

البيت الصحراوي

المجلس الاستشاري الفني بمصلحة التخطيط العمراني





المحتويات

2	.....	- مقدمة
3	.....	- خصائص البيئة الحارة
4	.....	- التوصيات العامة في عملية التخطيط
5	.....	- استخدام التخطيط المدمج
5	.....	- استخدام اسلوب تكتل المباني
5	.....	- تقليل مسطحات الطرق الأسفلتية
6	.....	- استخدام فكرة الأسواق التجارية المغطاه
6	.....	- تنسيق الموقع
10	.....	- التوصيات في عملية التصميم
11	.....	- توجيه المبنى
12	.....	- علاقة المبنى بحركة الشمس
14	.....	- علاقة المبنى بحركة الرياح
16	.....	- معالجة الحوائط
26	.....	- معالجة الأسقف
30	.....	- استخدام الملاقف الهوائية
31	.....	- استخدام الفناء الداخلي
34	.....	- اختيار مواد التشطيب
36	.....	- الممرات المظلة



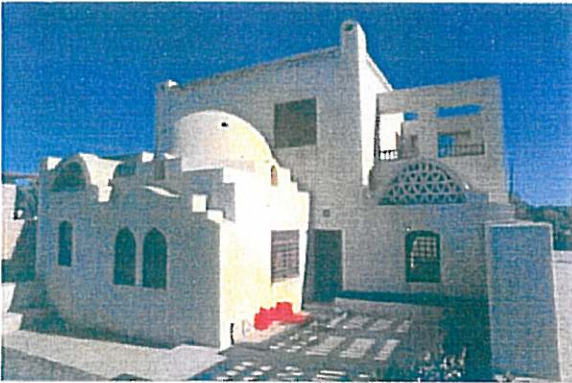
مقدمة

البيت الصحراوي

يعتبر تصميم البيت الصحراوي من أهم أنواع التصاميم المعمارية وذلك لتوفير فراغ ملائم للعيش فيه مع التغير الكبير في درجات الحرارة المختلفة على مدار اليوم وعلى مدار العام .



ولذلك يجب وضع معالجات مناخية في المبنى وذلك لتفادي تلك التقلبات المختلفة في المناخ وتوفير مناخ معتدل داخل المنزل .



إن أي طابع معماري على مر العصور كان دائما إنعكاسا للبيئة الحضارية التي كانت تسود في كل مرحلة من المراحل التاريخية ، وهذه الحضارة ليست إلا نتيجة لتفاعلات كثيرة بين العوامل الدينية والاجتماعية والثقافية وغيرها من المؤثرات التي تطبع كل مجتمع بطابع خاص وهوية معمارية تختلف من عصر إلى آخر ولذلك ربما يكون المدخل الصحيح هو دراسة مدى نجاح مبانينا القديمة في حل المشكلات المناخية بمنطقةنا العربية إلى جانب تحقيقها لمتطلبات أفراد المجتمع في مختلف المجالات الحياتية .





خصائص البيئة الحارة

نحاول من تخطيط الاماكن الصحراوية (المدن الصحراوية) التغلب على الظروف المناخية القاسية والتكيف معها بل ومحاولة الاستفادة منها .

وتمثل البيئة الحارة الجافة الجزء الاكبر من بلادنا وتكون خصائصها :

- المناطق الحارة الجافة قليلة هطول الامطار

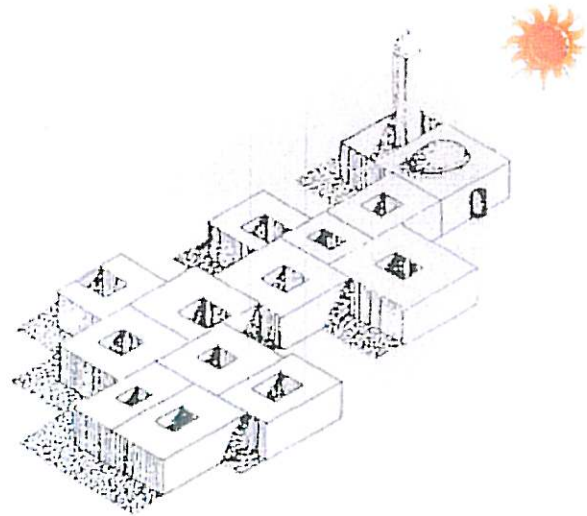
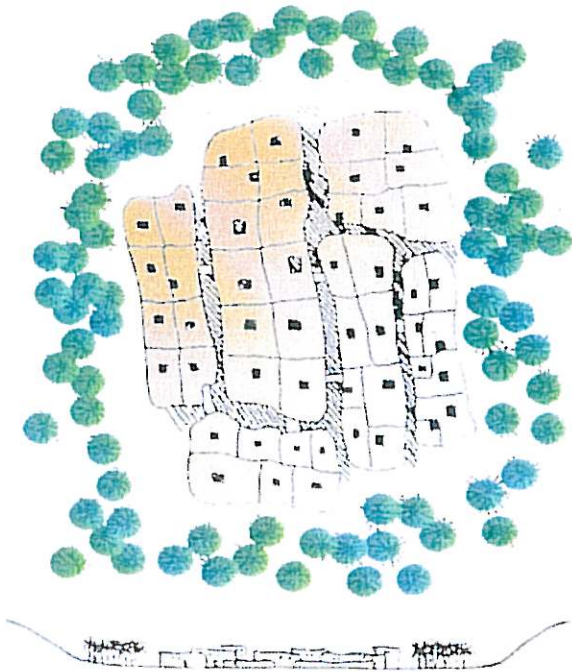
- قلة المياه بالمناطق الصحراوية وأرتفاع نسبة البخر

- إنخفاض خصوبة الارض

- الإختلافات الكبيرة فى درجات الحرارة بين الليل والنهار

- الاتربة محملة بالاتربة والغبار

- زاوية ميل الشمس تكاد تكون متعامدة





التوصيات في عملية التخطيط

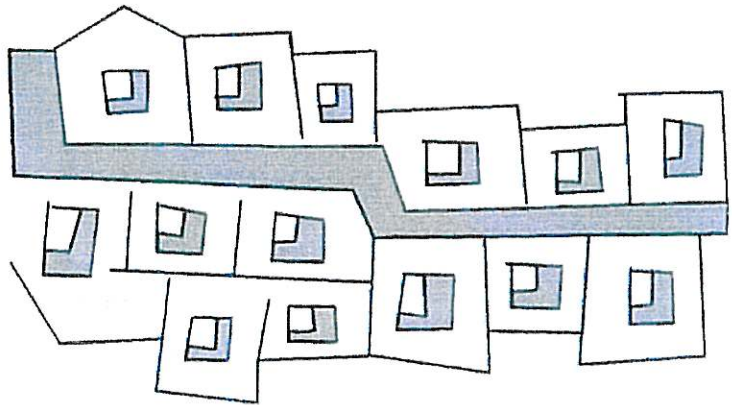
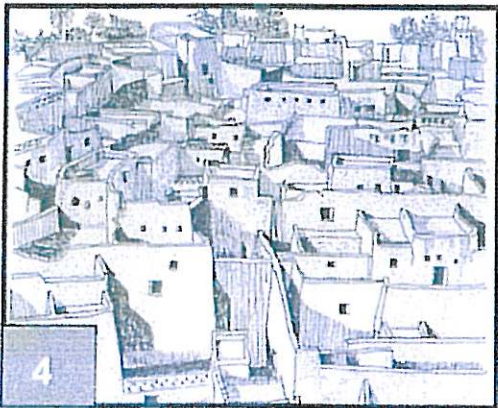
أ - استخدام التخطيط المدمج :-

اساسي في المناطق الصحراوية في المناطق الصحراوية الحارة الجافة حيث أنه يقلل من أطوال الطرق و الممرات وفي ذلك تظهر أهمية ممرات المشاء المسقوفة مع توفير الحماية من أشعة الشمس ,وتعمل الخطوط المنكسرة لممرات المشاء والمكونة من متتابعات فراغية مختلفة الشكل على عدم تشجيع حركة الرياح داخلها .



ب - استخدام اسلوب كتل المباني في صفوف متراسه :-

والهدف من ذلك هو عدم تعريض واجهات المباني للعوامل الجوية مع توفير الفراغ اللازم داخل الكتلة للتهوية والإضاءة (بالحوش) وينتج عن ذلك اتجاه الحياة للداخل حول الفناء وليس للخارج على البيئة الحارة .





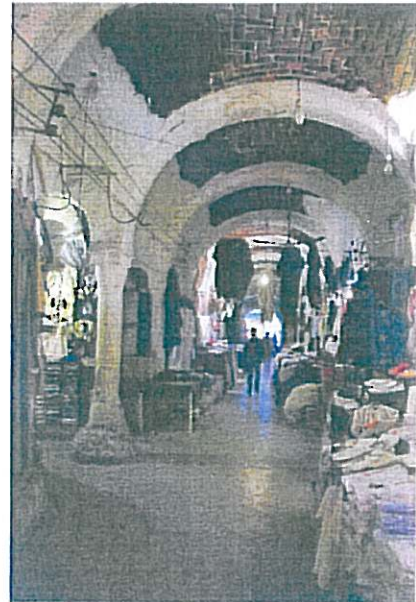
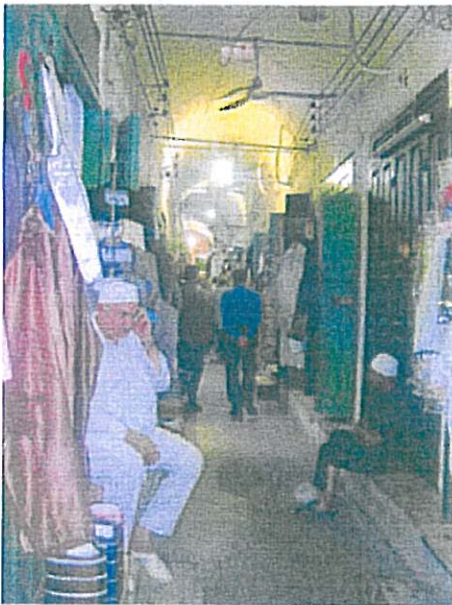
التوصيات في عملية التخطيط

جـ - تقليل مسطحات الطرق الأسفلتية ذات النسبة العالية في امتصاص الإشعاع الشمسى وإنعكاسه على العمران .



البيت الصحراوي

د - استخدام فكرة الأسواق التجارية المغطاه بالنسيج العمرانى مع توفير الفراغات المفتوحة على السماء من وقت لآخر لتفادى الظل في المنطقة التجارية .





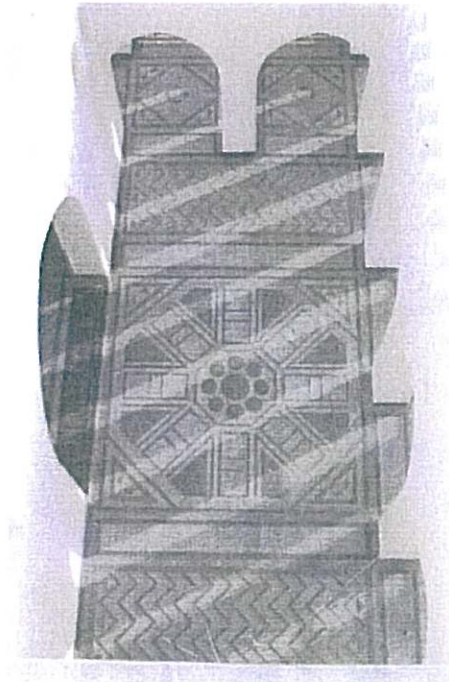
التوصيات في عملية التخطيط

هـ - تنسيق الموقع :

يجب توفير العناية الخاصة بنظم تنسيق الموقع بجميع عناصره الخفيفة والثابتة و يراعى فى تصميمها تجانس وتوافق هذه المكونات مع البيئة الصحراوية المحيطة , حيث يراعى وضع نظم وأساليب تتناسب مع مكونات الموقع من ارضيات وإنشاءات خفيفة ونباتات وماء ومناطق خضراء الى جانب عناصر فرش الممرات على النحو التالى :

الارضيات :

وتشمل التبليطات المختلفة والبردورات وحفر النباتات حيث يراعى فى تصميمها التواصل بين الجديد و التراث الفنى والمعماري للبيئة المحيطة بالإضافة الى إختيار خامات من البيئة تتناسب مع البيئة الطبيعية والعمرانية المحيطة كما يراعى التنسيق فيما بين الشبكات التصميمية للمباني المحيطة والشبكات الفراغية الخاضع لها نسيج الارضيات , علاوة على إختيار خامات من البيئة عاكسة لأشعة الشمس إلى جانب تميزها بالمتانة و الإقتصاد .





التوصيات في عملية التخطيط

النباتات :

يراعى إختيار نباتات تلائم البيئة الصحراوية المحيطة والإستعانة بالنباتات الموجودة بالبيئة , وإختيار نوعيات تأخذ شكل الشمسية . بهدف زيادة نسبة المناطق المظللة . ويفضل إختيار نوعيات من النباتات قليلة إستهلاك المياه وتتحمل الأجواء الحارة (أشجار النخيل أو الكازورينا الخ) كما يراعى مواضع النباتات مع اتجاه مسار حركة الشمس حيث توضع فى الجانب الجنوبى الغربى من الطريق فى حالة استخدام جانب واحد للنباتات او تكثيفها فى هذان الإتجاهان فى حالة إستخدام النباتات على الجانبين . ويراعى اتجاهات الرياح بهدف تسهيل مرور الرياح المحببة مع توفير مصدات للرياح غير المحببة . يؤخذ فى الاعتبار أيضا وضع النباتات بالتنسيق مع واجهات الغلاف المعماري المحيط لتوفير الخصوصية طبقا للوظائف المستخدمة .





التوصيات في عملية التخطيط

المياه :

يستخدم عنصر المياه ضمن عناصر تنسيق الموقع للمناطق الصحراوية بهدف إدخال عنصر جمالي لمناشدة الوجدان الإنساني لما له من تأثير على تشكيل الحيزات الحضرية بما فيها مسارات المشاه من الناحية البصرية كإحدى الحواس الإنسانية إضافة إلى التأثير الصوتي من ناحية أخرى هذا إلى جانب تأثيره كملطف للمناخ المحلي للمنطقة موضع الدراسة والتي غالبا ما تكون جافة أو شديدة الجفاف ، حيث يجب على المصمم مراعاة العوامل البيئية المتصلة بهذا العنصر من سلوك إجتماعي وتفهم للمستعملين لدور هذا العنصر و أسلوب تعاملهم معه ، يأتي هذا بالتوازي مع دراسة إمكانية توفير مصادر للمياه والجوانب الاقتصادية المترتبة على ذلك ، الأمر الذي يتحدد على أساسه حجم وشكل التشكيل المفترض لاستخدام المياه ضمن عناصر تنسيق الموقع ، كما يعتمد تشكل عنصر المياه على الموضع المناسب لها و اتجاه الرياح لتأثيره المباشر على حركة المياه بالإضافة إلى ارتفاع منسوب تشكيل المياه عن سطح الأرض مراعيًا في ذلك سلوك المستعملين المتوقع . هذا ويراعى مساحة المسطحات المائية وحساب نسبة البخر .



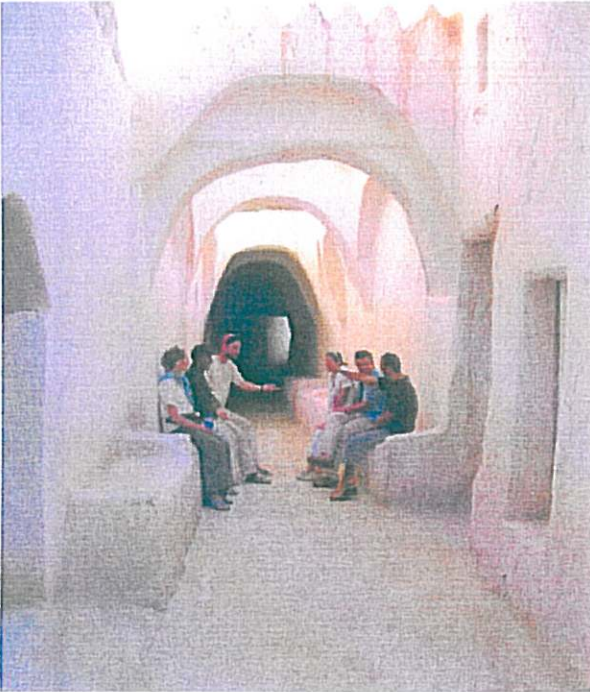


التوصيات في عملية التخطيط

فرش الممرات :

ينطبق على فرش الممرات نفس المعايير السابقة من استخدام الخامات المحلية في مكوناته إضافة الى ربط تشكيل هذه العناصر من كراسي وأحواض زهور ونظم للاضاءة و لوحات إرشادية ...الخ بالموروثات الفنية لتلك المناطق بهدف خلق نوعا من التواصل بين القديم والحديث .

ايضا ربط هذا كله بالعوامل المناخية للبيئة كأستخدام مظلات للمقاعد على سبيل المثال.





التوصيات فى عملية التصميم

قبل البدء فى عملية تصميم البيت الصحراوي يجب وضع هذه الاعتبارات
والتي تتكون من :

- أ - توجيه المبنى
- ب - علاقة المبنى بحركة الشمس
- ج - علاقة المبنى بحركة الرياح
- د - معالجة الحوائط
- هـ - معالجة الأسقف
- و - استخدام الملاقف الهوائية
- ز - استخدام الفناء الداخلى
- ح - اختيار مواد التشطيب
- ط - الممرات المظللة

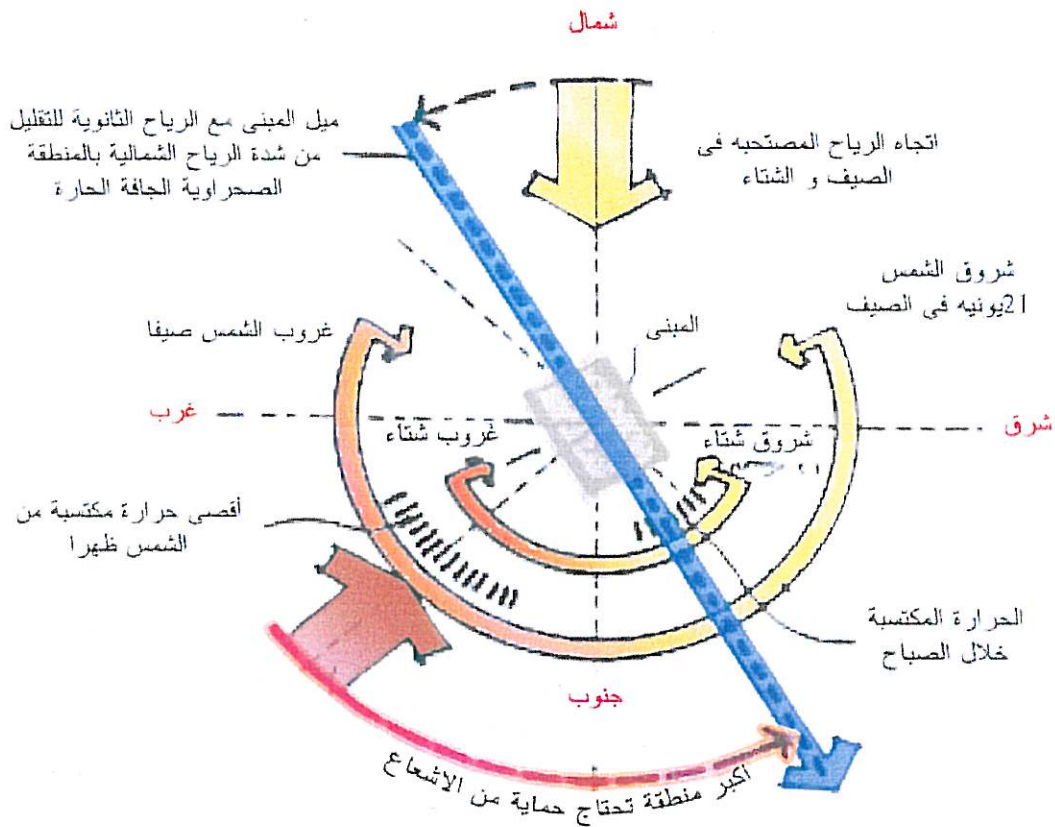
ويجب ان تكون هذه النقاط متفقة مع طبيعة الموقع والتضاريس والمناخ .



التوصيات في عملية التصميم

أ - توجيه المبنى :

توجيه محور المبنى الطولي نحو الشمال الغربي كما بالشكل أو يأخذ محور المبنى الاتجاه الشرقي الغربي وهما التوجيهان الأمثلان الذي يمكنهما من حل المشاكل الخاصة بتوفير الراحة الحرارية للإنسان بداخل المبنى في المناطق الصحراوية الجافة الحارة ويكون التوجيه مثالياً .



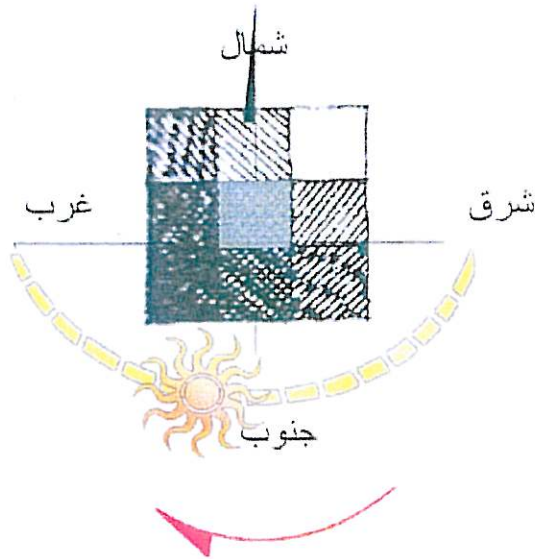
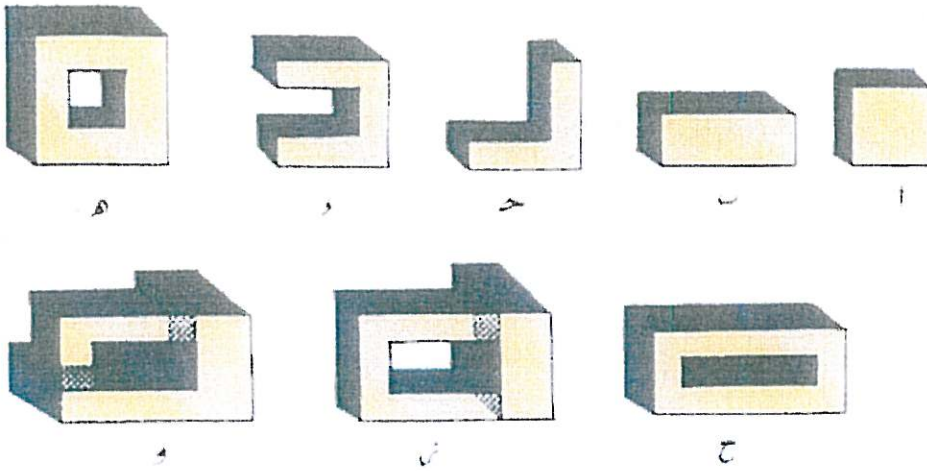
التوجيه الأمثل للمباني بالمناطق الحارة الجافة



التوصيات فى عملية التصميم

ب - علاقة المبنى بحركة الشمس

يكون لشكل المبنى وكتلته أهمية كبيرة فى تحديد كمية الإطلال به ويوضح الشكل اختلاف كمية الظلال تبعاً للشكل الهندسي للمبنى ونجد أكبر كمية تكون فى المبنى متعدد الأدوار ذى الحوش الداخلى .



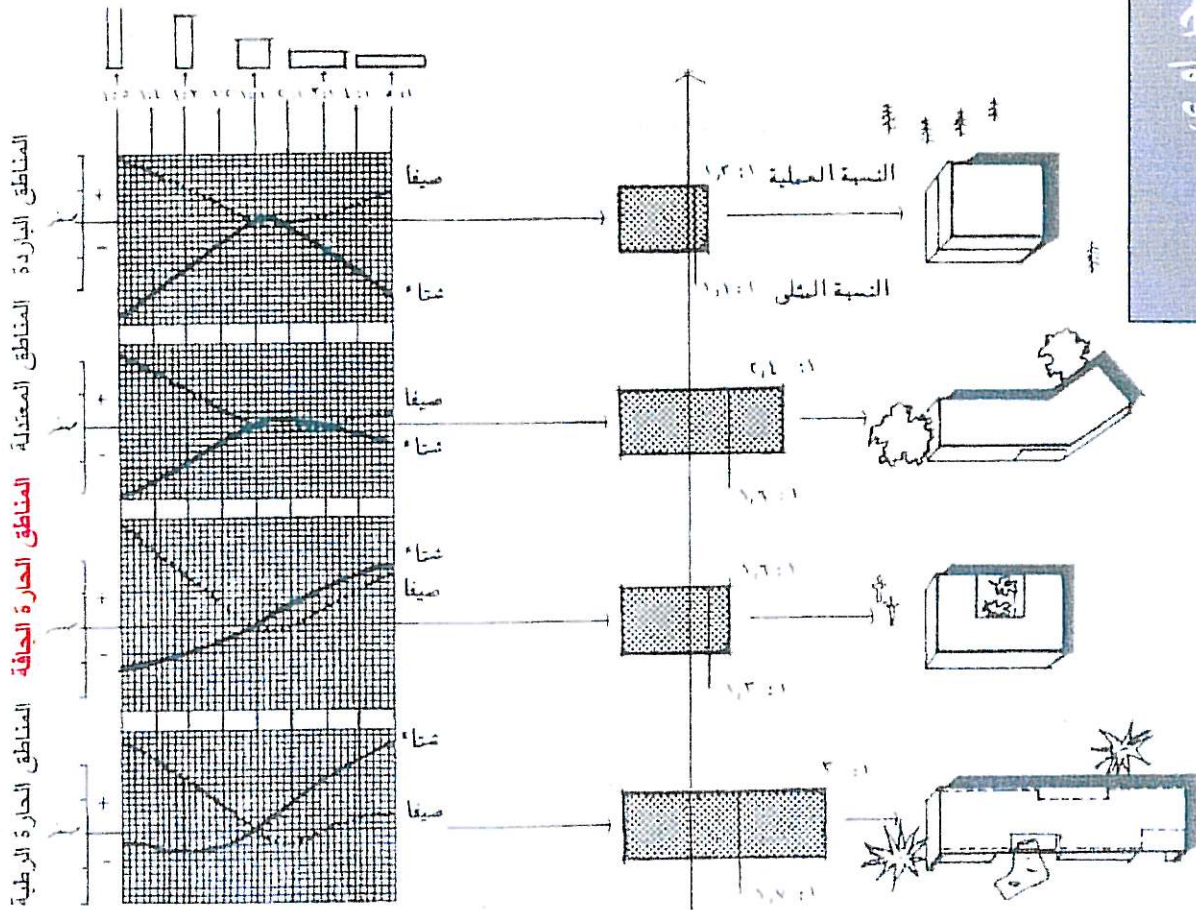
شكل يوضح الأماكن الأكثر عرضه للشمس



التوصيات فى عملية التصميم

- تأثير حركة الشمس على شكل المبنى

البيت الصحراوي



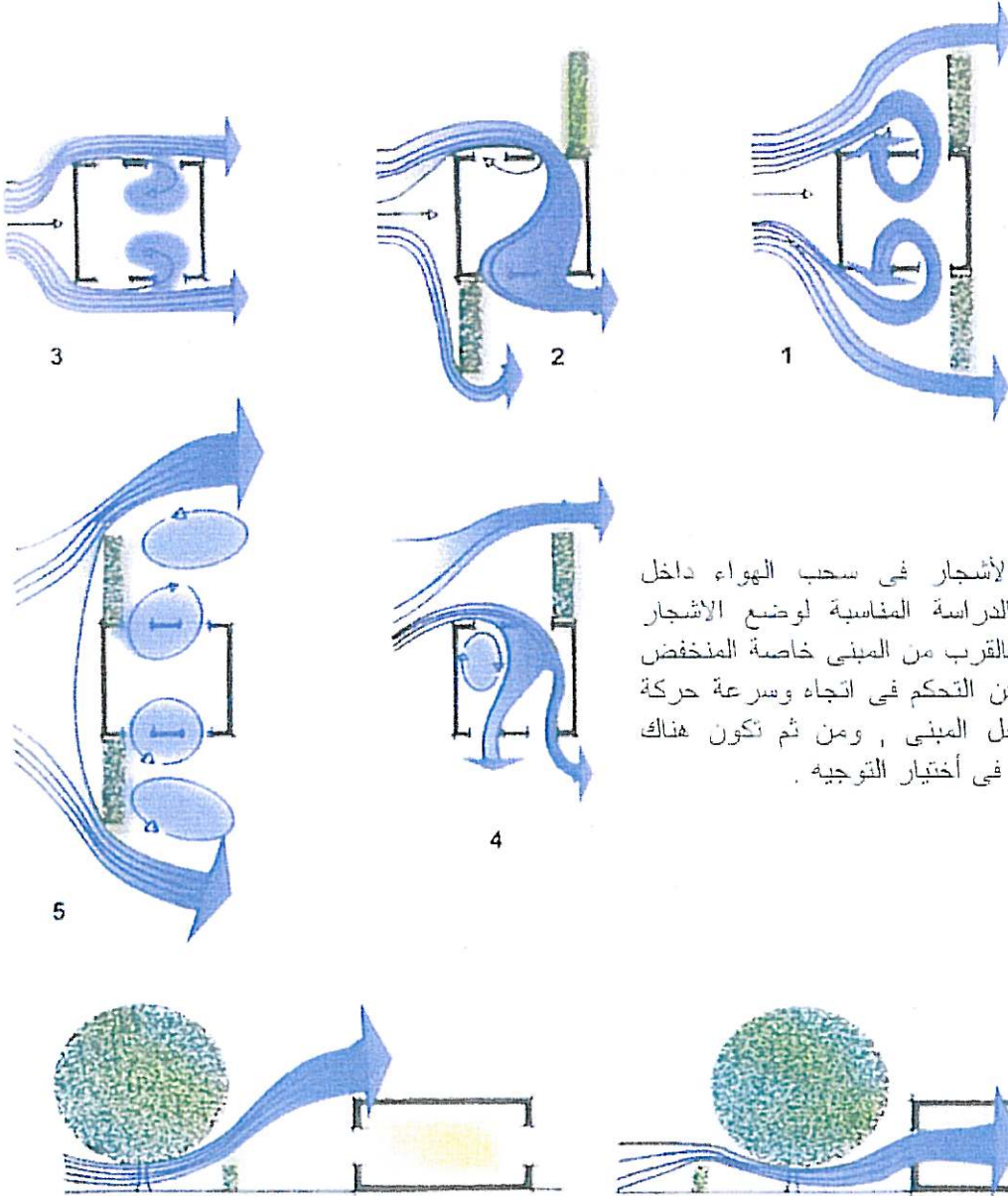
الشكل الانسب للمبانى فى المناطق المناخية المختلفة



التوصيات في عملية التصميم

ج - علاقة المبنى بحركة الرياح

البيت الصحراوي



إستغلال الأشجار في سحب الهواء داخل المبنى وبالدراسة المناسبة لوضع الأشجار والنباتات بالقرب من المبنى خاصة المنخفض منها , ويمكن التحكم في اتجاه وسرعة حركة الهواء داخل المبنى , ومن ثم تكون هناك حرية أكبر في اختيار التوجيه .

إستغلال الأشجار في سحب الهواء داخل المبنى

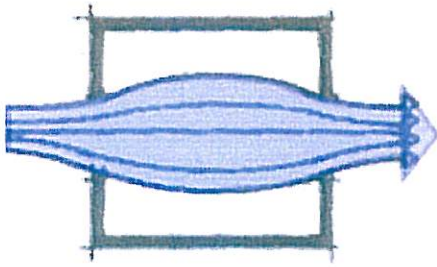


التوصيات في عملية التصميم

- علاقة المبنى بحركة الرياح

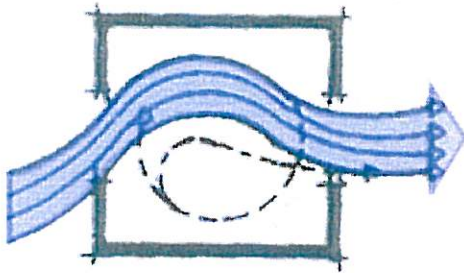
يمكن من دراسة حركة الرياح تحديد اماكن الفتحات وحجمها .

البيت الصحراوي



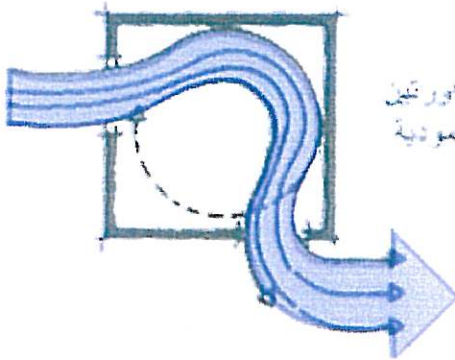
الفتحتين متقابلتين
و الرياح عمودية

عند وجود فتحتين في حائطين متقابلين في غرفة ،
واحدى هاتين الفتحتين عمودية على اتجاه الرياح
فإن الهواء يتدفق الهواء مباشرة من هذه الفتحة الى
الفتحة المقابلة مكونا تيارا هوائيا مسيبا نوعا من
الازعاج ويؤدي الى عدم تجانس هواء الغرفة .



الفتحتين متقابلتين
و الرياح مائلة

في حالة ان الفتحتين متقابلتين ولكن الرياح مائلة
على فتحة المدخل فإن معظم حجم الهواء يمر
ويتحرك خلال فراغ الغرفة محققا بذلك تهوية أكثر
تجانسا .



الفتحتين متجاورتين
و الرياح عمودية

يمكن الحصول على تهوية جيدة ايضا بوضع
الفتحتين في حائطين متجاورين مع تعامد اتجاه
الرياح على فتحة الدخول .



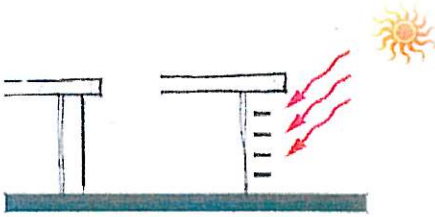
التوصيات في عملية التصميم

د - معالجة الحوائط

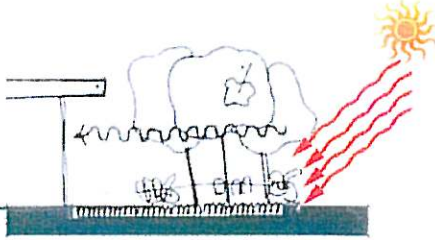
تستعمل الحوائط السميكة أو المزدوجة في التحكم في الانتقال الحراري بين البيئة الخارجية و الوسط الداخلي للمبنى .
ويتم ايضا عن طريق إختيار مواد البناء وطريقة الإنشاء المناسبة واستخدام العناصر المعمارية للمبنى بطريقة ملائمة .

ومن أمثلة تلك المعالجات :

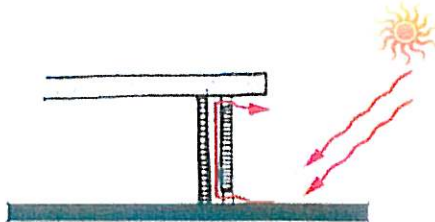
1- استخدام مانعات الشمس



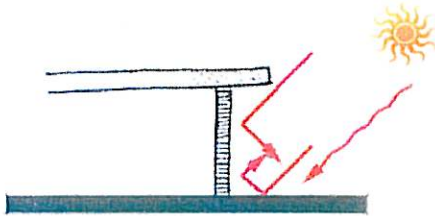
2- توفير العناصر الطبيعية بجوار المبنى



3 - استعمال الحوائط المزدوجة أو السميكة



4 - كسوة الحوائط الخارجية بمادة عاكسة



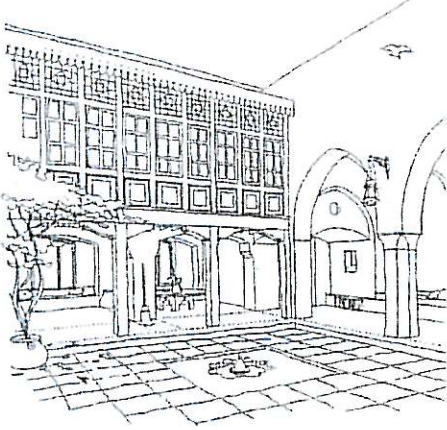
5 - استعمال فتحات صغيرة و مرتفعة عن سطح الأرض



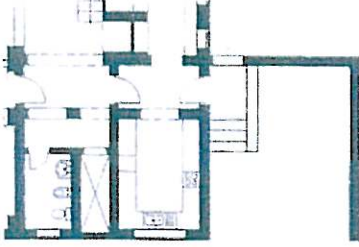


التوصيات فى عملية التصميم

6 - استخدام المشربية - كنظام تبريد



7 - استخدام فكرة المداخل المنحنية كحماية مناخية



8 - بروز خط القطاع الخارجى للدوار المرتفعة بالمبنى



9 - استخدام الماء والخضرة واستغلالهما مناخيا - التشجير فى الصحن أو الفناء



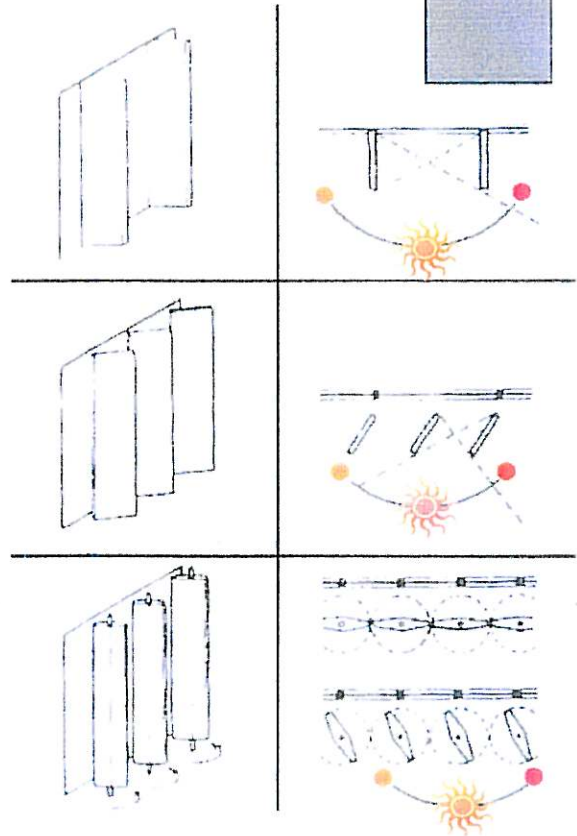
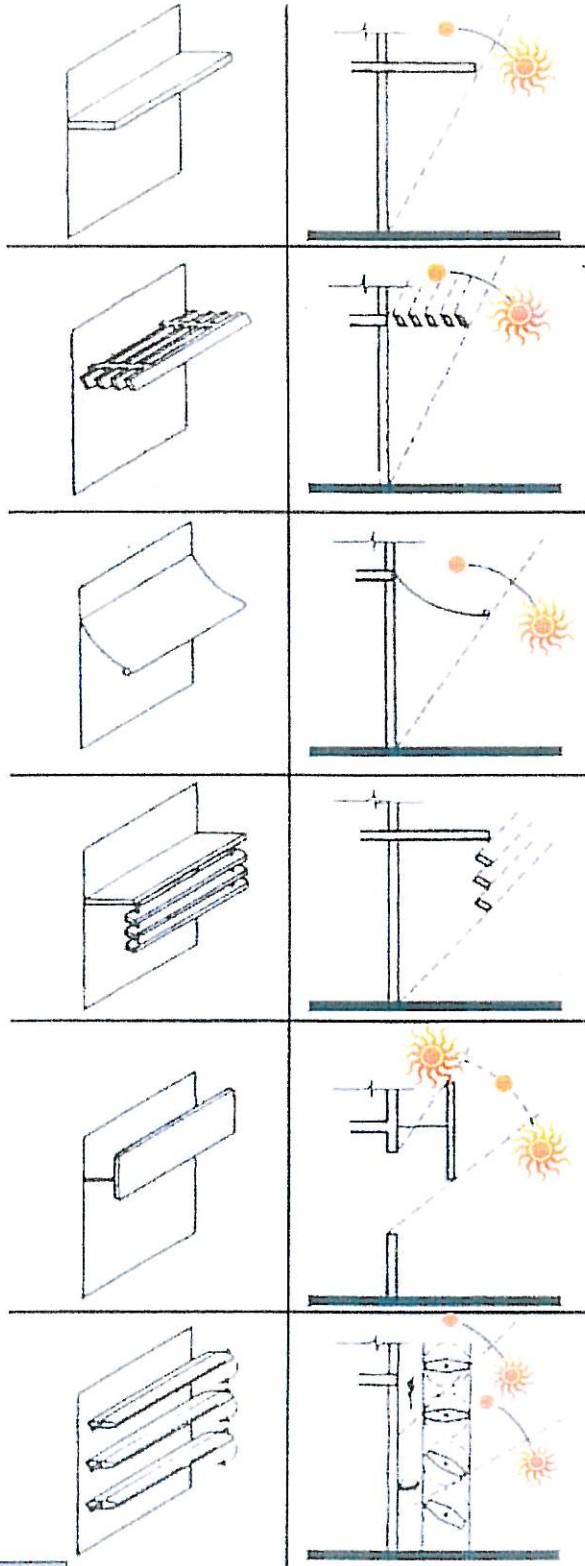


التوصيات في عملية التصميم

البيت الصحراوي

1 - استخدام مائعات الشمس

وهي عبارة عن عناصر تتشأ خصيصا للوقاية من اشعة الشمس وتتخذ عادة أحد الاتجاهين الراسي أو الأفقي أو كليهما.



اشكال مختلفة من كاسرات الشمس



التوصيات في عملية التصميم

البيت الصحراوي

أمثلة مختلفة
لمانعات الشمس
بالواجهات





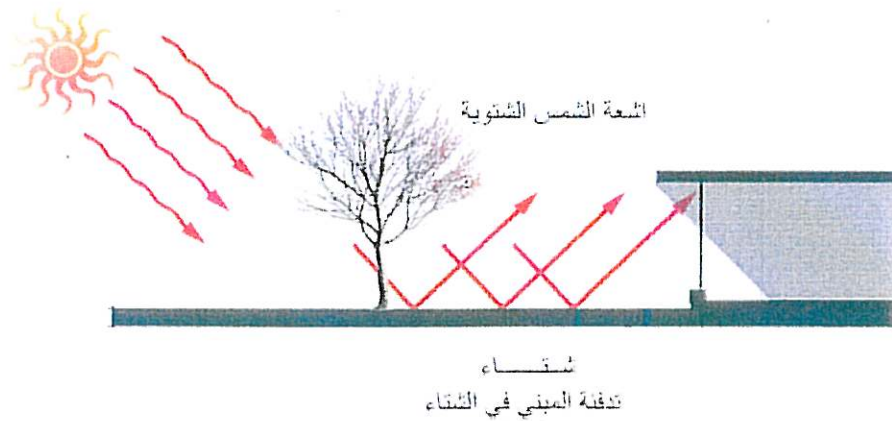
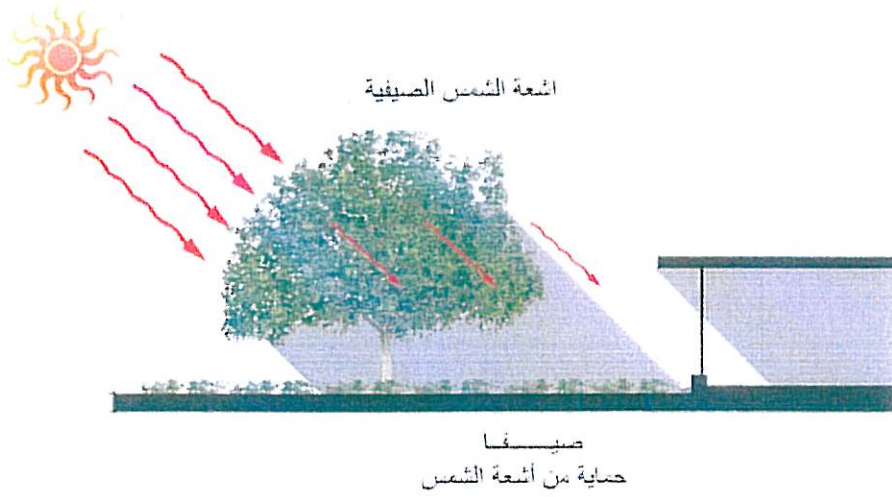
التوصيات في عملية التصميم

2 - توفير العناصر الطبيعية بجوار المبنى :-

توفير العناصر الطبيعية بجوار المبنى للحماية من اشعة الشمس القوية صيفا والتدفئة في الشتاء وذلك عن طريق :

- إحاطة المبنى بمجموعة من الأشجار والشجيرات وذلك لحماية المبنى , اما في الشتاء فتتساقط اوراق الأشجار مما يؤدي الى وصول اشعة الشمس للمبنى والتدفئة .

- زراعة مسطحات خضراء من النجيل حول المبنى لإمتصاص أشعة الشمس ومنع انعكاسها الى المبنى .



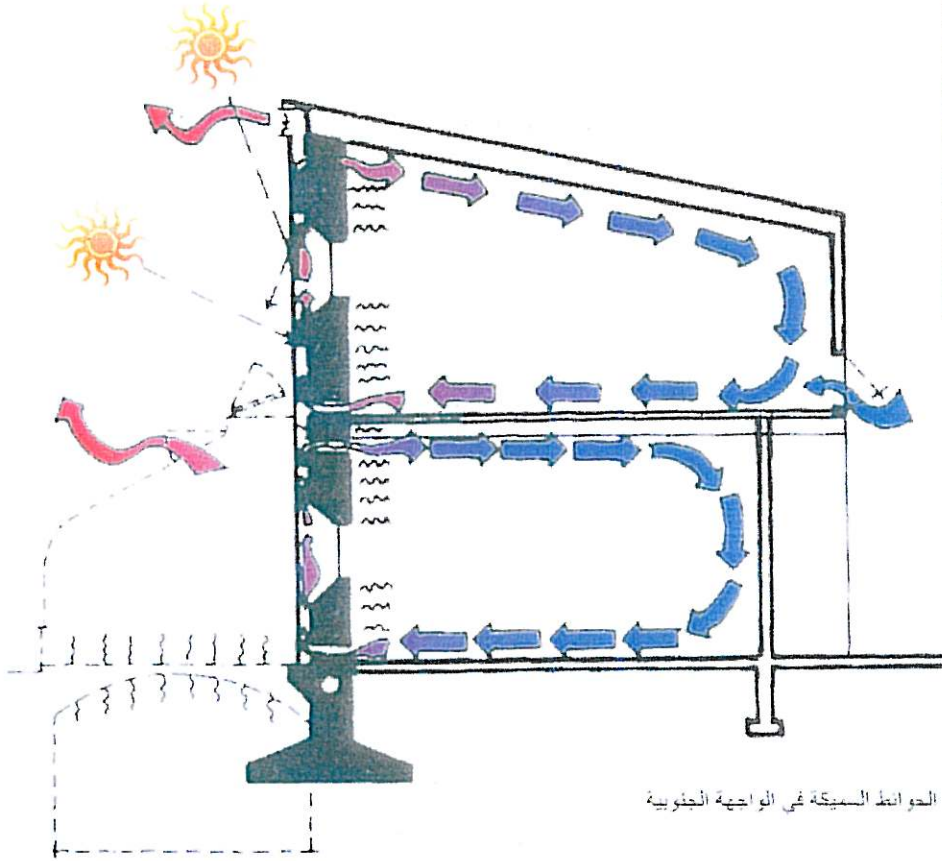


التوصيات في عملية التصميم

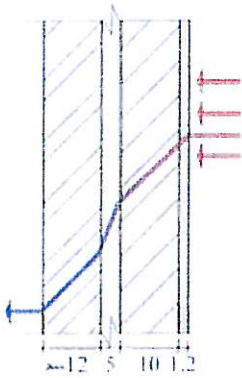
3 - استعمال الحوائط المزدوجة او السميكة :-

ينصح باستخدام الحوائط السميكة أو المزدوجة في الحوائط الجنوبية لتقليل شدة نفاذية الحرارة داخل المبنى كما هو موضح

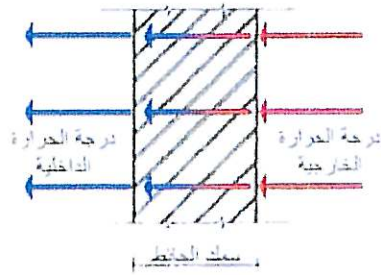
البيت الصحراوي



الحوائط السميكة في الواجهة الجنوبية



المزدوجة



العادية

استخدام الحوائط المزدوجة يفضل عن الحوائط العادية

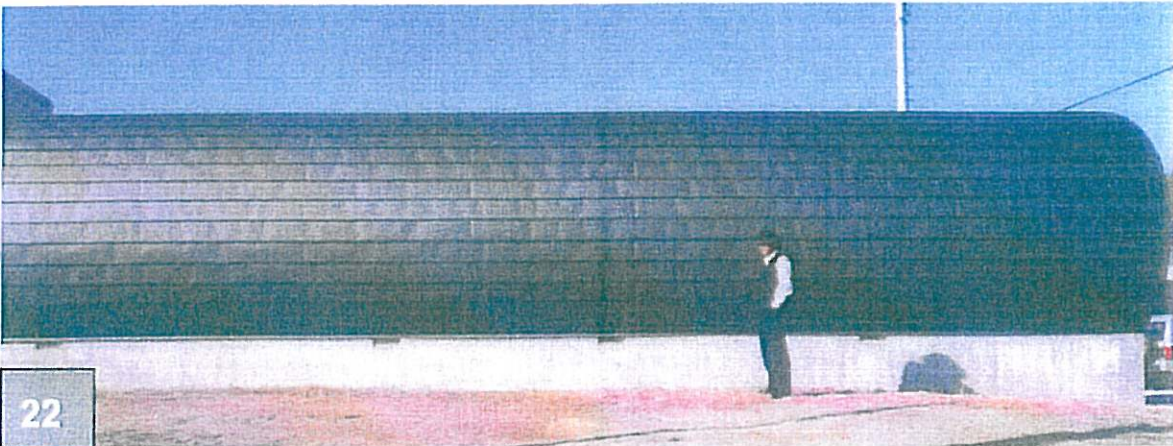
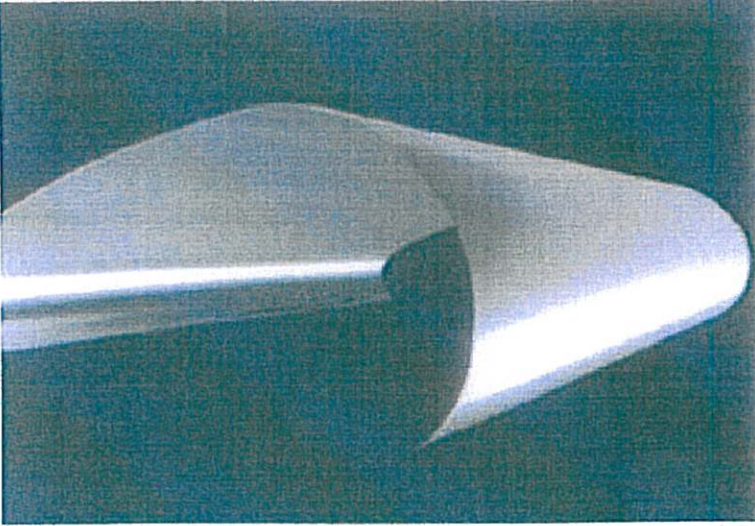


التوصيات في عملية التصميم

4 - كسوة الحوائط بمادة عاكسة :-

وتستخدم في عكس اشعة الشمس وذلك للتحكم في مدى انبعاث الأشعة الحرارية من على جدار المبنى وتقليل قدرة اشعة الشمس في اختراق جدار المبنى وذلك عند اختلاف درجات الحرارة بين داخل المبنى وخارجه .

إستخدام المواد العاكسة في الحوائط كما هو موضح :

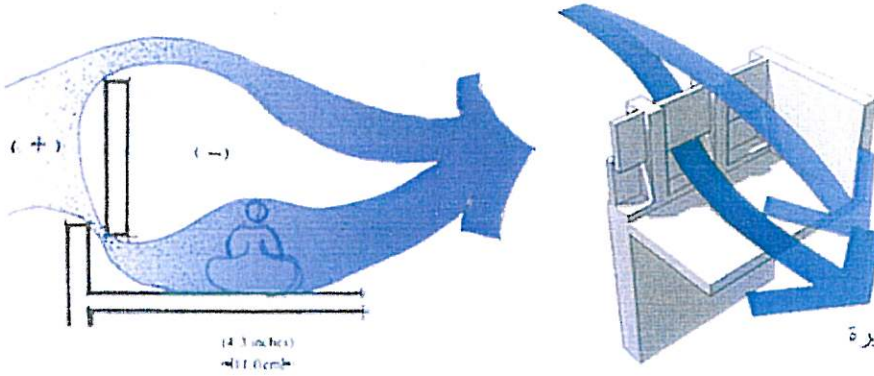




التوصيات في عملية التصميم

5- استخدام فتحات صغيرة ومرتفعة عن سطح الأرض

تستخدم الفتحات الصغيرة في التحكم في كمية الاضاءة



استخدام الفتحات الصغيرة

6- استخدام المشربية - كنظام تبريد

المشربية من العناصر المعمارية الهامة حيث انها ذات قيمة فنية ووظيفية عالية , ومن خصائص المشربية أنها تمتص بعض الرطوبة من الهواء المار من خلالها , حيث أن للالياف العضوية مثل ألياف الخشب خاصية امتصاص الرطوبة التي لا تلبث أن تتبخر من حركة الهواء المستمرة فيبرد الهواء .



استخدام المشربيات





التوصيات في عملية التصميم

البيت الصحراوي

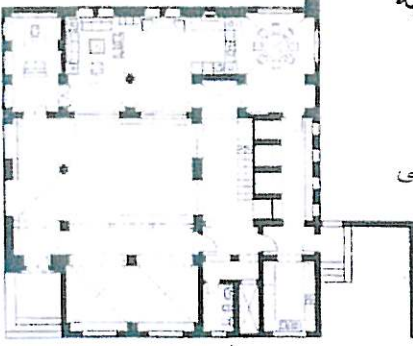
أمثلة مختلفة في شكل الفتحات





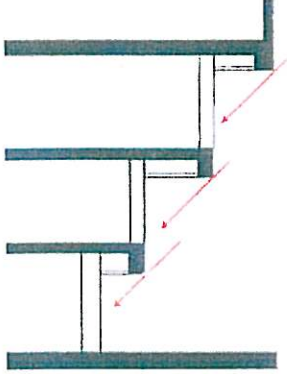
التوصيات في عملية التصميم

7 - استخدام فكرة المداخل المنحنية كحماية مناخية



استغلال فكرة المدخل المنكسر في هذا النوع من العمارة الصحراوية للمناخ الحار الجاف وذلك بغرض تقادي تأثير عوامل المناخ من رياح محملة بالأتربة وحارة بالإضافة إلى تحقيق الخصوصية وعزل الضوضاء عن الخارج .

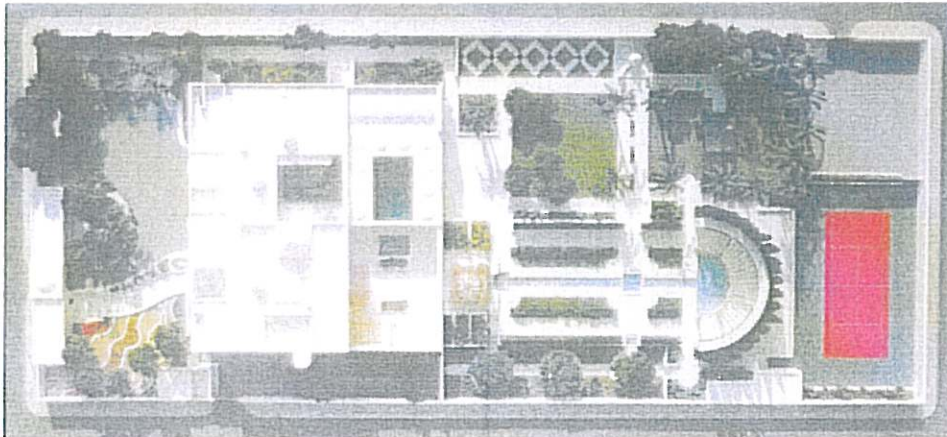
8 - بروز خط القطاع الخارجي للدوار المرتفعة بالمبنى



هو الخط الخارجي للقطاع الذي يكون تشكيل المبنى من الخارج وفي هذا القطاع تزداد البروزات تدريجيا من الدور السفلي الى الادوار العليا الأمر الذي يساعد على تظليل جوانب المباني وزيادة الانتفاع بالفراغ العلوي للمبنى ، هذا الخط ظهر نتيجة لتفاعل العوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية .

9 - استخدام الماء والخضرة واستغلالهما مناخيا - التشجير في الصحن أو الفناء

كعنصر اساسي في التصميم وجود الماء والخضرة في الافنية الصغيرة داخل المبنى وكذلك في الساحات والاحواش والافنية العامة داخل النسيج العمراني ، الأشجار والنباتات هي ابسط الطرق لامتداد المنطقة بالظلال وحماية المباني من اشعة الشمس فغطاء العشب الافقى اكثر تأثيرا ضد الاشعاع الشمسي العمودي ومفضل الاستخدام في الاتجاه الشمالي الجنوبي .
اما النباتات والاعشاب الراسية (الأشجار) فهي محددة للفراغات ومفيدة أكثر في تكوين الظلال بالإضافة إلى الماء في الحوش وإحداث عمليات البخر و التبخير مما يرطب الهواء في الفناء



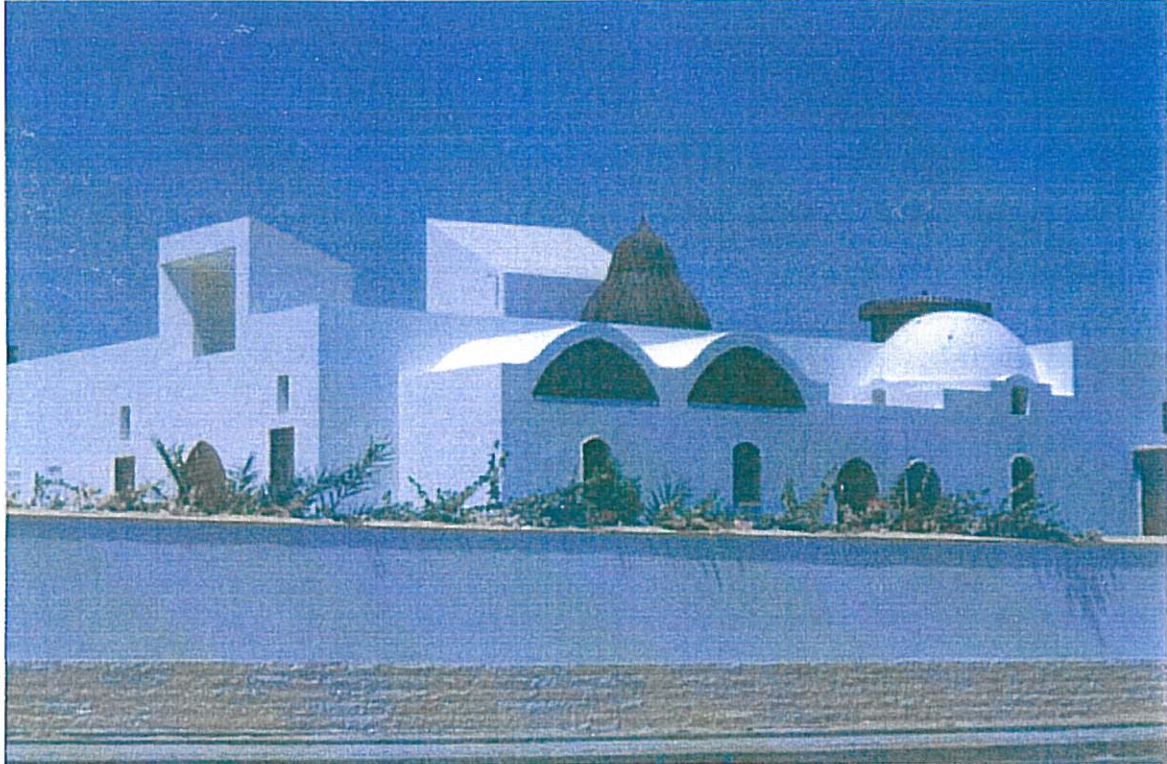


التوصيات في عملية التصميم

هـ - معالجة الأسقف

الأسقف التي تعطى أكبر قدر من الاظلال و تعطى أقل مساحة تعرض للإشعاع الشمسي الساقط من الأشكال المرغوبة والمفضلة في المناخ الصحراوي الجاف ذلك لأن الأسقف المختلفة ذات قدرة على إنعكاس الإشعاع الشمسي الساقط عليها بالإضافة الى انها تعطى ظل ذاتي على السقف نفسه , ومعنى ذلك أن الأسقف المنحنية في شكل قباب أو عقود أفضل الأسطح كتشكيل معماري للأسقف حيث انها تستخدم كعاكس جيد للإشعاع الشمسي وتعطى أعلى قدر من الظلال فوق بعضها البعض بعكس الأسطح المستوية .

البيت الصحراوي

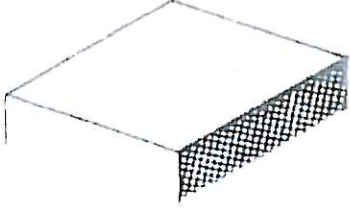




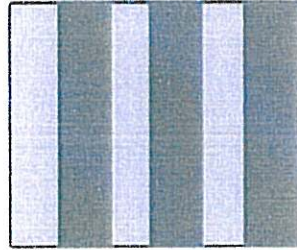
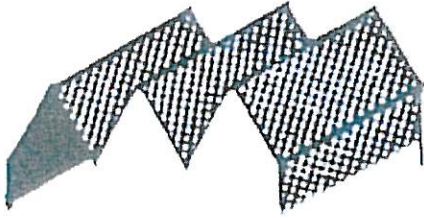
التوصيات في عملية التصميم

البيت الصحراوي

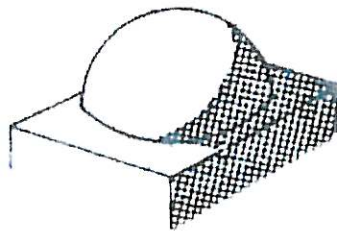
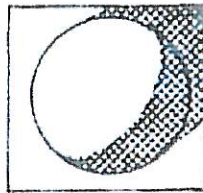
- تأثير شكل الاسطح في كمية الظلال



السطح المستوي



السطح المنكسر

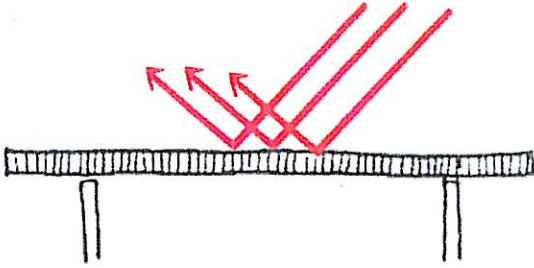


القبة

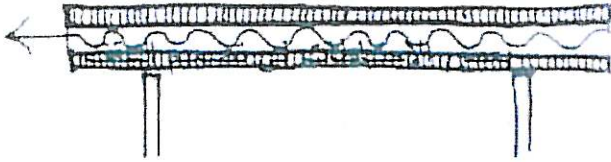


التوصيات في عملية التصميم

- بعض طرق المعالجة



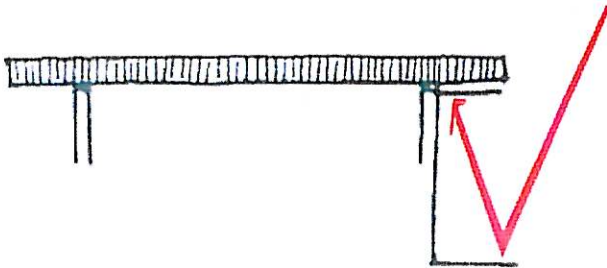
- السقف المغطى بسطح عاكس



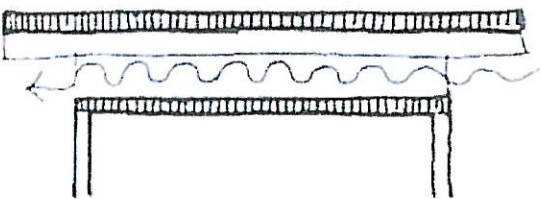
- فصل تام لطبقتي السقف (فكرة المظلة)



- السقف مفرغ لكن الهواء محصور



- مادة ماصة بالطبقة السفلى للسقف



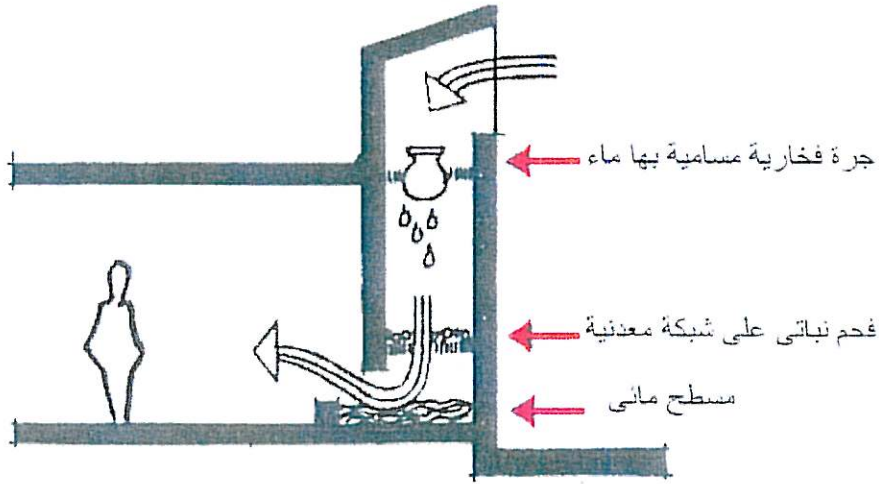
- السقف مزدوج و الهواء يتحرك بينهما بحرية



التوصيات في عملية التصميم

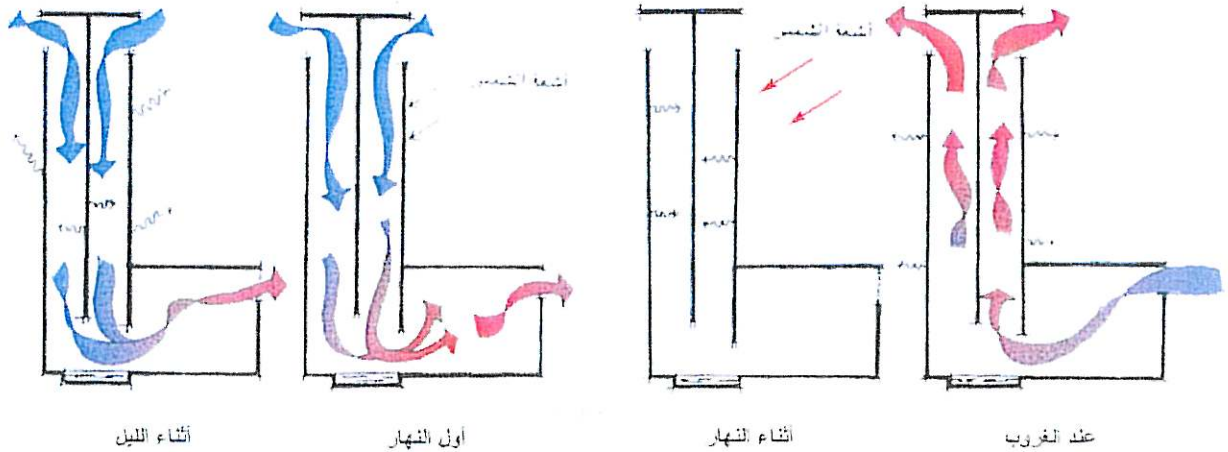
و - استخدام الملاقف الهوائية

فكرة تكييف الهواء باستخدام الهواء داخل قاعات الاستقبال و المعيشة بطرق طبيعية و مناسبة اقتصاديا و ذلك بترطيب و تخفيض درجة حرارة الهواء الداخلي. و الملقف هو عنصر يوضع في منطقة عالية و يوجه تجاه الرياح المرغوبة و يكون في أعلى نقطة بالسكن و يعمل على سحب الهواء و توجيهه إلى الغرف الداخلية بالمكان كما يلاحظ أن فتحة الملقف تكون لزيادة سرعة الهواء الداخلي.



استخدام الملقف في ترطيب الهواء

العملية الرباعية خلال 24 ساعة من يوم صيفي لبرج يعمل بالخواص الحرارية لمادة الانتشار



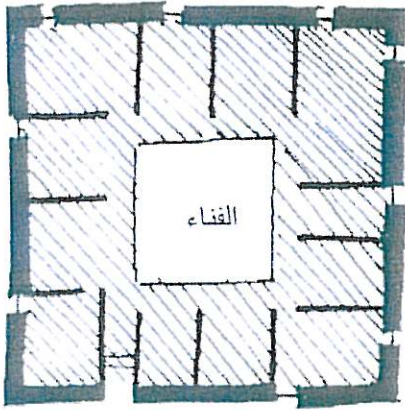


التوصيات في عملية التصميم

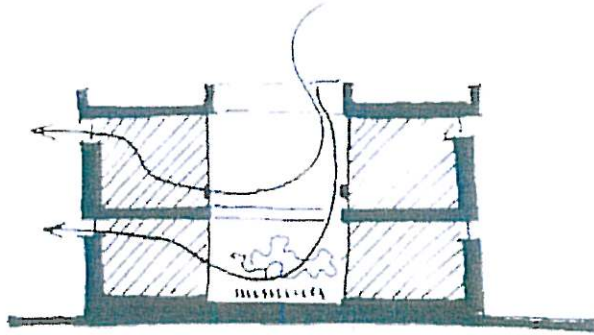
ز - إستخدام الفناء الداخلي

من أساسيات التصميم المعماري في المناطق الصحراوية الحارة الجافة هو المبني ذو الفناء، حيث يكون الانفتاح الي الداخل، وليس علي الخارج ، بالإضافة الي تحقيق الخصوصية.

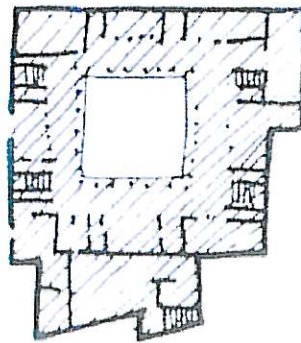
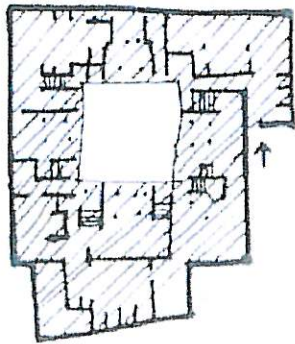
و المبني ذو الفناء يعمل كمنظم لدرجة الحرارة، إذا أن الهواء المار بأعلى المنزل لا يدخل إلى الفناء و يخلق دوامات في حيزه، ولا يتبادل الفناء الهواء مع الخارج سوى في الليل حيث تنخفض درجة الحرارة في الطبقات العليا فيتسرب الهواء البارد في الفناء على طبقات ليحل محل الهواء الساخن الذي يصعد الي الخارج.



مدخل المنزل



حركة الهواء داخل الفناء

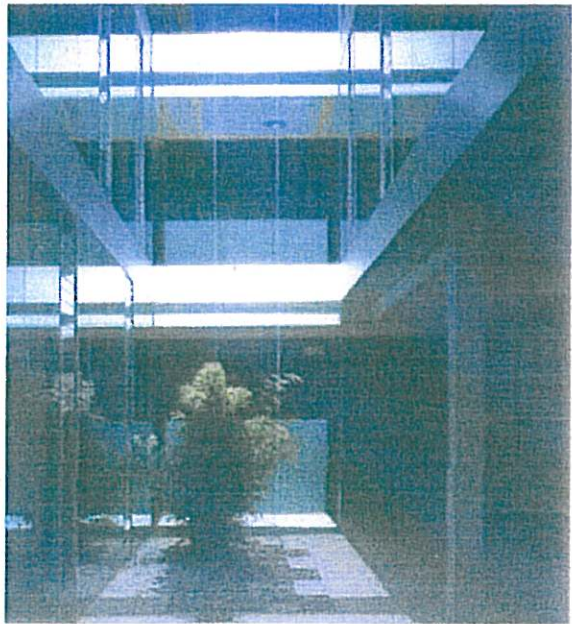
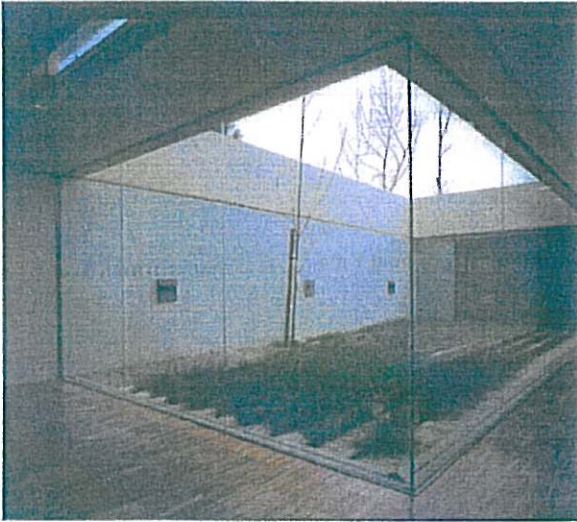
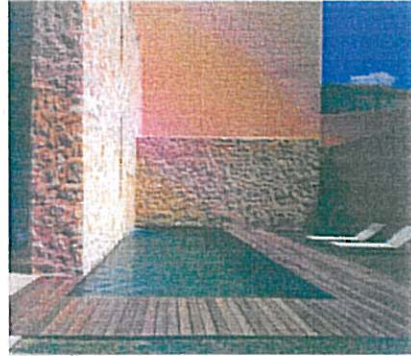




التوصيات في عملية التصميم

امثلة مختلفة في إستخدام الفناء الداخلي

البيت الصحراوي





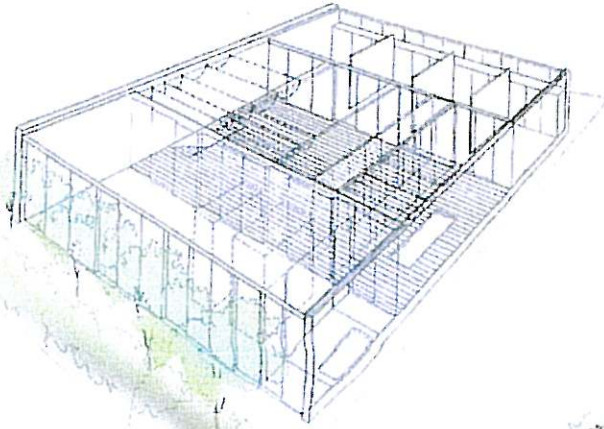
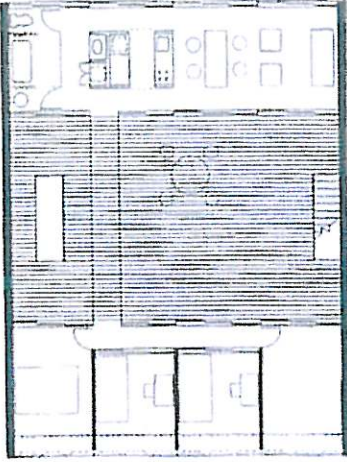
التوصيات في عملية التصميم

البيت الصحراوي

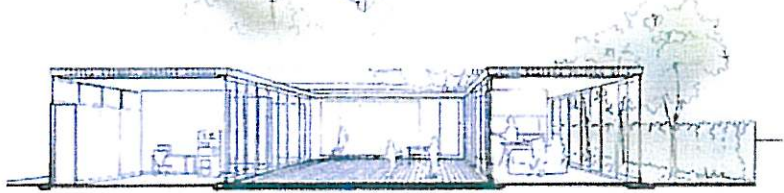
مشروع كاسا ماشيا

توكيو اليابان

استخدام معالجة الافنية الداخلية بواسطة القماش الذي يفتح و ينغلق حسب الحاجة (لسهولة التحكم في شدة الإضاءة و الحرارة).



إستخدام النباتات امام الواجهه الجنوبية وذلك للتحكم في تقليل أشعة الشمس المتدفقة داخل المبني ولتنقية الهواء من الأتربة و الغبار.





التوصيات في عملية التصميم

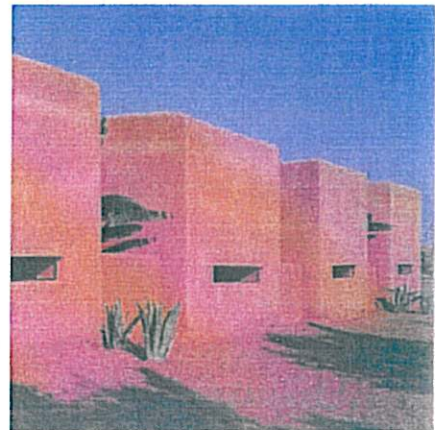
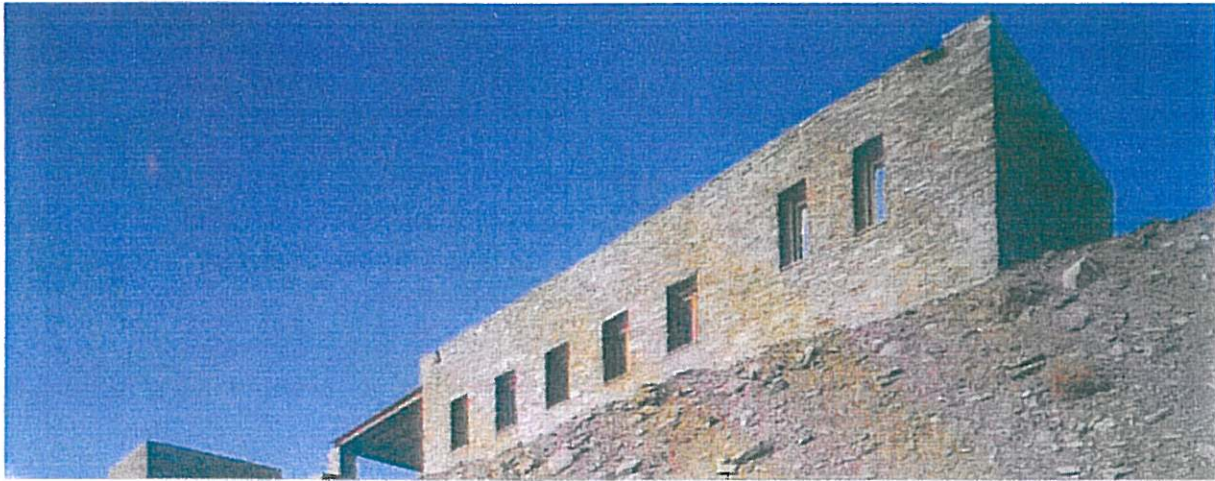
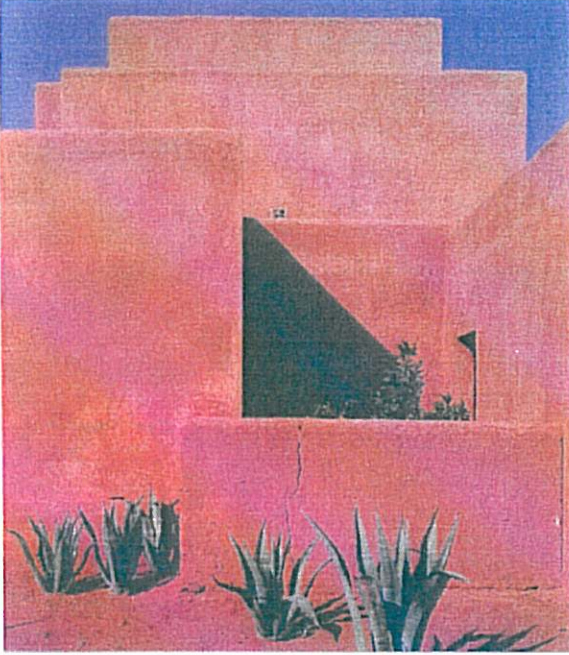
ح - اختيار مواد التشطيب

تعتبر مواد التشطيب في المباني الصحراوية ذات أهمية كبرى فهي تعمل كعازل حراري و مساعد في التحكم في الانتقال الحراري بين البيئة الخارجية و الوسط الداخلي للمبنى.

و يفضل استخدام النهو الخشن مثل الطوب البارز وذلك لمضاعفة الظلال مع الالوان الفاتحة، لأن اللون الفاتح المظلل له تأثير حسن في عكس الحرارة و عدم التسبب في الزغلة

ويجب تلاقي الأسطح ذات قوة العكس مثل المرايا و الأسطح الملساء فاتحة اللون و الالوان الغامقة حول فتحات الشبائيك لتلاقي الانعكاسات الي الداخل .

البيت الصحراوي





التوصيات في عملية التصميم

البيت الصحراوي

امثلة مختلفة في تشطيب الواجهات



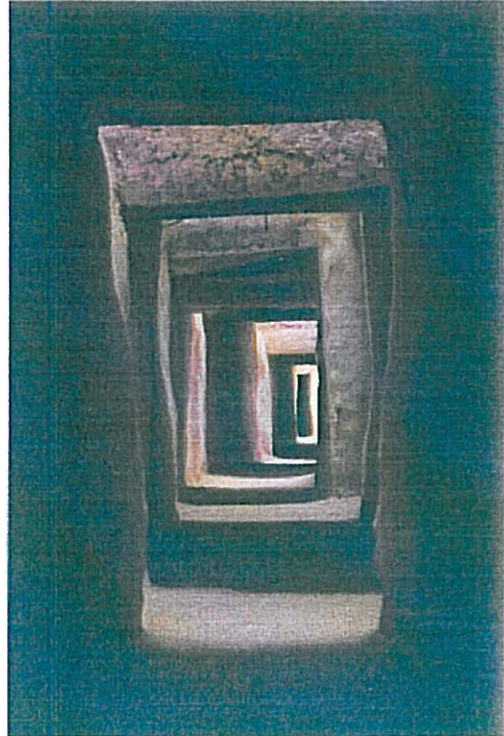
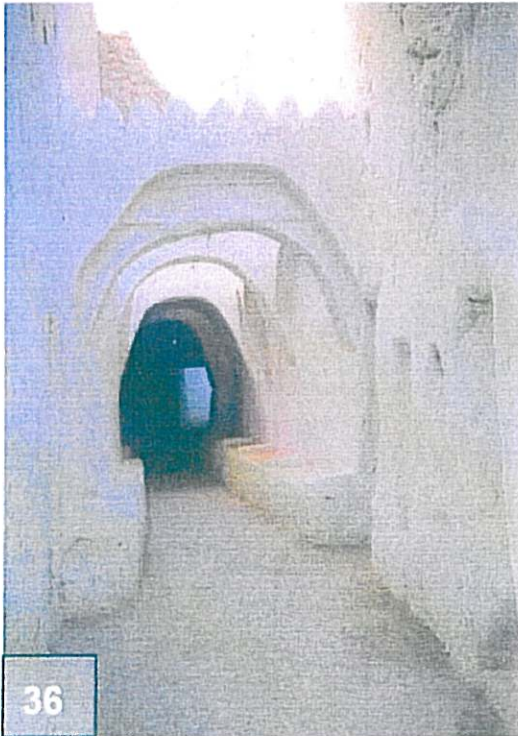
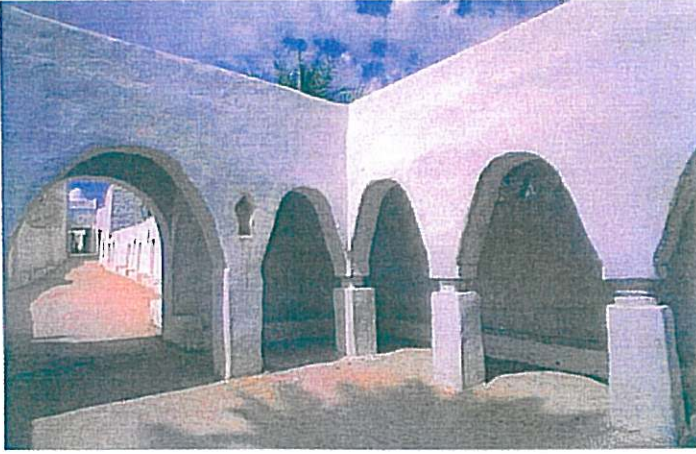


التوصيات في عملية التصميم

البيت الصحراوي



ط - الممرات المظللة
تظلل الطرق و الممرات لحماية المشاة
من اشعة الشمس القوية و كذلك تستخدم
لتظليل الواجهات.





البيت الصحراوي

وفي نهاية هذا الكتيب نتوجه بالشكر الى كل من ساهم في هذا الكتيب من معلومات وتوصيات. ونتمنى أن يستفاد منه كل قراءه أقصى استفادة ممكنة ويساعدهم في الوصول الى المنهج الصحيح في عملية تصميم البيت الصحراوي .



المراجع:

-المناخ و عمارة المناطق الحارة، د.م/ شفق العوضي الوكيل ، د.م/محمد عبد الله سراج
الناشر عالم الكتب - القاهرة

-أسس ومعايير التصميم و التخطيط لتحقيق التنمية العمرانية للأقاليم الصحراوية
د/ نجوي ابراهيم محمود أبو العنين - كلية الفنون الجميلة - جامعة الاسكندرية

- تأصيل القيم الإسلامية فى التخطيط و العمارة المعاصرة - م/ حسن فتحي - مركز
الدراسات التخطيطية و المعمارية، القاهرة 1992

-باتيوس كورت يارد - ميركيديس بلانيليس - فيا أركيوتكتورا

- ديزاين برايمر فور هوث كليماتس - ألان كونيا - ذا أركيكتيكتير بريسس -
إل تي دي - لندن