Journal of Engineering, Sciences, Assiut University, Vol. 35, No. 6, pp. 1575-1596, November 2007

THE ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTING TREATMENTS FOR THE CLIMATIC AND ENVIRONMENTAL FACTORS

Samira Jamal Jamil
Assistant professor, University of Sana'a
E-mail: SamiraJamal2003@yahoo.com

(Received June 26, 2005 Accepted July 13, 2005)

INTRODUCTION

The modern architecture became influenced with the western ideology that does not match the climatic conditions that dominates in the Arab zone. Thus, the invitation to regard of the climatic conditions became a subject of great importance. Then, the climatic factors that dominate in the Arab zone should be studied with the architectural elements used in the design of the traditional buildings that depended to a large extent on the natural materials, energies that is clean and friendly for the environment that could be used in the design of the new architectural societies.

The Objectives of the Research:

To use the design essentials and values that form the core for the Islamic architecture which does not mean the blind imitation for the past, however the usage and development that suits our modern age.

1- the climatic factors that affect the design
it is necessary to study the climatic factors that have reaction with the humans and affects his sense of heat , and also have reaction with the building and affects the performance of the humans

The most important climatic factors that affect the humans and reacts with the building:

1- Radiation
2- Temperature
3- The movement of the storms
4- Humidity

The above-mentioned factors have a great influence on the urban environment and its formation and the architectural structure for its buildings. The successors had the ability to control and to dominate all these conditions ……through the ideas , solutions and the natural treatments that inherited from generation to the other up to the completion of the standard and the aesthetic and functional solutions that suits the natural environmental and cultural factors and to satisfy the needs of the humans.

Summary of the research

Is the personification and the modification of these solutions, in accordance to our climate that provide our environment and architecture with the real sense that we search for to form our modern architecture to be the extension for our cultural and civil heritage.

المعالجات العمرانية والمعمارية للمعطيات البيئية والمناخية

مقدمة:

إن العمارة الحديثة نجد أنها أصبحت تتأثر بالفكر الغربي والذي لا يصلح للظروف المناخية السائدة في المنطقة العربية بصفه عامة لذلك فإن الدعوة إلى احترام الظروف المناخية والتصميم البيئي الواعي بالطاقة أصبح أمراً ملحاً للغاية. فإنه يلزم دراسة العوامل المناخية السائدة بالمنطقة العربية مع دراسة العناصر المعمارية التي استخدمت في تصميم المباني التقليدية والتي كانت تعتمد بشكل كبير في تصميمها على الموارد والطاقات الطبيعية النظيفة والصديقة للبيئة، والتي يمكننا استلهام بعضها عند تصميم الجمعيات العمرانية الجديدة.

أهداف البحث :

أن البحث في مفردات الحلول التراثية لا يعني بأي حال من الأحوال التقليد الأعمى للماضي ولكن يعني الاستفادة من الأسس التصميمية التي ارتكز عليها التراث واستخدمها ولو بأساليب وتصميمات معدلة تستفيد من إمكانيات وتقنيات العصر الحديث . كالفناء الداخلي ، والملاقف (الأبراج) كظاهرة معمارية واجتماعية حققا على مدى العصور السابقة نجاحاً حقيقياً في عمارة المباني بصفة عامة وعمارة المساكن بصفة خاصة وتجلي ذلك في أوضح أشكالهم في العمارة الإسلامية كما لا يزال يحمل الحاضر والمستقبل القدرة على ملائمة ومعاصرة الفكر الحديث ـ سواء على مستوى المبنى أو على مستوى التجمعات السكنية بالمناطق العمرانية الجديدة ، بكل المتغيرات لما لهم من ملائمة مناخية ووظيفة اجتماعية تستمد جذورها من معطيات حضارية خاصة بالمجتمع .

1 ـ العوامل المناخية المؤثرة في التصميم :

ومن أهم هذه المؤثرات تلك التي تتعلق بحياة الإنسان ونشاطاته اليومية . لذلك كان ولا يزال التحدي الأكبر بالنسبة للإنسان منذ بدء الخليقة محاولة التكيف مع المناخ الطبيعي . وبمرور الزمن وتباين الحضارات ومع التقدم العلمي والتقني استطاع الإنسان أن يتفهم الظواهر الطبيعية والبيئية وصفاتها الجغرافية والمناخية، ومن أجل الوصول إلى الحلول الايجابية في التصميم بما يلائم المناخ. لا بد من دراسة العناصر المناخية التي تتفاعل مع الإنسان وتؤثر على إحساسه بالحرارة ، وتتفاعل مع المبنى وتؤثر على أدائه الحراري . ومن أهم العوامل المناخية التي تؤثر على الإنسان وتتفاعل مع المبنى:

- الإشعاع Radiation .
- درجة حرارة الهواء Air temperature .
- حركة الرياح Air movement .
- الرطوبة Humidity .

لقد كان للعوامل المناخية السابقة أثر واضح على البيئة الحضرية وتكوينها والتشكيل المعماري لمبانيها .. ولقد برع معماريو العصور الوسطى في التحكم والسيطرة على تلك الظروف المناخية ، سواء على مستوى التخطيط العمراني للمدينة وتوزيع الكتل البنائية لها والفراغات المحصورة فيها ، وأيضاً على مستوى المنشآت وتوزيع عناصرها وتفاصيل غلافها الخارجي.. وذلك عن طريق الأفكار والحلول والمعالجات الطبيعية التلقائية أو المتوارثة جيلاً بعد جيل حتى أكتمل لها المعيار والحلول الكفيلة بالقناعة الوظيفية والجمالية التي تتناسب مع كافة معطيات البيئة الطبيعية والثقافية وتحقيق كافة احتياجات الإنسان والحياتيه .

ويهمنا في هذا البحث تجسيد وتقويم هذه الأفكار والحلول والملائمات المناخية لنستخلص منها ما يتفق وواقعنا الحضاري ويضفي على بيئتنا وتفاصيلنا المعمارية الطابع الحقيقي الذي نبحث عنه ، لتكون عمارتنا المعاصرة امتداداً لتراثنا الحضاري والثقافي .

1/1 – الراحـة الحراريـة :

إن منطقة الراحة الحرارية هي فترة بسيطة جداً ضمن فترة الاتزان الحراري وفي حدود ضيقة من تفاعل مكونات وتركيبات العناصر المناخية التي تؤثر على التبادل الحراري بين المناخ والإنسان. إن تحديد منطقة الراحة الحرارية بالنسبة لشخص ما داخل فراغ يعتمد أساساً على عدة عناصر ، فيها ما يتعلق بالنشاط الذي يؤديه الإنسان ، والجزء الآخر يتعلق بمكونات المناخ الحراري، لدرجة حرارة الهواء، وسرعة الهواء ، ونسبة الرطوبة ، ومتوسط درجة الحرارة الإشعاعية للمسطحات المحيطة بالفراغ وأنه لا يمكن تحقيق الراحة الحرارية إلا بتفاعل العناصر السابقة الذكر مع بعضها البعض .

2/1 – مقيـاس الراحـة :

إن تطور التصميم المعماري كان لا يزال في تجاوب مستمر مع المناخ الحراري مما أدى إلى دراسة المخطط البياني الحيوي المناخي وتحليله يعتبر الخطوة الأولى في التصميم المناخي الذي يهدف إلى تحقيق الانسجام والاتزان بين المناخ المحيط به . ونتيجة لدراسة المخطط البياني الحيوي المناخي وتحليله يعتبر الخطوة الأولى في التصميم المعماري الذي يهدف إلى تحقيق الإنسجام والاتزان بين المناخ المحيط به ونتيجة لدراسة المخطط البياني الحيوي المناخي يمكن للمهندس المعماري التوصل إلى الحلول والمعالجات المناخية التي يوفرها مناخ الموقع، والتي قد تساعد في تحقيق متطلبات الإنسان من الراحة الحرارية .

أما إذا كانت هناك صعوبات في تلبية كل متطلبات الراحة الحرارية للإنسان بواسطة المعالجات المناخية. في هذه الحالة يتعين على المهندس المعماري محاولة الاستفادة من خصائص المناخ إلى أقصى حد ممكن. وفي عام 1963 نبعت فكرة المخطط البياني الحيوي المناخي في زمن أتسم بالاهتمام من جانب الباحثين والمهندسين المعماريين تجاه المناخ وأهميته بالنسبة للتصميم. (Olgyay and Olgay, 1963). وفي عام 1969 ظهرت فكرة بياني خواص الهواء Psychometric Chart والذي يعتبر من الوسائل المهمة التي تساعد المصمم في وضع الأسس التصميمية من أجل تحسين الأداء الحراري للمبنى أن يباني خواص الهواء يتيح للمهندس المعماري التوصل إلى القرارات التصميمية الخاصة بالمعالجات المناخية التي تساعد على الاستفادة من خصائص المناخ المحيط.

1/ 3- التصميم المناخي للمناطق الحارة :

تتمركز حدود المناخ الحار على يمين منطقة الراحة الحرارية، وينقسم إلى قسمين رئيسيين هما المناخ الحار الجاف والمناخ الحار الرطب .

1/3/1- المناخ الحار الجـاف:

أ ـ حماية الفراغ الداخلي من مفعول تسرب الحرارة الناتجة من سقوط أشعة الشمس المباشرة خلال فصل الصيف ، وذلك باختيار التوجيه المناسب للفتحات والتظليل والتوجيه نحو الداخل .

ب ـ استعمال المواد العازلة في الغلاف الخارجي ، الأسقف والحوائط .

ج ـ حماية الغلاف الخارجي من أشعة الشمس المباشرة وذلك بواسطة التظليل أو شكل المبنى أو الأسقف المزدوجة أو الحوائط الساترة ... الخ .

د ـ عندما يكون الاعتماد كلياً على النظم الطبيعية في التحكم في المناخ الداخلي، كما كان في المباني التقليدية ، في هذه الحالة يمكن الاستفادة من خاصية السعة الحرارية بهدف تأخير وصول الحرارة القصوى إلى داخل الفراغ أثناء النهار.

هـ ـ استعمال الألوان الفاتحة بالنسبة للأسطح الخارجية لغلاف المبنى من أجل تخفيض مفعول أشعة الشمس المباشرة

و ـ تصميم المبنى الذي يتيح أبكر قدر ممكن من التهوية الطبيعية وذلك للاستفادة من مفعول الهواء البارد أثناء الليل في تخفيض درجة حرارة الحوائط والأسقف والهواء الداخلي .

ز ـ الاستفادة من إمكانية التبريد بواسطة تخبر الماء من المسطحات المائية والخضراء والنوافير .

2/3/1- المنـاخ الحـار الرطـب:

أ ـ حماية الفراغات الداخلية من مفعول أشعة الشمس ، خاصة في فصل الصيف الحار.
ب ـ تصميم المبنى الذي يتيح أكبر قد من التهوية الطبيعية وذلك من أجل تخفيض معدلات الرطوبة النسبية خاصة خلال فصل الصيف الحار.
ج ـ تفادي وجود العناصر التي قد تؤدي إلى زيادة الرطوبة كالمسطحات المائية والمسطحات الخضراء ـ والنوافير .

4/1 – الخصائص الحرارية لمواد البناء :

يختلف الأداء الحراري لمواد البناء باختلاف خصائصها الحرارية ـ الفيزيائية. إن تحليل هذه الخصائص ودراستها يساعد كثيراً في الإيجابيات وتفادي السلبيات الموجودة في عناصر المناخ الخارجي من واجب المصمم المعماري أن يدرس ويلم بكل الظواهر والعناصر المناخية وخصائص المواد التي يتعامل معها من أجل الوصول إلى التصميم الجيد . لا بد من معرفة الأسس والقوانين التي تحكم التفاعل بين عناصر المناخ ومواد البناء. ومن أهم مظاهر هذا التفاعل ظاهرة انتقال الحرارة. تنتقل الحرارة بالطرق الآتية:

أ ـ التوصل الحراري .
ب ـ الإشعاع الحراري .

أ ـ التوصل الحراري :

من الظواهر التي تؤثر على الأداء الحراري للمبنى ظاهرة التوصيل الحراري عبر الغلاف الخارجي . إن توصيل الحرارة هو مفهوم مرتبط بتدفق الحرارة وانتقالها من مكان إلى آخر خلال جزيئات المادة أو المواد المختلفة المتلامسة مع بعضها البعض. ويعتمد معدل انتقال الحرارة خلال المادة على عدة عوامل كثيرة ومن أهمها:

ـ السعة الحرارية للمادة : إن استعمال الحوائط والأسقف السميكة ذات السعة الحرارية العالية تعتبر من الأسس التصميمية المهمة في المناطق ذات المناخ الجاف والتي انتشر استعمالها في (العمارة التقليدية) وأثبتت فعاليتها . إن أحد الأهداف الرئيسية من استعمال الحوائط السميكة هو تأخير وصول الذروة الحرارية إلى داخل المبنى .

ـ التدرج الحراري : هو المصطلح الذي يرمز إلى الاختلاف في درجات الحرارة خلال عناصر المبنى ، كالحوائط والأسقف ، والأرضيات . إن دراسة التدرج الحراري تعتبر ضرورية للمهندس المعماري من أجل معالجة ظاهرة التكاثف . والتي تؤثر سلباً على عناصر المبنى .

ب ـ الإشعاع الحراري :

إن الإشعاع الحراري هو عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تولد الحركة الحرارية للجزيئات المكونة للمادة ، ترتطم الطاقة المنبعثة من الجسم المشع لجسم آخر فيمتصها محولاً هذه الطاقة الإشعاعية إلى طاقة حرارية، وهكذا يتم انتقال الحرارة من مكان إلى آخر بواسطة الإشعاع وتأثير الإشعاع يعتمد على نوعية المادة التي يسقط عليها عند سقوط أشعة الشمس المباشرة على سطح غير منفذ للإشعاع قد يتم امتصاص هذه الأشعة بواسطة السطح أو انعكاسها ـ وتيم الامتصاص بالكامل عندما يكن السطح أسود اللون تماماً. إن نسبة امتصاص الحرارة المشعة يعتمد على طول موجة الإشعاع الساقطة على السطح. إن الحائط المطلي باللون الأبيض يمتص حوالي 0.12 من الأشعة المباشرة لأن السطح يتمتع بكفاءة عالية ومقدرة جيدة في التخلص من الحرارة إلى الأجسام والمناخ المحيط بواسطة الإشعاع غير المباشر . إن اللون الخارجي للأسطح يحدد مقدرة امتصاص الأشعة المباشرة . وكلما كان اللون فاتحاً زادت مقدرته على عكس الأشعة المباشرة .

ـ إن خاصية الانبعاثية للمواد المختلفة في درجات الحرارة العادية لها أهمية كبيرة إذ أنها تعتبر من العوامل الرئيسية التي يتم بموجبها اختيار المواد المناسبة للغلاف الخارجي للمبنى وأيضاً للفراغات الهوائية ونجد في العمارة التقليدية كانت تتميز بمواد بناء جيده وكانت المباني مثالية كانت تحوي على

حوائط وأسقف سميكة من مواد ذات سعة حرارية عالية ومواد عازلة وأسطح خارجية بألوان فاتحة تعكس أكبر كمية من أشعة الشمس المباشر ، وحوائط وأسقف ونوافذ محمية حماية كاملة من أشعة الشمس المباشرة ومنعها من النفاذ إلى الفراغات الداخلية مع توفير التهوية الطبيعية اللازمة للاستفادة من الهواء البارد أثناء الليل .

أما بالنسبة للمناطق ذات المناخ الحار الرطب فإن التباين في درجات الحرارة يكون بسيطاً جداً وبالتالي في هذه الحالة استعمال الحوائط والأسقف السميكة ذات السعة الحرارية العالية غير مفيد. ويكون الحل الأمثل باستعمال الحوائط والأسقف الرقيقة السماكة مثل الأخشاب والمواد الليفية والمواد العازلة . ونجد ذلك في المباني التقليدية والتي تم تشييدها في هذه المناطق كانت تبنى من القش والتبن ومفتوحة من الجانبين في اتجاه الهواء ومرتفعة عن سطح الأرض للاستفادة القصوى من حركة الهواء للتخلص من مفعول ارتفاع الرطوبة .

2/ - المعالجات المعمارية :

يجب دراسة توافق المبنى مع البيئة المحيطة للوصول للتصميم المناسب مع المناخ والاحتياجات البيئية للإنسان لتحقيق الراحة الحرارية للإنسان داخل المبنى ويستلزم ذلك مراعاة كل من الآتي : توجيه المبنى ـ شكل المبنى ـ نسب وأبعاد المبنى ـ مواد البناء المختلفة وطرق الإنشاء ـ تصميم الغلاف الخارجي للمبنى ـ تصميم المبنى .

1/2- توجيه المبنى :

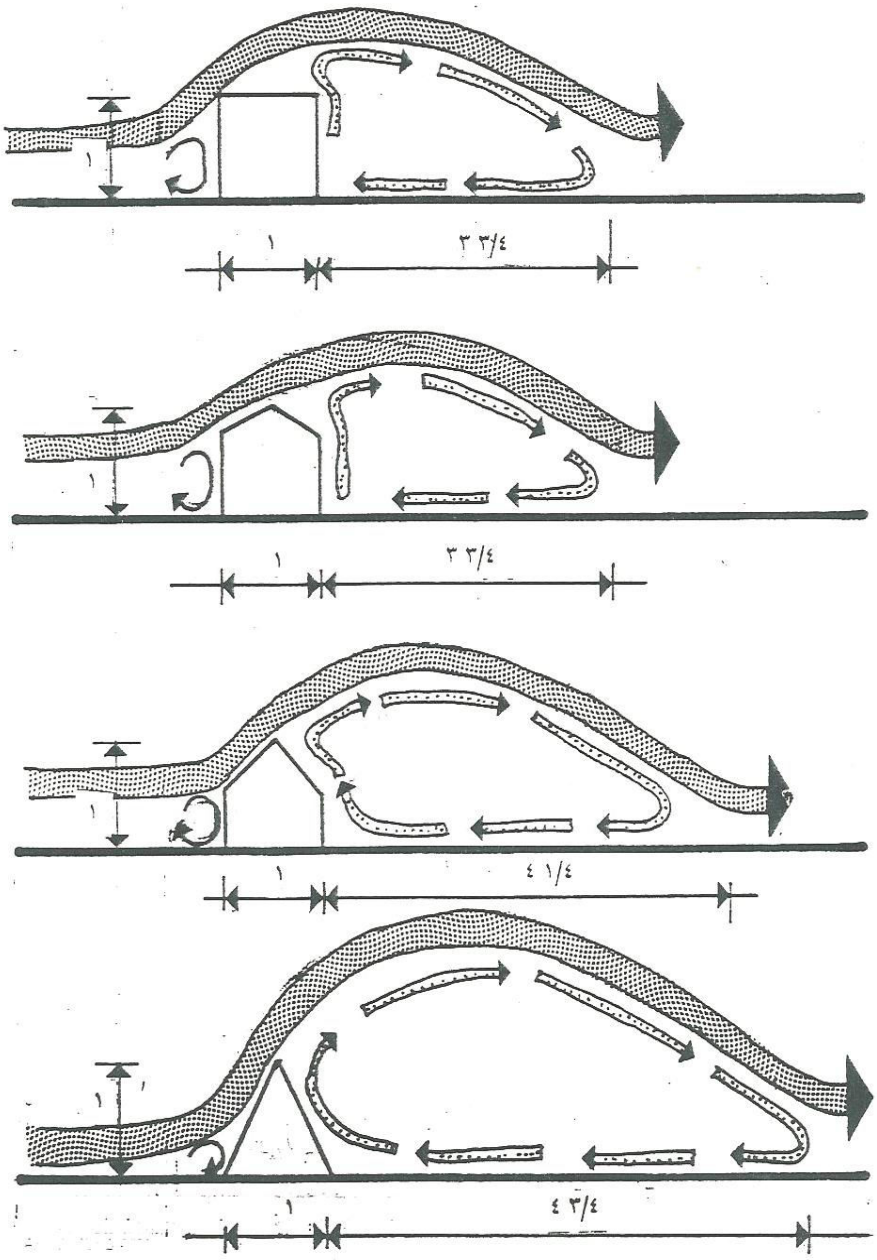
تخضع اعتبارات توجيه المبنى في المنطقة الحارة لاعتبارات الرياح أكثر من الشمس وتحت جميع الظروف يجب أن تتم المبنى بهدف التبريد كما يكون من المهم تظليل الواجهات الشرقية والغربية على حد سواء .

1/1/2- حركة الهواء حول المبنى :

يتحرك الهواء أمام واجهة المبنى محدثاً مناطق ضغط موجبه وسالبة حول المبنى ويهرب الهواء إلى الجوانب حيث زوايا حروف المبنى فينفصل التيار المصطدم بالمبنى عند الأرض محدثاً دوامات على شكل حدوة الحصان والتي تلتف حول قاعدة المبنى .

2/1/2- توجيه المبنى على مناطق الضغط حوله :

تعامد واجهة الكتلة على حركة الرياح يزيد مناطق الضغط الموجب والسالب حول المبنى فيزيد من حركة الهاء العابرة والداخلية للكتلة وكلما تغير توجيه الكتلة بزوايا مختلفة عن تعامدها مع الرياح قلت قيم الضغوط حول المبنى بالتبعية نقل حركة الرياح ، وعموماً تختلف الضغوط حول المبنى باختلاف شكل المبنى (شكل 1) .



شكل رقم (1) عرض المبنى وأثره على حركة الرياح

3/1/- توجيه المبنى وتأثير الشمس عليه :

توجيه المبنى يؤثر على كمية الإشعاع الشمسي الساقط ، وأيضاً على مناطق الضغط حول المبنى وحركة الهواء ومن المعروف أن الواجهة الجنوبية تتعرض للإشعاع الشمس بمقدار أعلى في الشتاء بينما تستقبل كمية أقل كثيراً في الصيف، بينما الواجهة الغربية تتعرض لكمية إشعاع شمس كبيرة جداً في أشهر الصيف ، ويظهر تأثير توجيه المبنى على كمية وشكل الظلال.

2/2- نسبة وأبعاد المبنى :

إن لأبعاد المبنى المختلفة تأثير مباشر في كمية الإشعاع الشمسي التي يستقبلها ، ولقد وجد أن النسبة المثلى لاستطالة المبنى في المناطق الحارة هي 1: 3: 1 ويمكن أن تزيد إلى 1: 6: 1 أو بخلخلة الكتلة وعمل المبنى المستطيل في اتجاه شرق ـ غرب لتكون أكبر مساحة من الواجهة شمالية مع توزيع جيد لحيزات المبنى الأساسية وذات المتطلبات الحرارية والضوئية المناسبة .

3/2- الغلاف الخارجي للمبنى :

2/3/1- يوجد طرق كثيرة لحماية جسم المبنى (حوائط وفتحات وأسطح) من الإشعاع الشمسي الساقط ، ذلك يعمل بروز للأدوار كملنا ارتفعنا لأعلى توفير كاسرات الشمس المناسبة أمام الفتحات (شكل 2) ، استخدام البواكي بالدور الأرضي لحماية المشاة.

2/3/2- أيضاً تصميم الأسطح المزدوجة كما هو مستخدم في ماليزيا بطريقة مستحدثة واستخدام الأسطح كحديقة سطح .

3/3/2- استخدام الأسقف المنحنية لتوفير حركة الهواء ناقلة للحرارة بعيداً عن الفراغ الداخلي .

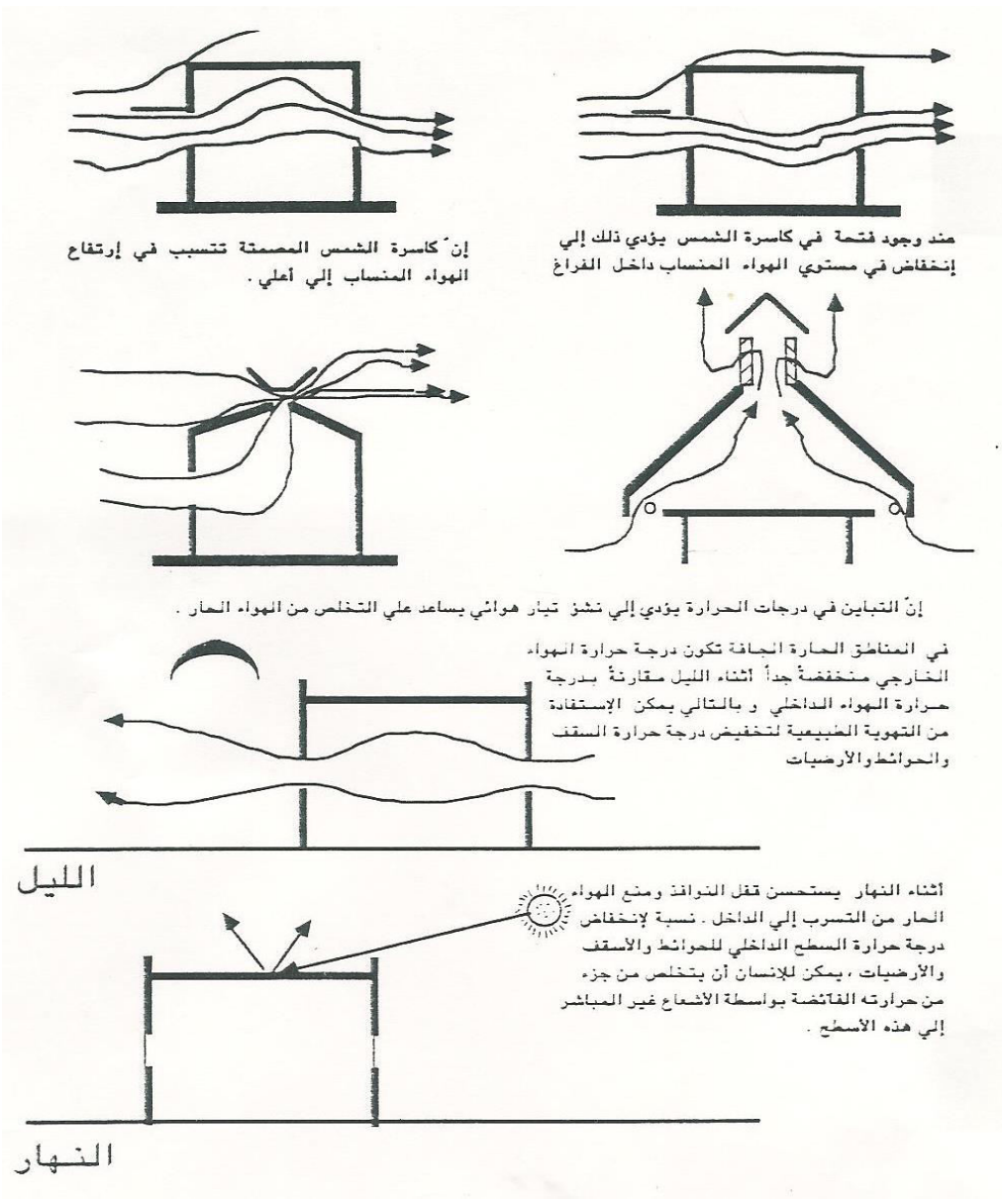
4/3/2- تصميم وسائل الأظلال للتحكم في دخول الشمس إلى المبنى أثناء الشتاء ومنعها في الصيف وأصبحت البروزات تستخدم طبقاً للزوايا الشمسية في الشتاء والصيف .

5/3/2- شكل وموضع فتحات المبنى : تزيد مناطق الضغط الموجب والسالب حول المبنى في حالة إغلاقه للفتحات وتبدأ حركة الهواء بداخل الفراغ عند توافر الفتحات المناسبة به والتي تنقل بدورها من مناطق الضغط السالب خلق المبنى شكل (3).

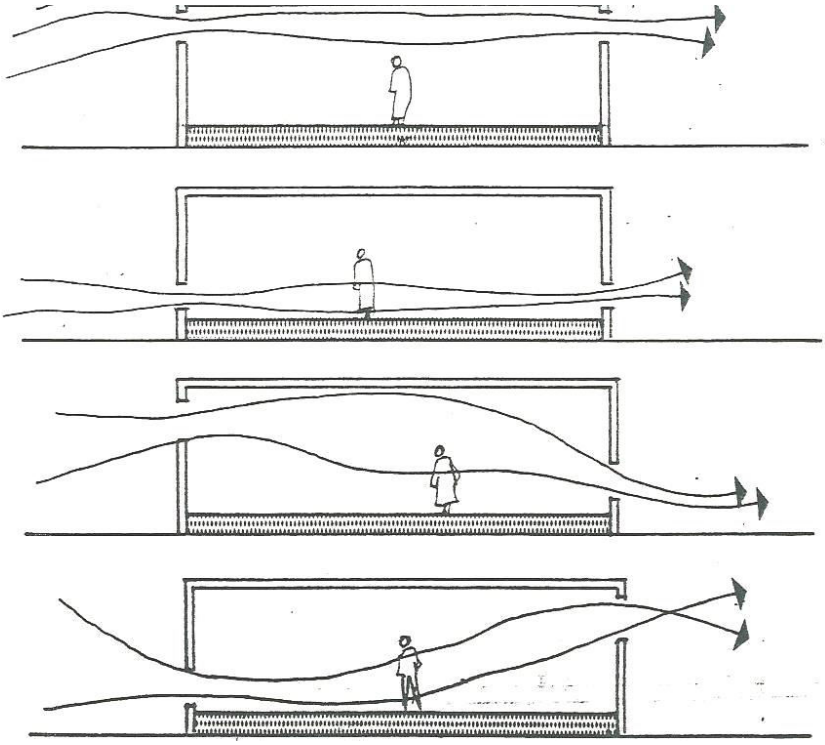
6/3/2- يجب أن تحظى جميع الحيزات المعيشية بفتحتين خارجيتين على الأقل وذلك بوجود فتحة لدخول الهواء والأخرى لخروجه شكل (4).

7/3/2- استخدام الفتحات الكبيرة العالية ، والتي تمتد من الأرض إلى السقف في حركة سريان الهواء ونظراً لطول فترة الصيف في تلك المناطق تكون الشبابيك العلوية المتحركة التي تستعمل في عملية التهوية مستحبة مع مراعاة حمايتها من أشعة الشمس .

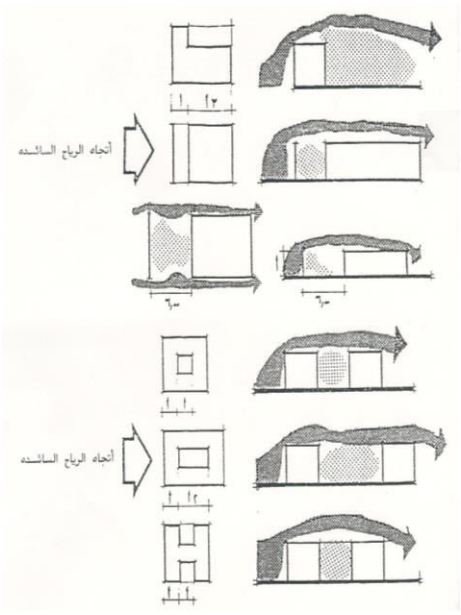
3 ـ عند تصميم المبنى يراعى استخدام بعض مفردات التصميم الملائم للمناخ. مثل توجيه أنشطة الحياة والفراغات المعمارية إلى الداخل ولقد حقق هذا في التصميم ملائمة كافة عوامل البيئة الطبيعية التي تكفل توفير البيئة الصالحة لمعيشية الإنسان .. وذلك بملائمة الظروف المناخية بخلق وتوفير الظلال وبخفض وتلطيف درجات الحرارة وبتأمين الإضاءة والتهوية الطبيعية اللازمة للفراغات الداخلية . وكذا ملائمة طبيعة الحياة الاجتماعية والعادات والتقاليد المستمدة من القيم الدينية والتي تؤكد احترام الجيرة وحق الجار وعلى توفير مبدأ الخصوصية والأمن والأمان لجميع أنشطة الحياة .



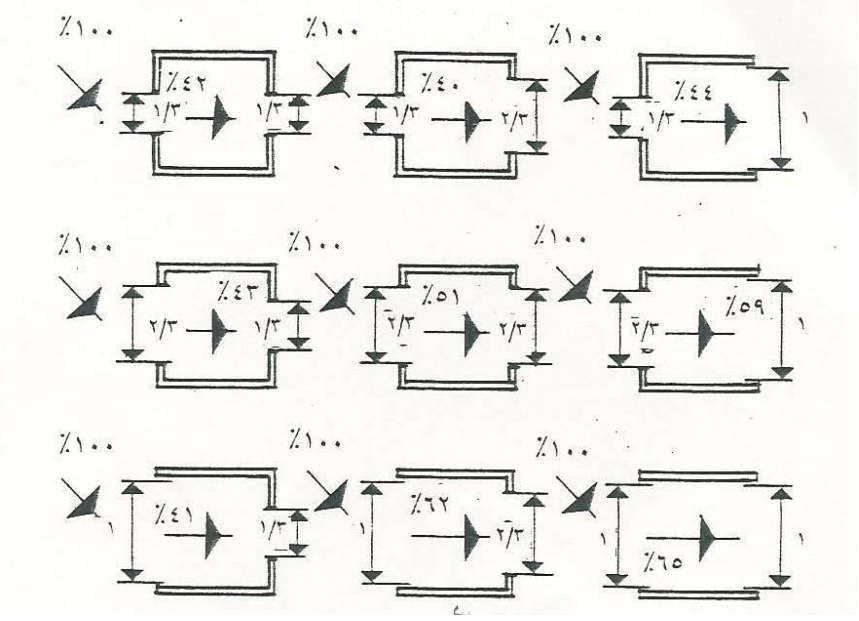
شكل رقم (2) أثر إتجاه موقع دخول الهواء وخروجه



شكل رقم (3) موضع فتحات المبنى



شكل (5) مساقط أفقية وقطاعات توضح



شكل رقم (4) تخطي الحيزات المعيشية بفتحتين خارجيتين

وحتى يمكن القول بأن تصميم المسكن قد نبع من الداخل إلى الخارج وليس بالعكس .. ويتأكد من ذلك عدة مظاهر أهمها :

1/3- اهتمام المعماري بدراسة العناصر المكونة للفناء الداخلي بهدف توظيف الفراغ مناخياً وبصرياً وجمالياً ، وذلك من خلال معالجة النسب الثلاثة المكونة للفناء والتشكيل الفراغي للحدود الرأسية المكونة له ، وأيضاً أرضية الفناء ـ أي معالجته كوحدة فراغية هامة مكملة لباقي عناصر المبنى ـ فهو يمثل القلب الطبيعي المعيشة الأسرة ومحور الجذب التي تمارس فيه مختلف الفعاليات اليومية والنشاطات الاجتماعية.

2/3- دراسة حجم الفناء الداخلي في أبعاده الثلاثة ، أي ملائمة مقاسات المسقط الأفقي ببعديه ـ الطول إلى العرض ـ ومناسبتها مع تنوع واختلاف ارتفاعات الواجهات المطلة عليه ، بحيث يكون تصميم حجم الفناء بأبعاد ونسب ملائمة ومناسبة بالقدر الذي يضمن توفير مناطق الظلال ـ ويكفل تعريض أجزاء من الواجهات لأشعة الشمس أثناء دورانها على المبنى ، ويوفر الإضاءة والتهوية الجيدة والجو المريح المعتدل الحرارة ، ويحقق كافة المتطلبات الوظيفية ومتطلبات الخصوصية للفراغات الداخلية شكل (5) .

3/3- العناية بتوجيه العناصر الجمالية والتشكيلية للواجهات الداخلية .. سواء بالتشكيل السطحي وذلك بالتنوع باستخدام البروزات وتعدد المستويات في مسطح الواجهة ، الأمر الذي يحقق ويؤكد توفير الظلال التي يساهم في معالجة المبنى مناخياً ويخفض ويلطف درجات الحرارة . وكما تكسب الواجهة جمالاً وحيوية مع تغير الظل والضوء مع تحقيق إثراء من الناحية البصرية.

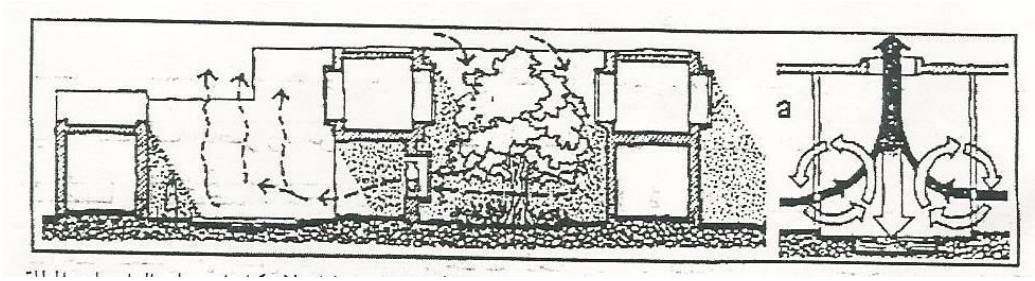
4/3- الاهتمام بتنسيق وتجميل البيئة الداخلية أو المسقط الأفقي للفناء بتوفير وتنسيق المساحات الخضراء والنباتات والأشجار وأحواض الزهور وتخطيط الممرات فيما بينها ، مع خلق المجالس المغطاة والمكشوفة وقد ثبت في العمارة التقليدية نجاح هذه العناصر وحققت فائدتها في ترطيب وتنقية وتخفيض درجة حرارة الجو والهواء الداخل إلى البيت وتكييفه . فضلاً عن أثرها النفسي في تحقيق البهجة والسرور والانتفاع الحسي والبصري والصوتي والجمالي للسكان . إلى جانب تحقيق الهدوء والسكينة وتلافي الضوضاء الخارجي شكل (6) .

5/3- يمكن توجيه جميع أو معظم فتحات الفراغات المعيشية مثل النوافذ والأبواب لتنتفع بحديقة الفناء مع إتساع وتنوع مساحاتها وانخفاض جلساتها ، ذلك للاستفادة من إضاءة طبيعية وتهوية جيدة وحركة ، فضلاً عن اعتبار الفناء مطل جميل يوفر للسكان كافة أنواع الاتصال بالفراغ الخارجي تحت مختلف الظروف المناخية .

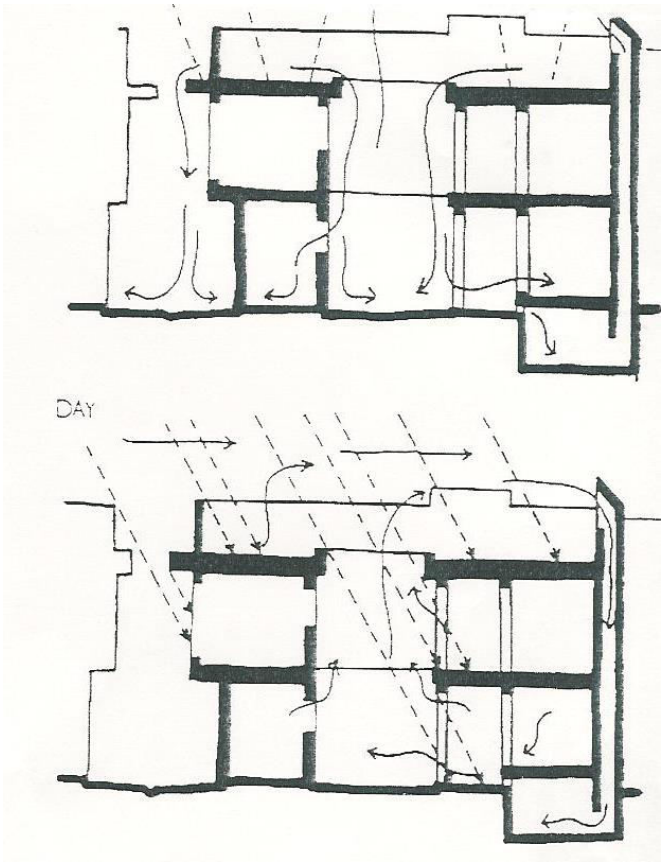
4 ـ من أهم العناصر المعمارية الطبيعية التي أفرزتها عمارة السلف وكان لها آثار إيجابية في ملائمة المؤثرات المناخية، فضلاً عن توافقها مع المتطلبات الحياتية والاجتماعية ويمكننا تطويعها واستخدامها في العمارة المعاصرة.

1/4- الفنـاء الداخلـي :

يعتبر الفناء بمثابة الفراغ الداخلي المكشوف الذي تلتف حوله الفراغات الداخلية للمبنى من جميع الجهات . ويعتبر منظماً حرارياً وعاملاً ملطفاً لدرجة الحرارة داخل المبنى .. حيث أن الفارق اليومي لمتوسط درجة الحرارة العظمى والصغرى كبير . فإن الهواء الرطب يترب أثناء الليل في الفناء ويتسرب إلى الفراغات الداخلية المفتوحة عليه فيرطب الحوائط والأرضيات بفعل الإشعاع ، وبما أن الهواء البارد أكثف من الهواء الساخن، فإن الفناء سيطرد الهواء الساخن الناتج من الإشعاع إلى الخارج ، ويحتفظ بالهواء الرطب ويعمل كمخزن تبريد تستمر فاعليته إلى ساعة متأخرة من النهار بالرغم من مرور تيار الهواء الساخن أعلى الفناء ، وبذلك تستمر درجة حرارة الهواء داخل المبنى أبرد مما عليه في الخارج شكل (7) .



شكل (6) استخدام الأشجار والمسطحات المائية في الفناء الداخلي يساعد على توفير الظلال وتقليل الانعكاسات على الواجهات المطلة على الفناء ، فيساعد ذلك على قيام الفناء بوظيفته كمنظم لدرجات الحرارة ومخزن للهواء البارد في المناطق الحارة الجافة



شكل (7) الفناء الداخلي كمخزن للهواء البارد ليلاً

2/2- كما يحقق الفناء توفير أكبر قدر من الحماية من أشعة الشمس المباشرة . وعلى خفض درجة الحرارة والإقلال من الضغوط الحرارية على الفراغات الداخلية وخاصة أثناء الفترات الحرجة من النهار ، وذلك نتيجة توفير الظلال الناتجة عن تقابل أضلاع الفناء والتي ظللت أجزاء كبيرة من الفناء ، فضلاً عن الظلال الناتجة عن البروزات وتعدد المستويات .

3/4- وضماناً للاستمرار تلطيف الجو الداخلي للمبنى وإيجاد المناخ الداخلي الملائم أثناء النهار فإنه يجب تزويد الفناء بالأشجار والمسطحات الخضراء، لأن أثرها في خلق الظلال وتقليل أشعة الشمس المنعكسة والحد من شدة الإبهار ، وعلى تنقية الهواء من الأتربة العالقة به فضلاً عن أن النباتات تعمل على تهيئة الجو الصحي السليم (نتيجة لعملية التمثيل الكلوروفلي) . كما يجب توفير الفناء بعنصر المياه الجارية على شكل نافورات أو قنوات مائية مما يعمل على تلطيف درجة حرارة الهواء وزيادة نسبة رطوبته .. وبصفة عامة فإن العناصر الطبيعية تعمل مجتمعة على تحقيق القيم الجمالية بتجميل البيئة الداخلية للمبنى وخلق بيئة محببة للمعيشة .

5/4- وللاستفادة العظمى من هذا العنصر المعماري الطبيعي ، وحتى يقوم بكافة الأغراض المرجوة منه وظيفياً من توفير القدر المناسب من الظلال وأشعة الشمس . ومن الإضاءة والتهوية الجيدة للفراغات الداخلية ، فإنه كان يعني عناية خاصة بدارسة حجم الفناء بما يتفق مع الثلاثة أبعاد ـ الطول ـ العرض ويأتي الإرتفاع مكملاً لهما ومتناسباً معهما .

6/4- وبصفة عامة فلقد اختلفت النسب المعمارية لأطوال عروض وارتفاعات الأفنية الداخلية فهي تتراوح ما بين 1:1، 1: 2 ، 1: 3 في المسقط الأفقي 1: 2 في القطاع الرأسي وهي بذلك جاءت متناسبة في اتساعها وارتفاعها بالنسبة لأحجام العناصر الداخلية للمباني وبما يضمن تحقيق ما سبق .

لقد جاءت هذه النسب متوافقة أيضاً مع مقياس الإنسان من حيث الإحساس بحجم وبتشكيل العناصر والتفاصيل المكونة لفراغ الفناء ـ إلى جانب شعور الإنسان بالراحة نتيجة المامه بالفراغ وبزاوية رؤية مريحة .

5 ـ المشربيـة .:

وتعتبر كإحدى الحلول المعمارية التي تميزت في العمارة التقليدية ويمكن إعادة استخدامها كساتر خارجي للفتحات وتعتبر من انجح الحلول في معالجة الفتحات وملائمتها للعوامل البيئية والمناخية ويحقق استخدامها توفير أكبر قدر من الكفاءة الوظيفية للفراغات الداخلية وللغرض من استخدامها سواء للأطلال أو الإضاءة أو التهوية وأيضاً إعطاء الخصوصية .

1/5- فكرة تصميم المشربية هو إطار خشبي يحتوي على مخمل مصنوع من برامق خشبية تحتوي على بكرات مستديرة صغيرة مختلفة التصميمات والأشكال. تتصل بقطع خشبية صغيرة أما مربعة الشكل ومستديرة الأركان أو بيضاوية الشكل ، وترتب في شكل مربعات أو محورية ، وتعمل هذه المرافق بمقاسات محددة من حيث أقطارها ومن حيث سعة الفتحات التي بينها بما يلاءم الغرض الوظيفي من استخدامها من جهة ، وبمستوى نظر الإنسان من جهة أخرى ، حيث تضيق عند مستوى النظر ـ تتراوح المسافة بين مركزي أي قطعتين من الخشب الخرط بين 4.3 سم وتتسع بالتدريج إلى أعلى المستوى شكل (8).

5/2- وتستخدم المشربية ـ والتي نشأت في الأصل لإيجاد مكان مظلل جيد التهوية توضع فيه أواني الشرب الفخارية لتبريدها ـ أما بارزة عن مستوى الواجهة على كوابيل خشبية ، أو تملئ بها فتحات الفراغات الداخلية للمباني ، ولقد حقق استخدامها من خلال طبيعية مادتها وأسلوب تكوينها وتنوع استعمالاتها وتعدد وظائفها . عدة مميزات وأهداف ملائمة للعوامل الطبيعية كالتالي:

5/2/1- الحد من قوة الإضاءة الطبيعية الخارجية ، وتوفير إضاءة جيدة ومتجانسة في الفراغات الداخلية .. وذلك نظراً لتدرج إتساع فتحاتها ـ من أسفل إلى أعلى ـ فإن الأجزاء السفلية الصغيرة المسافات والقطاعات تعمل على تلطيف حدة الضوء ، بينما تعمل الأجزاء العلوية ذات المسافات الواسعة (الخرط الصهريجي) على مرور كمية أكبر من الضوء لتعويض ما يفقد من إضاءة بسبب

ضيق الخرط السفلي ، الأمر الذي حقق التدرج في كمية الإضاءة وتجانسها كما تساعد الأسطح الكروية للخشب المخروط على تشتيت وإنكسار الأشعة الضوئية المباشرة ، مما يعمل على تفادي حدوث ظاهرة الإبهار ، ويحقق توازناً في التوزيع الضوئي بصورة مريحة لعين الإنسان .

2/2/5- تقليل نفاذ أشعة الشمس المباشرة على الواجهات الخارجية وفي مختلف أوضاعها إلى الداخل مع حجب تأثيرها الحراري ، وتفادي وصول الحرارة المنعكسة عليها من الأرض ومن الأسطح الرأسية المقابلة ، حيث تعمل الأسطح الكروية للخرط على تشتيت أشعة الشمس مع السماح بمرور الهواء دون الحرارة ، الأمر الذي يعمل على الحفاظ على درجة الحرارة الداخلية لفراغات المبنى .

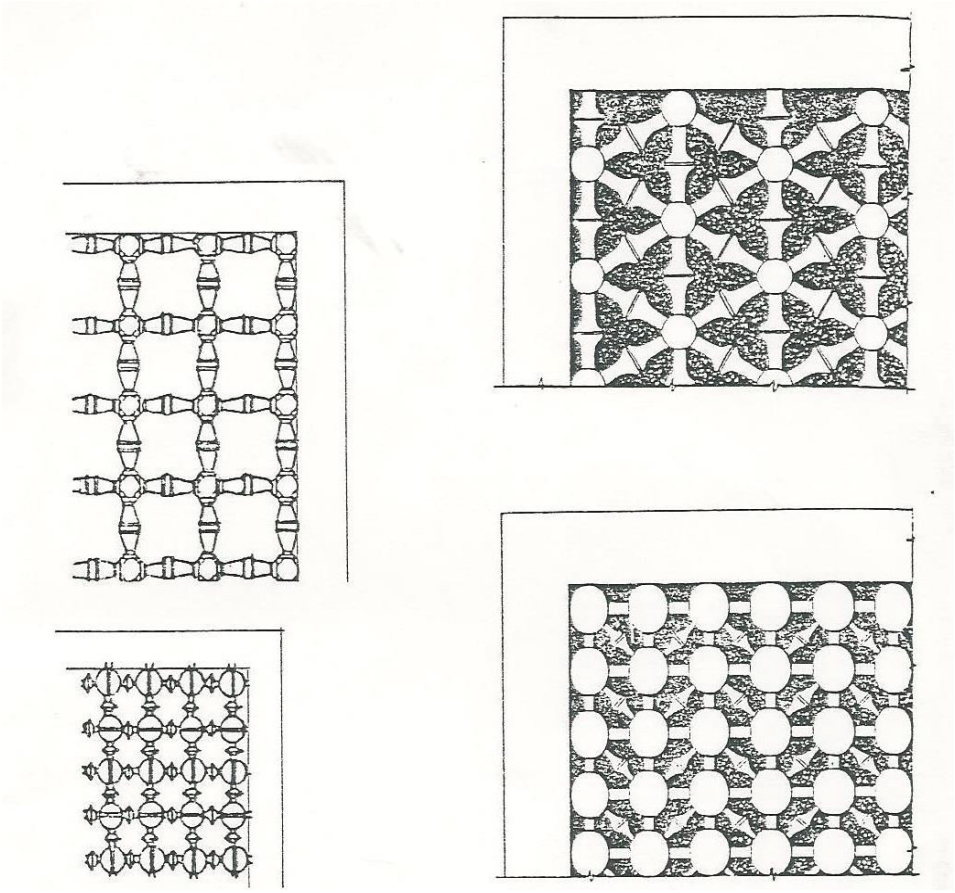
3/2/5- كما أنها تساعد على تحريك الهواء وتنظيم التهوية للفراغات الداخلية .. حيث تزداد حركة سحب الهواء الرطب الداخل من الفتحات السفلية ـ نظراً لصغر فتحات مداخل الهواء ، وبفعل سهولة انزلاق الهواء على الأسطح الكروية للخرط ـ بينما يخرج الهواء الساخن من الفتحات الكبيرة العلوية بنفس المشربية ، أو من فتحة علوية أعلى إطار المشربية ـ بفعل عملية التصعيد والإحلال ـ وبذلك تتحقق حركة دائمة من الهواء وتحدث تهوية طبيعية نافذة جيدة للغرف، فضلاً عن أن استعمال مادة الخشب في صناعتها يعطي الميزه في أنه لا يسخن كثيراً بتأثير أشعة الشمس ، وبالتالي لا يشع حرارة على الهواء المحيط أو الهواء الداخل عبر الفتحات إلى الفراغ الداخلي.

4/2/5- كما حقق استخدام المشربية بارزة عن مستوى الحائط الخارجي للواجهة اتساع الرؤية الخارجية ، ولتعرضها لأكبر قدر من تيارات الهواء الرأسية والأفقية ، كما تعمل كمكان تترسب فيه طبقات الهواء الرطب ـ نتيجة تبخير المياه لتبريد أواني الشرب الفخارية ـ الأمر الذي يعمل على زيادة سرعة تهوية الفراغات الداخلية بالهواء الرطب ، فضلاً عن عمله كعنصر إظلال لحائط الواجهة الخارجية.

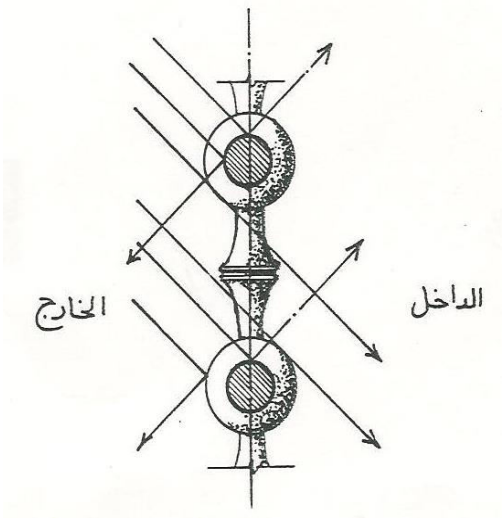
5/2/5- بالإضافة إلى ما سبق فإن استعمال المشربية يحقق أعلى درجات الخصوصية ، حيث تسمح بالرؤية من الداخل إلى الخارج وتحجب رؤية من خلفها ، فضلاً عن مالها من قيم جمالية بصرية ناتجة من توزيع الظل والضوء على قطاع البرامق المستدير وبدرجة وبدرجه كبيرة من التجانس ، وذلك بتدرج الضوء من الناصع في الفتحات بين البرامق إلى النامق على حواف البرمق المعرضه لمناطق شبة الظل إلى المناطق المعتمة ، مما يخفف من حدة التباين بين الضوء الناصع والظل وبصورة مريحة للعين .

6/2/5- كما كانت تزود الأجزاء العليا في بعض المشربيات بوحدات شمسيه أو القمريات ، وهي ستائر جصية مخرمة قوامها زخارف هندسية أو نباتية ، تستخدم مفرغة أو تملئ فراغاتها بالزجاج الملون ، وكان لها أثرها أيضاً في حجب الشمس وتحقيق إضاءة متجانسة تبرز جمال زخارفها وتكوينها .

ـ لقد حققت المشربية من خلال استخدامها كساتر للفتحات الخارجية وكفكر معماري لعلاج العوامل البيئية ـ سواء نشأت تلقائياً أو عن دراسة. وعلى أحسن وجه ما لم نتمكن من تحقيقه من خلال الأساليب المنقولة من بيئات مختلفة طبيعياً وثقافياً.. الأمر الذي يدعو إلى إعادة استخدامها أو تطويرها لتضفي رونقاً على واجهات المباني الحديثة ، ولتحد من شدة الاستضاءة وتعمل على الإكثار من مناطق الظلال على أجزاء المبنى المختلفة ، فضلاً عمالها من نتيجة جمالية بصرية .



شكل (8) اسكتشات لبعض نماذج لتجميع خشب الخرط في المشربيات



اسكتش يوضع مسار الأشعة الساقطة على قيائم الخرط الخشبي المشكل للمشربية وأثر القطاعات المستديرية في تشتيت الإضاءة المباشرة وتحقيق توازن في التوزيع الضوئي نتيجة توزيع الظل والضوء على

6- كاسرات الشمس :

إن الهدف الأساسي من وجود كاسرات الشمس هو منع أشعة الشمس من السقوط على الغلاف الخارجي للمبنى أو النفاذ إلى الفراغات الداخلية لأنه نفاذ أشعة الشمس المباشرة إلى الفراغ الداخلي يعتبر من الوسائل الفعالة لتدفق الحرارة خاصة عندما تكون قوة الشمس عالية جداً كما هو الحال في معظم المناطق المدارية خلال فصل الصيف ، وعندما يكون تظليل النافذ في غاية الأهمية ، هناك العديد من الوسائل التي تتيح حماية النوافذ (الفتحات) والتي تتمثل في تصميم المبنى أو التظليل بواسطة الأشجار، أو التظليل بواسطة كاسرات الشمس والتي تعتبر الوسيلة الأكثر انتشاراً وأكثر فعالية ، إذ أن تظليل المبنى من المتطلبات المهمة، فإن تظليل الفتحات والنوافذ يعتبر أهمية قصوى . إن التحمل الحراري الناتج من أشعة الشمس ينقسم إلى ثلاثة عناصر رئيسية هي : أشعة الشمس المباشرة ، والأشعة المنعكسة ، والأشعة المنتشرة . إن تظليل النافذة لا يقتصر على حمايتها من الأشعة المباشرة فقط . إنما تشمل أيضاً على حمايتها من الأشعة المنعكسة والأشعة المنتشرة .

إن التطور الهائل في صناعة الزجاج أدى إلى ظهور أنواع كثيرة مختلفة الخصائص ومنها الزجاج العاكس لأشعة الشمس له بعض الفعاليات في تخفيض الحرارة الناتجة من أشعة الشمس المباشرة والساقطة على المبنى ولكنه لا يخلوا من السلبيات فعلى سبيل المثال لا الحصر أن الأشعة المنعكسة بواسطة الزجاج العاكس من مبنى قد تسقط على مبنى مجاور وتتسبب في زيادة الحمل الحراري عليه شكل (9) .إن نوع وحجم وموقع كاسرات الشمس يعتمد على مفعول أشعة الشمس المباشرة، والمنعكسة ، والمنتشرة ، ويمكن التحكم في مفعول الأشعة المنعكسة إلى حد ما من خلال التحكم في معامل الإنعكاسية للأسطح المواجهة للنافذة ، بعد استعمال الأشجار والنبات المتسلقة والحشائش من الوسائل الفعالة للحد من مفعول الأشعة المنعكسة .

إن المساحة الشاسعة التي تأتي منها الأشعة المنتشرة يجعل التحكم فيها أمراً بالغ الصعوبة ، ولكن يمكن التقليل من مفعولها بواسطة الكاسرات والستائر الداخلية أو تلك التي توضع داخل الفراغ الخاص بالزجاج المزدوج .

إن الهدف الأساسي من كاسرات الشمس هو منع أشعة الشمس من النفاذ إلى الفراغ الداخلي. أثناء الفترة الحارة ، فإن استعمال عدة وحدات من الكاسرات الصغيرة تؤدي المفعول نفسه الذي تؤديه كاسرة واحده كبيرة . أن السبب الرئيس في انتشار كاسرات الشمس الثابتة يكمن في كونها بسيطيه في شكلها وتركيبها وقليلة التكلفة والصيانة مقارنة بالكاسرات المتحركة ، لا شلك أن كاسرات الشمس المتحركة أكثر فعالية من كاسرات الشمس الثابتة ، خاصة عندما يكون المطلوب هو تظليل النافذة خلال الفترة الحارة ، والسماح لأشعة الشمس بالنفاذ إلى داخل الفراغ خلال الفترة الباردة للمساعدة في التدفئة .

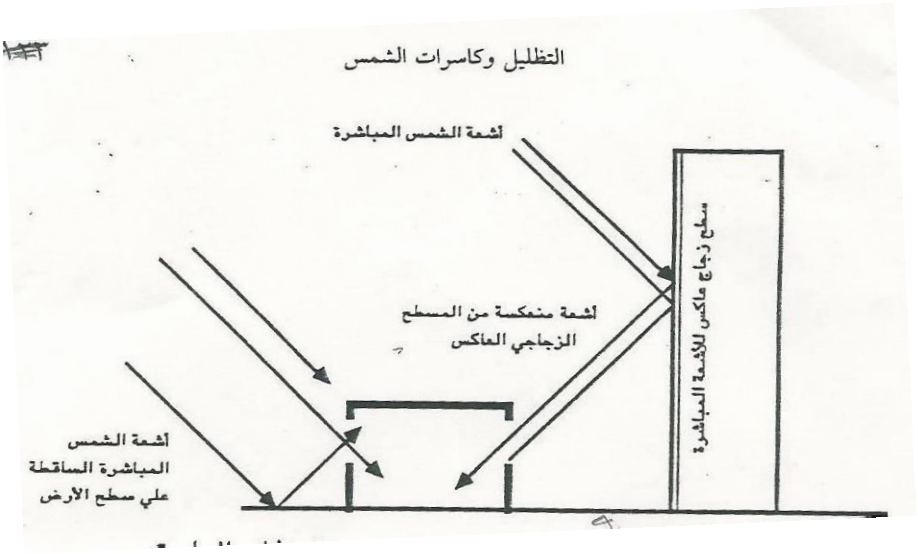
1/6 ومن أهم النقاط الهامة التي يجب دراستها والتحقق منها عند تصميم كاسرات الشمس وتشمل الآتي :

(أ) الاختيار المناسب لحجم وتوجيه النافذة بما يلاءم حركة الشمس ومتطلبات التهوية الطبيعية والعناصر الأخرى كالخصوصية والضوضاء والرؤية .. الخ .

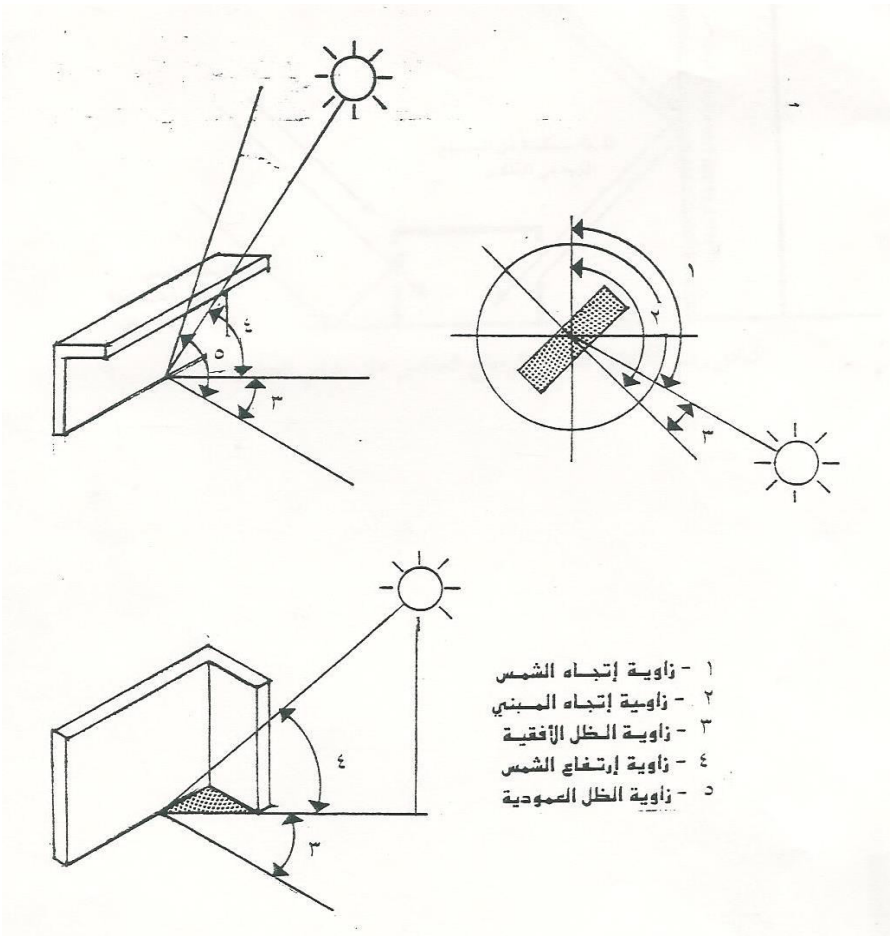
(ب) تحديد الفترة الزمنية الحارة التي تستوجب عدم السماح لأشعة الشمس من النفاذ إلى الفراغات الداخلية .

(ج) تحديد زوايا الشمس الأفقية والعمودية خلال الفترة الحارة .

(د) تحديد زوايا الظلال الأفقية والعمودية خلال الفترة الحارة شكل (10).



شكل رقم (9) مفعول الزجاج العاكس على المباني المجاورة



شكل رقم (10) زوايا الشمس وزوايا الظلال الأفقية والعمودية .

7 ـ الملاقف الهوائية :

من الحلول الجيدة للتهوية الطبيعية في العمارة التقليدية استعمال الملاقف الهوائية . وقد انتشر استعمال الملاقف الهوائية في المناطق الحارة لزيادة فعالية التهوية الطبيعية والتحكم في سرعة الهواء وتوزيعه داخل المباني. ولقد امتد استعمال الملاقف الهوائية من الهند والباكتسان شرقاً مروراً بإيران وافغانستان ودول الخليج العربي إلى شمال أفريقيا غرباً . فقد استعمل الملقف الهوائي في المناطق ذات المناخ الحار الرطب مثل دول الخليج ، وفي المناطق الحارة الجافه ، كالعراق وإيران . وقد اختلفت الملاقف الهوائية في شكلها وتصميمها وارتفاعها ولكن الهدف الأساسي منها ظل ثابتاً ، وهو التقاط الهواء النقي والبارد نسبياً والموجود في الطبقات العليا من الفضاء الخارجي وجعله ينساب عبر الفراغات الداخلية بواسطة محر هوائي رئيسي محاط بجدار سميك يتميز بسعة حرارية عالية .قد يكون الملقف الهوائي ثابت التوجيه وفي مواجهة الرياح المحببة أوله عده اتجاهات ثابتة أو مزود بمداخل للهواء مرتكز على محور يمكن التحكم في توجيهه إلى مختلف الاتجاهات على حسب اتجاه الرياح المفضلة . وبما أن الممر الهوائي للملقف لا يتعرض إلى أشعة الشمس المباشرة ومحاط بجدار سميك يتميز بسعة حرارية عالية فإنه يظل منخفض الحرارة مما يساعد في خفض درجة حرارة الهواء الذي يمر من خلاله . بعض الملاقف الهوائية كانت تزود بشبك من السلك الناعم أو الخشب لتقنية الهواء من الأتربة والشوائب الأخرى كالحشرات والطيور ، وبعضها الآخر كان يزود أيضاً بكميات من الفحم المحروق الذي يساعد على امتصاص الروائح الكريهة من الهواء . أما في المناطق التي تتميز بالمناخ الحار الجاف فإن الفرصة تكون سانحة للاستفادة من عملية تخبر الماء في خفض درجة حرارة الهواء المنساب عبر الممر الهوائي لا بد من دراسة حركة الرياح ، اتجاهها وخصائصها في مصر مثلاً كان الملقف الهوائي يوجه لالتقاط الرياح الشمالية الغربية ويغطي بسقف مائل 35˚ لكن يساعد في دفع الهواء إلى داخل المبنى .

وفي العراق الملقف الهوائي (البادجير) ، وهو عبارة عن عدة فراغات أو تجويفات صغيرة في الحائط الرئيسي (500 × 150 مليمتر) تقريباً وتكون الفتحة على ارتفاع يتراوح ما بين 1800 إلى 2100 مليمتر فوق مستوى السقف ولها غطاء مائل 45˚ يساعد في دفع الهواء إلى الداخل ، بالنسبة للمنازل القديمة في العراق والتي تحتوي على الفناءات المفتوحة . عادة ما تكون مزودة بالعديد من الملاقف الهوائية التي تساعد على التقاط النسيم ودفعه إلى الطوابق السفلى في المنزل خاصة الغرف التي تقع تحت مستوى الأرض والتي عادة ما تستعمل في فترات الظهيرة في الصيف الحار الشكل (11) ، أما في إيران فكان البادجير يحتوي على العديد من الممرات الهوائية التي لها فتحات في اتجاهات مختلفة حيث تستعمل الفتحة المواجهة لاتجاه الرياح المفضلة كمدخل للهواء في حين تستعمل الفتحة الخلفية لاتجاه الرياح كمخرج للهواء كان البادجير يصمم لتهوية الغرف التي تكون تحت مستوى الأرض ومن ثم ينساب الهواء إلى الفراغات الأخرى شكل (12) بالإضافة إلى وظيفته الأساسية فقد استعمل الملقف الهوائي في إيران لتبريد المياه في الخزانات التي توجد تحت مستوى الأرض أما في دول الخليج فقد انتشر استعمال البادجير نتيجة لهجرة بعض التجار من جنوب إيران واستيطانهم في سواحل هذه الدولة . كما استعمل البادجير لتهوية المباني السكنية في أفغانستان أما في الباكستان استعمل الملقف الهوائي أو البادجير خلال القرون الخمسة الماضية حيث كان يتم توجيهه نحو الرياح المفضلة.

وللملقف الهوائي العديد من الفوائد والمميزات التالية:

1/7- يساعد الملقف في توفير التهوية الطبيعية وذلك بالتقاط الرياح المفضلة وجعلها تنساب عبر الفراغات الداخلية لصرف النظر عن التوجيه العام للمبنى وعلاقته باتجاه الرياح .

2/7- يساعد الملقف الهوائي على التقاط الهواء النقي الخالي من الأتربة والشوائب الأخرى من الطبقات العليا في الفضاء الخارجي ، في حين أن التهوية الطبيعية بواسطة النافذة قد تؤدي إلى دخول الأتربة وذرات التهوية الطبيعية بواسطة النافذة قد تؤدي إلى دخول الأتربة وذرات الرمال والتي عادة ما تنتشر بالقرب من سطح الأرض خاصة في المناطق الحارة .

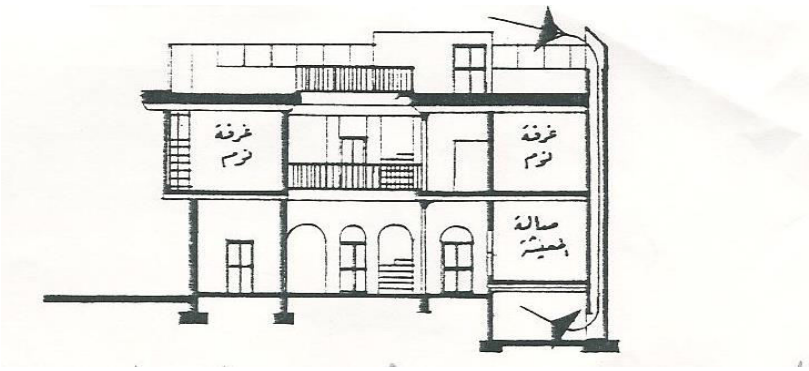
3/7- يساعد الملقف الهوائي على التقليل من الإزعاج والضوضاء في الخارج والتي قد تصاحب التهوية الطبيعية بواسطة النافذة .
4/7- بما أن سرعة الهواء في الطبقات العليا في الفضاء الخارجي غالباً ما تكون أعلى من سرعة الهواء القريب من سطح الأرض، فإن الملقف الهوائي بحكم ارتفاعه في الفضاء ويوفر تهوية طبيعية جيدة ويساعد على زيادة سرعة الهواء.

* نتيجـــــة :

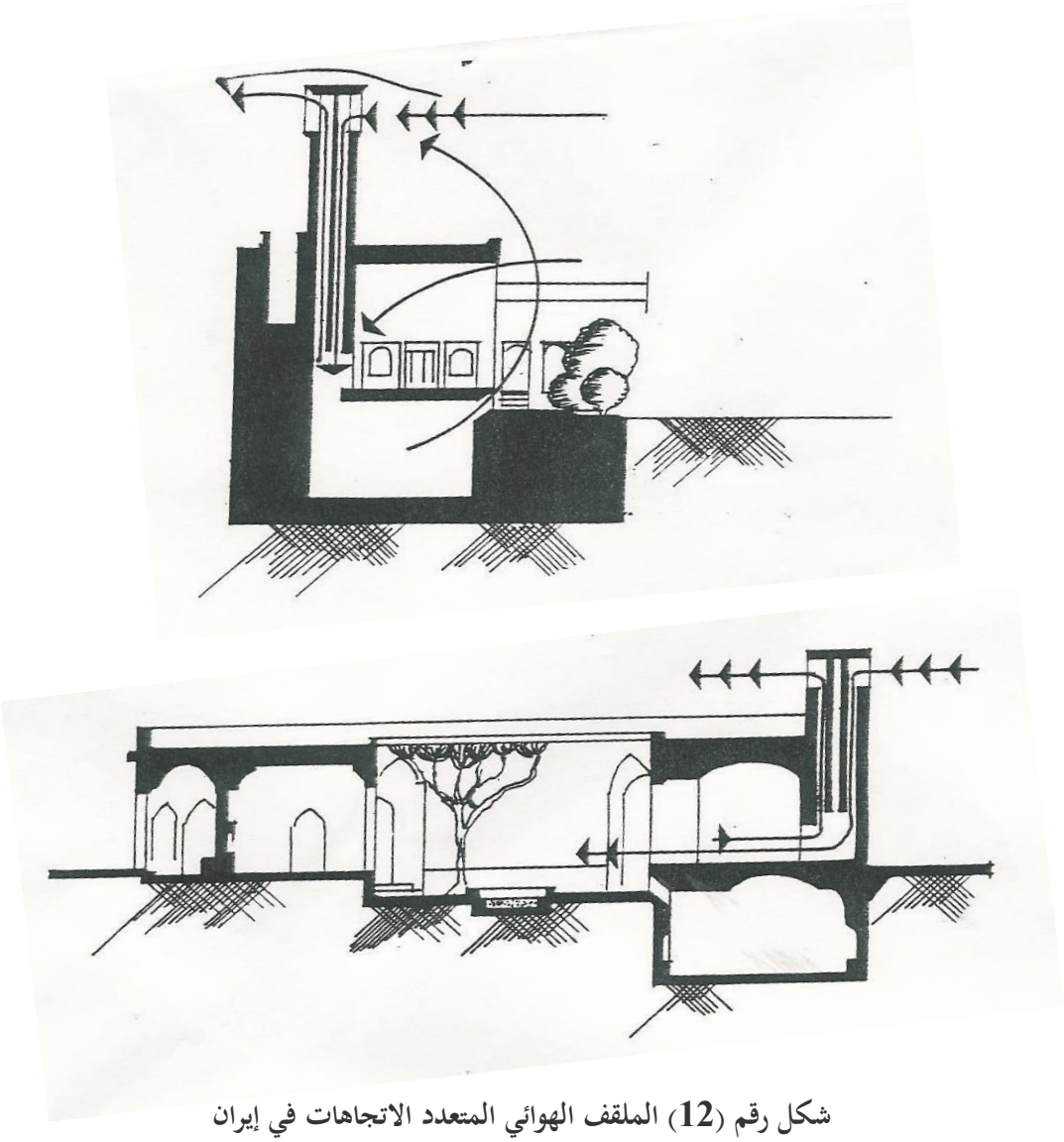
1- مما سبق نجد أن العمارة الإسلامية غنية بالقيم المعمارية العريقة التي يمكن الرجوع إليها واستخدامها في العمارة المعاصرة ، بالرغم مما تتعرض له الأخيرة من تقدم تكنولوجي ، وما هي إلا ثروة ضخمة أمام العمارة العربية ولم تكن متاحة من قبل ، ويجب أن تستغل تلك الطرق والمواد والإمكانات الإنشائية في خلق الفراغات الوظيفية المناسبة والتعبير عنها بصراحة تامة ووضوح بخلق عمارة عضوية تنبع من البيئة وتعكسها وتؤكدها .
2- إذا كانت العمارة المعاصرة تؤكد في فلسفتها بأن العمارة عبارة عن تكامل الوظيفة بالتعبير الإنشائي ، فإنها تعتمد أساساً على أهم القيم المعمارية في عمارات السلف ، والتي تظهر مدى التزامها القوي بأسلوب التعبير عن الوظيفة أو التعبير المعماري عن طرق الإنشاء ، بالإضافة إلى تشكيل الفراغ أو الحجم الذي يبينه هذا الإنشاء .
3- من أهم القيم التي عبرت عنها العمارة الإسلامية ويمكننا استخدامها وتطويعها حيث نجد أنها عبرت عن كنه الحياة في مظاهر التباين والتجانس والتنغيم فظهر التباين مثلاً بين اتجاه الحياة إلى الخارج في الطرقات واتجاهها إلى الداخل في المباني ذات الأفنية ، كما عبرت عن التجانس في التشكيلات المعمارية في كل من الأسطح والحجوم ، وكذلك في التشكيلات الفنية للفتحات ، كما ظهرت في التكوينات المعمارية للبروزات والأبراج .

ـ خلاصة :

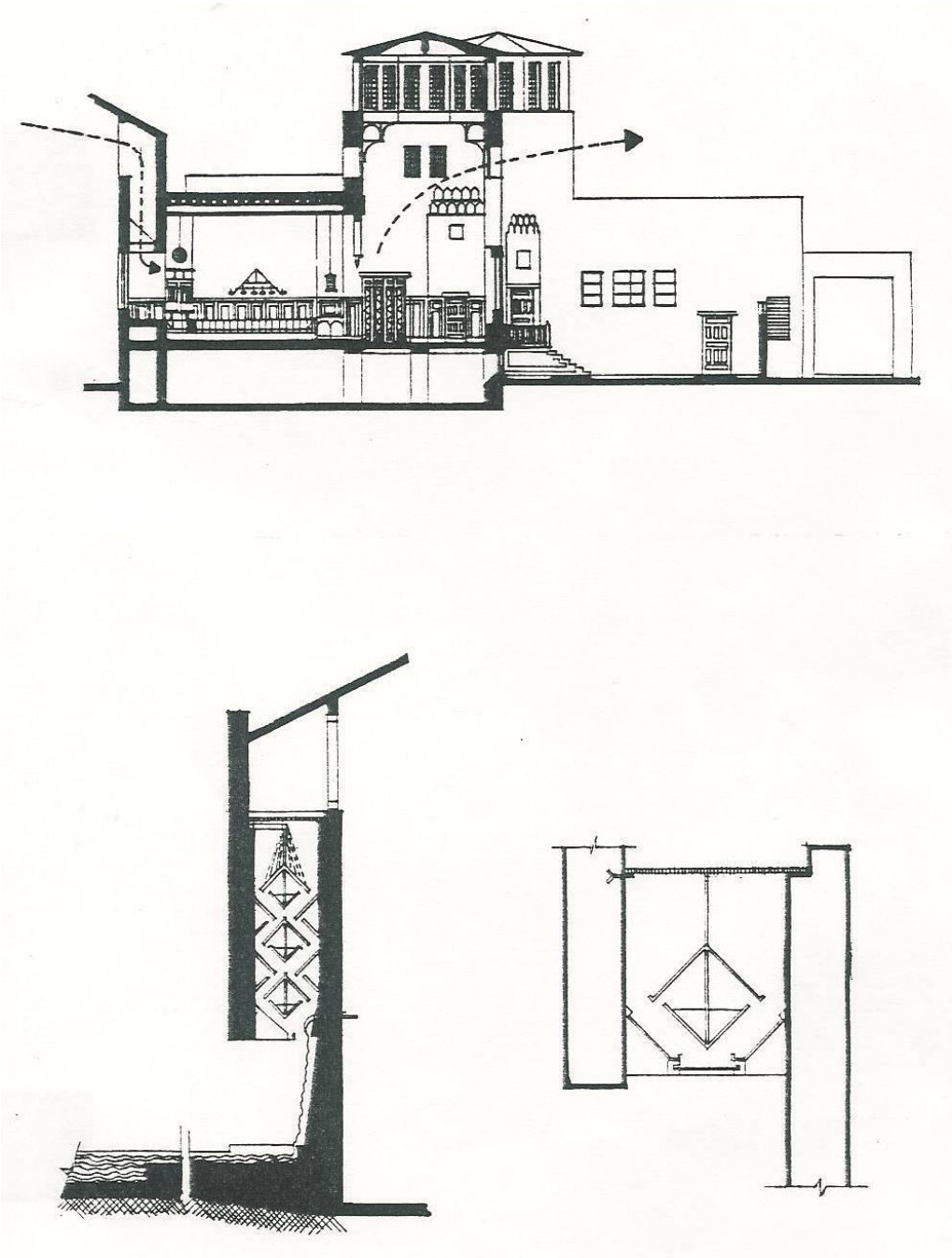
ما سبق مبادئ وقيم معمارية التزم بها رواد العمارة في الغرب ليس فقط من ناحية التصميم ولكن أيضاً من ناحية التعبير المعماري ، والمعالجات المعمارية للعوامل المناخية ، مثل تصميمات لوكوبوزينه للمساكن المزدوجة والمعالجات المناخية في العمارة البرازيليا.
1- ونجد ذلك في استخدام وتطوير الملاقف الهوائية واستخدامها في الدول الأوروبية مثل انجلترا بحيث تتناسب مع ظروفها المناخية كما في مبنى Queens Building في جامعة Monfort وتم تطوير هذه الملاقف أو أبراج الرياح بحيث تتناسب مع العصر ودمج التكنولوجيا الحديثة مع العناصر المعمارية للأسلاف وكذلك نجدها في العمارة الحديثة في المملكة العربية السعودية شكل (13) .
2- وهكذا نجد أن معماري الغرب قد اعتصروا العمارة الإسلامية وأخذوا خلاصتها الطبية واستشفوا قيمتها الإنسانية ، وذلك في محاولاتهم لربط حضارتهم المادية بالقيم الروحية المستمدة من العمارة الإسلامية ، وأصبحت بذلك عمارتهم مرجعاً أساسياً للمعماري العربي الذي دأب على التعلق بحضارة الغرب والقيم التشكيلية لعمارته. ثم صار مع الوقت مقلداً لا سائراً في ركابها . كما هو الحال بالنسبة لأي جانب من جوانب الحضارة الغربية التي تكاد تطفي على الحضارة العربية مما أفقدها بعض توازنها الروحي والمادي . وأفقد أفراد المجتمع ارتباطهم بالكيان العمراني والاجتماعي الذي يعيشون فيه .
بناء على ما سبق يجب أن نعمل على وصل التتابع الحضاري بالرجوع إلى التراث والاستفادة من مضمونة وجوهره وقيمة وأفكار التخطيطية والمعمارية في بيئتنا العمرانية المعاصرة . لنخرج للمجتمع عمارته التي تعبر عن بيئته التي تتميز بصفاتها المناخية وخصائصها المميزة .



شكل (11) الملقف الهوائي الذي استعمل في الطرق



شكل رقم (12) الملقف الهوائي المتعدد الاتجاهات في إيران



شكل رقم (13) الملقف الهوائي الذي استعمل لتهوية فيلا حديث بالمملكة العربية السعودية

المراجــع العربيـــة:

1- خالد سليم الفجال — العمارة والبيئة في المناطق الصحراوية الحارة
القاهرة ـ الدار الثقافية للنشر 2002م

2- د/ سلمى إبراهيم دويدار — المعالجات المناخية والاحتياجات البيئية في المناطق الحارة
المؤتمر الدولي الثاني للتنمية والبيئية في الوطن العربي
أسيوط 23-25 مارس 2004م

3- الدكتور سعيد عبد الرحيم سعيد بن عوف — العناصر المناخية والتصميم المعماري
النشر العلمي ـ جامعة الملك سعود
الرياض 11451 المملكة العربية السعودية

4- د/ عبد الله محمد السعيد رضوان — القيم المعمارية لقاهرة العصور الوسطى والاستفادة منها في العمارة المعاصرة
رسالة دكتوراه 1988 كلية الفنون الجملية ـ القاهرة

5- د/ يحيى وزيري — تطبيقات على عمارة البيئة مكتبة مدبولي 1989

6- د/ محمد البدوي — العمارة الإسلامية الشعبية ـ مجلة عالم البناء
عدد 13 (45 – 49) الرياض