصدأ في الهواء ذي النسبة العالية من الملح الناجم عن قربها من البحر الأحمر.
- تم رفع الحرم الجامعي بأكمله 6 Mأثناء الحفر لضمان أن مستقبل ارتفاع مستوى سطح البحر وتغير أنماط المناخ لن يؤثر على الحرم الجامعي.

سادسا: case studies

البيئة في الأماكن المغلقة والمفتوحة

- طريق المشاة هو التقاء نشط في الهواء الطلق ربط المباني "البحوث والمؤتمرو الإسكان، المكاتب والمتاجر". هذا الرابط يعزز أن جامعة الملك عبدالله بناء واحد مستمر.
- الأبراج الشمسية تخلق التهوية الطبيعية للطريق، في حين أن المياه ومنطقة الغطاء النباتي مصممة للمساعدة في الهواء النظيف التي أدخلت على الطريق. وفرة ضوء النهار الطبيعي تعطي مساحات ثراء خاص وتوفر الضوء المحيط الضروري لخفض كبير في تحميل الإضاءة.
- تصميم الهندسة الكهربائية والميكانيكية يحسن معدلات التهوية ويتضمن مراقبة تسليم الهواء لإزالة الملوثات الضارة وثاني أكسيد الكربون. نظام توزيع الهواء تحت الأرض يجعل إزالة الملوثات أكثر كفاءة.

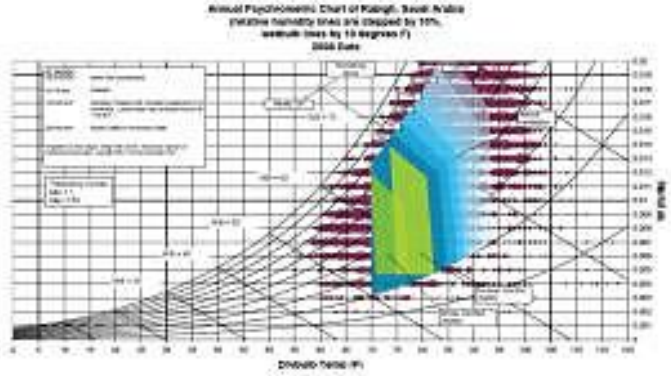
سادسا: case studies

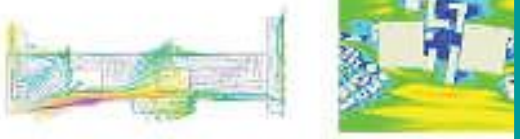
سادسا: case studies

KAUST Library & Laboratories

▲ West Elevation

Campus aerial rendering



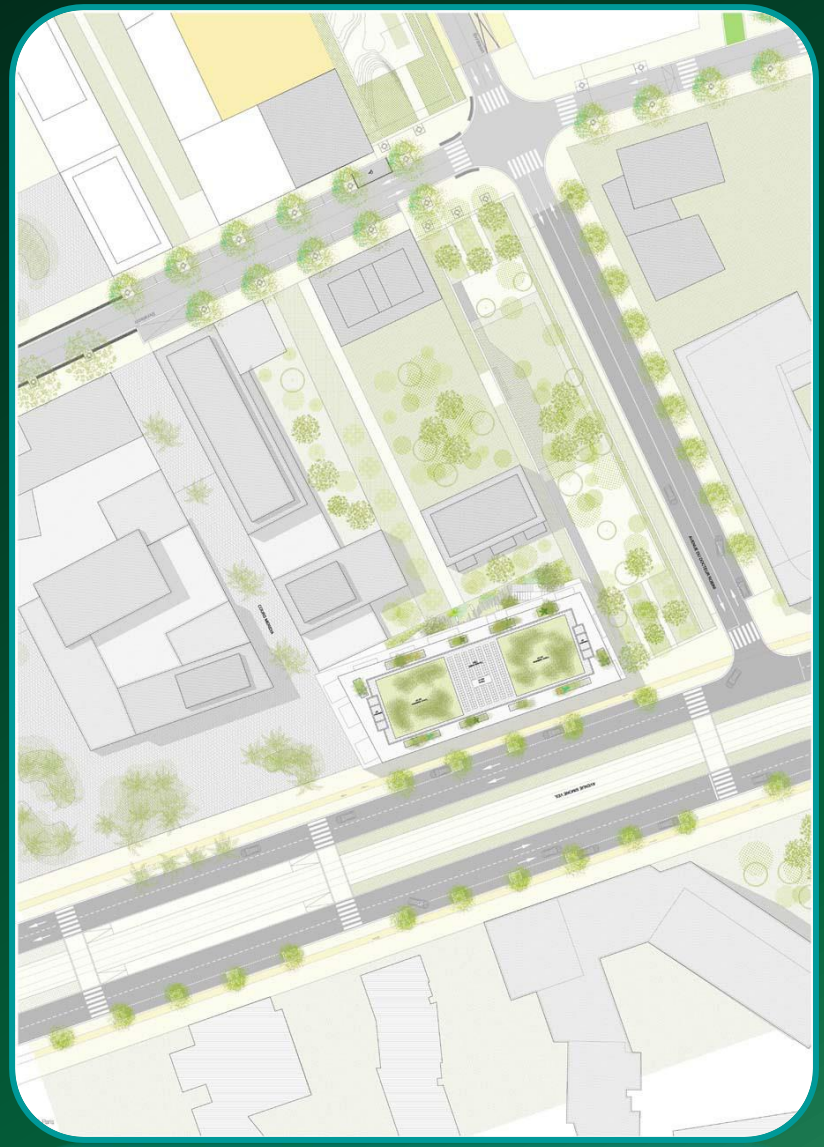


Psychrometric chart with CFD study

Office Block

Nicolas Laisne Associates

Nice, France

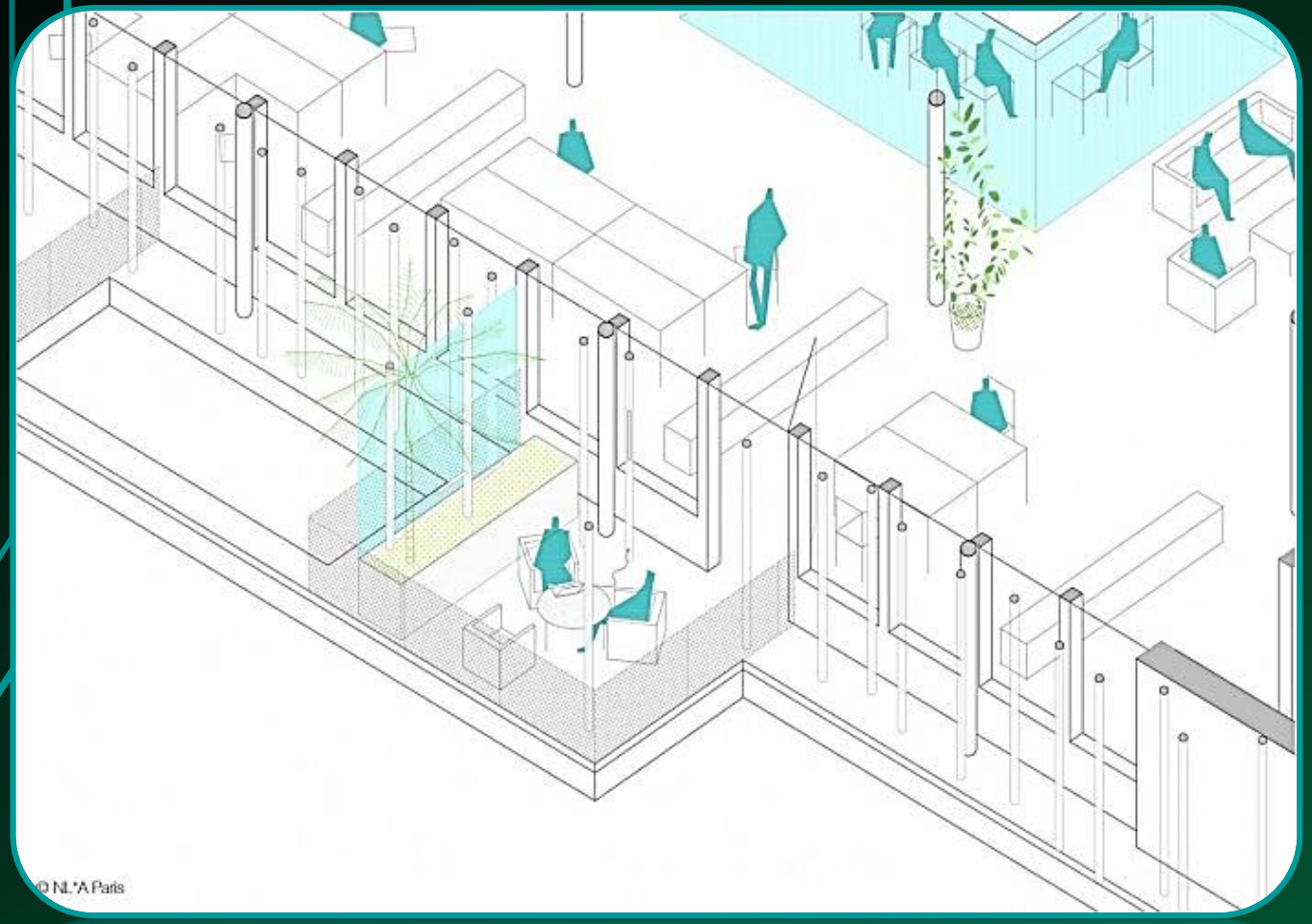


سادسا: case studies

The concept

- إعادة التفكير في تنظيم كتلة مكتب التقليدية والمساحات الواردة .
- وكان الحل لتحويل تداول بناء على الحدود الخارجي لها، وبالتالي تحديد واجهة. وقد تم سد الفجوة بين الداخل والخارج من خلال واجهة وظيفية، والذي يعمل كعنصر تحكم المناخ والدورة الدموية ومساحة الراحة. يسمح هذا المفهوم المبنى ليكون تطلعا نحو الخارج، ومفتوحة على البيئة المحيطة.

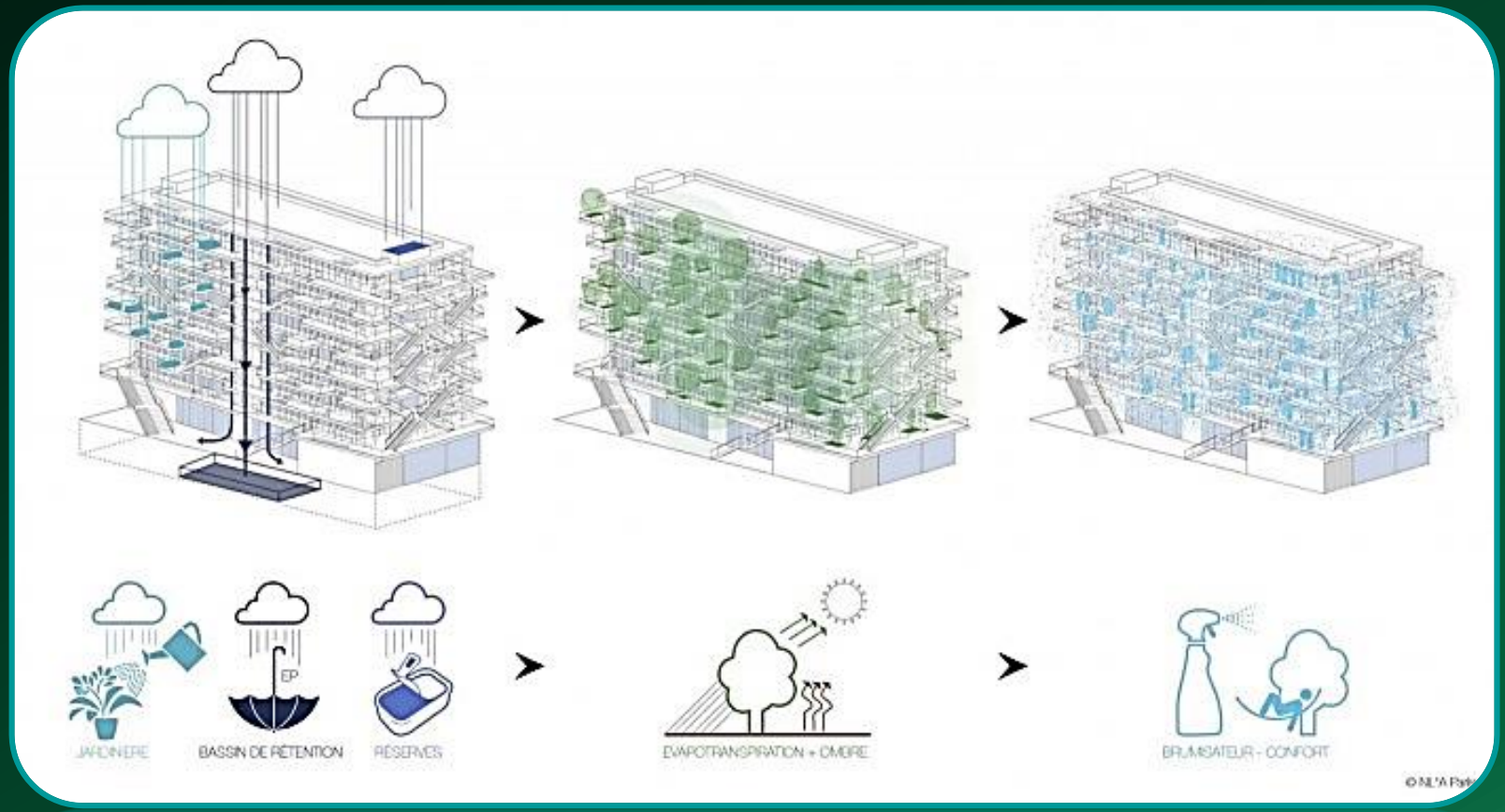
سادسا: case studies



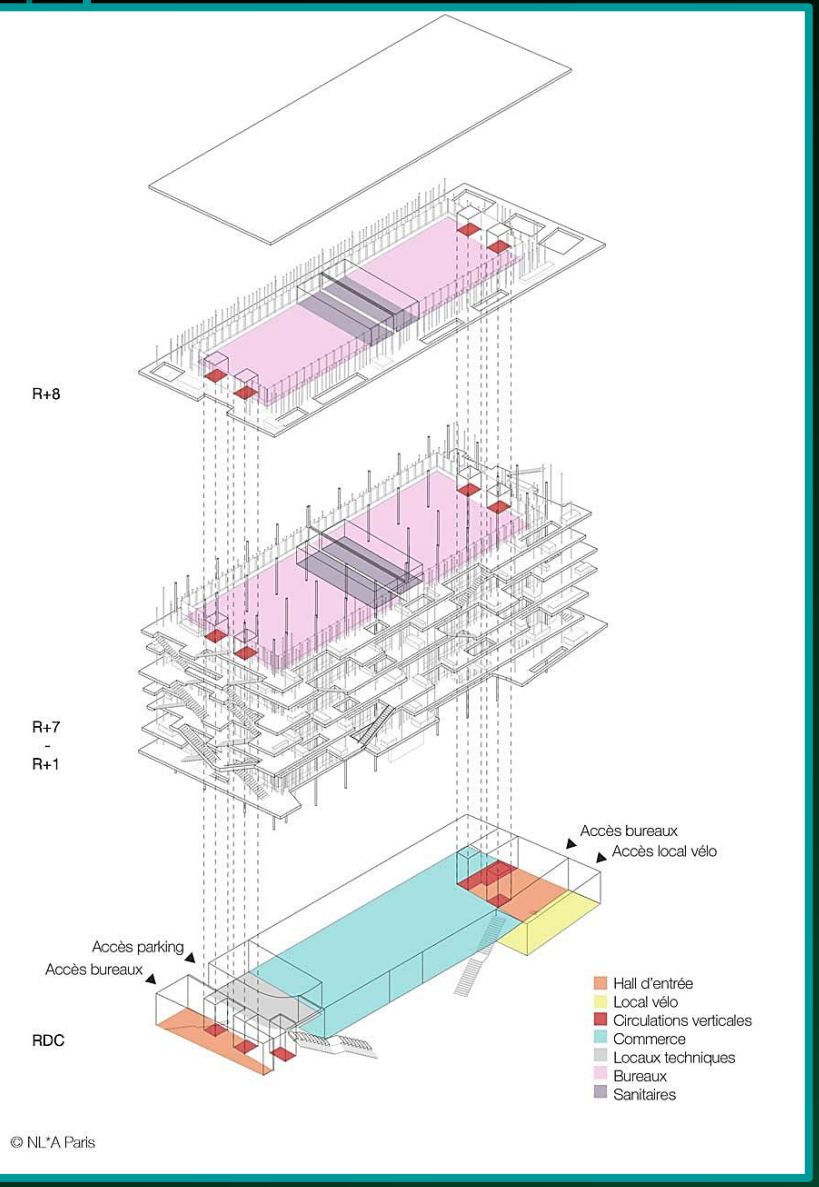
لدور الأرضي 600 m2 مستوى المنطقة، يعطي مساحة وحدات تجارية بينما باقي المبنى.واجهة منحوتة على توفير العديد من الفراغات و الشرفات على طول المبنى 8 مستويات المكاتب.الشرفات في هذه الحالة هي مساحات متعددة الأغراض المستخدمة في جلسات غير رسمية و فضاءات الترفيه حيث يمكن للناس أن تأخذ قسطا من الراحة والتمتع مناظر خلابة.

سادسا: case studies

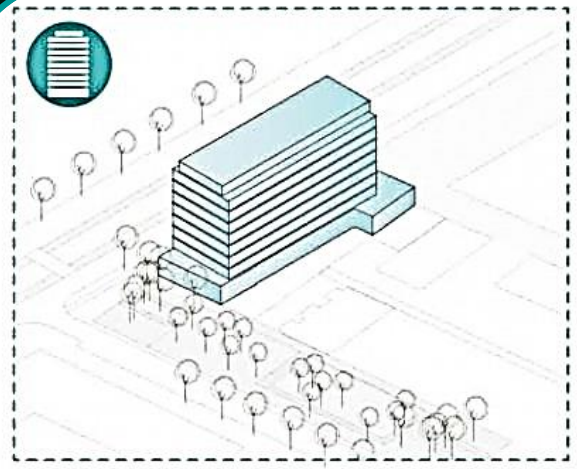
- المبنى تم إنشاؤه مع النظر بعناية في سياق الظروف المناخية.سنة التعرض لأشعة الشمس هي من الخصائص المميزة ذات المناخ المتوسطي وبناء يحل هذا من خلال وجود النباتات المتدلية و سلالم، التي تجعل من العيش أكثر مريح.
- وعلاوة على ذلك، توجد النباتات المتدلية على الواجهة الغربية، والتي تم تصميمها مع شرفات أعمق على الاستفادة من أشعة الشمس أفقي، وهي تعمل الخصوصية الغرض عن طريق إخفاء الموظفين من وجهة نظر المباني السكنية على عكس الجزر.

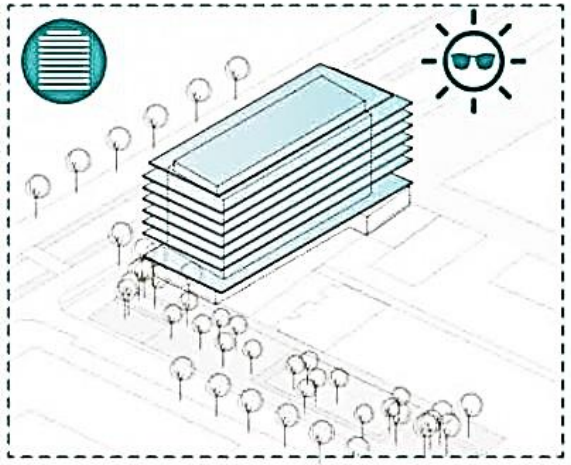


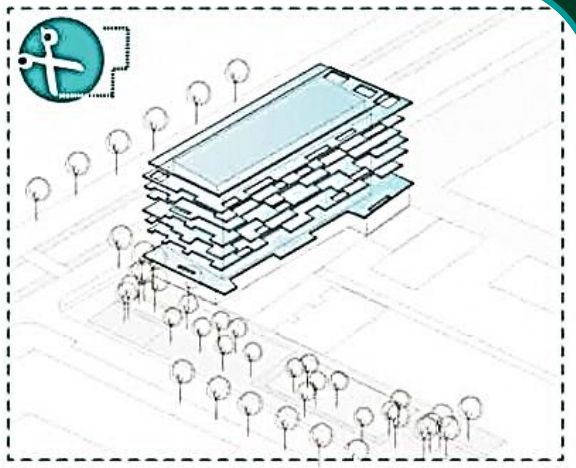
سادسا: case studies

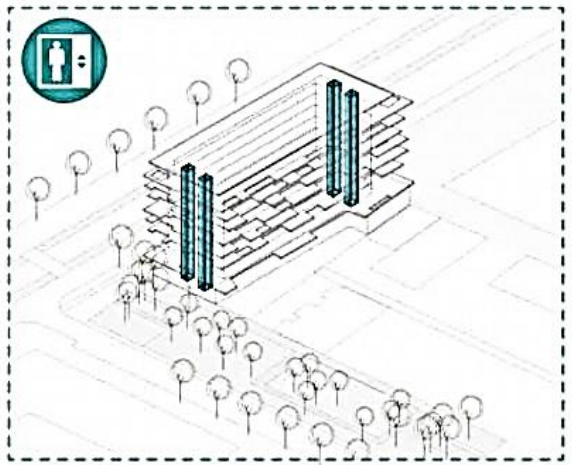


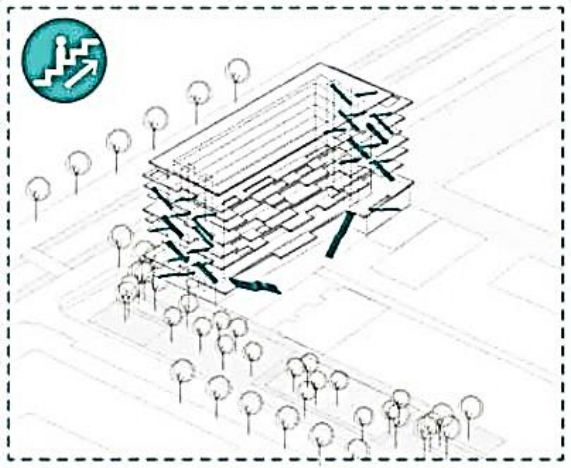
سادسا: case studies











© NL'A Paris