جامعة فاروس
كلية الفنون و التصميم
قسم الديكور
شعبة عمارة داخلية

" متغيرات التصميم الداخلى بين القيم التراثية و مفاهيم الأستدامة "

بحث مقدم لمؤتمر
(المؤتمر الدولي الثالث للإبداع والابتكار والتنمية)

مقدم من
سلمى يوسف وهبه على كرار
تخصص العمارة الداخلية
مدرس مساعد بكلية الفنون و التصميم – جامعة فاروس

٢٠١٨ م

المقدمة

ان التراث الشعبي الموروث هو انعكاس صادق لما ابدعه الأجداد فهو رمز ناجح متكامل مؤدى أحتياجاتهم و فى نفس الوقت موافق بيئتهم ، ومن تلك الأبداعات التراثية تلك العمائر و التصميم الداخلى فنرى كيف استخدموا الخامات الطبيعية بما يتوافق مع أحياجاتهم مع مراعاة الأبعاد البيئية و الثقافية و الأجتماعية، و قد أصبح من الضرورة البحث عن الهوية التراثية فى عصر تتسارع فيه التحديات المعاصرة لتحقيق التميز والأبداع .

و يتناول البحث كيف يمكن للمصمم الأستفادة من ذلك التراث و ذلك الفكر الذى لا يعوق الحداثة و المعاصرة على العكس بل هو مواكب لروح العصر ، و كيف ينجح المصمم بإعادة صياغة الفراغ الداخلى فى تشكيل لغة تصميميه تعتمد مفرداتها على إعادة صياغة المفردات التشكيلية للتراث بطريقه حديثة ومعاصرة محققا عدة مبادئ يتمثل اهمها في التطوير من خلال الإستلهام في التعامل مع ملامح الهوية التراثية على أساس أنها ملامح فكرية وليست عناصر ومفردات تراثية جامدة، محققاً هذا التوازن بالتوافق مع البيئة و أستغلال خاماتها الطبيعية و الأستدلال على ذلك برموز تراثية نجحت فى تحقيق هذا التوافق و كيف يعيد المصمم صياغتها لتحويل هذا التراث لما يواكب روح العصر و يتوافق مع متطلبات الحياة الآن و يحقق الوظيفة المرجوة فيما يحقق مفاهيم الأستدامة التراثية .

و قد أهتمت جميع الحضارات بتزيين مساكنها وفقا لحضارتها و وفقا لعوامل اقتصادية أو دينية أو صناعية أثرت بها ، فعلى سبيل المثال انتشرت المشربيات فى مصر بعد دخول الدين الإسلامى اليها ، إذ اتخذت فى الأصل كحائلا يزيد من الخصوصية للمنازل دون أن تمنع تسلل النسيم من بين ثنايا فتحاتها الدقيقة ، ونجد كيف تتطور هذا الفكر بتصميم الواجهات و وحدات الأظلال بالمبانى و كيفية تطويره و اعادة صياغته بأشكالو زخارف اسلامية تناسب التصميم و الفكر المعاصر .

و كيف بنى الأجداد بيوتهم فى المناطق الحارة مستخدمين عناصر التصميم التى تتأقلم مع الطبيعة من ملقف هواء و شخشيخة و غيره و أستخدامهم مواد البناء المتاحة باليئة من طمى و الطوب اللبن.

يمكن الأستفادة من التراث بعناصره الزخرفية و اشكاله الهندسية المتعددة و المختلفة فى ايجاد طراز حديث متطور للتصميم و يتلائم مع متغيرات العصر و متطلباته .

التساؤلات: Questions of study

يتناول البحث الرد على نقاط هامة و منها على سبيل المثال و ليس الحصر النقاط التالية :

- كيف يستفيد المصمم من العلاقات التكوينية بالتراث ؟
- ما مدى نجاح التصميمات التراثية فى التأقلم مع المناخ و البيئة المحيطة ؟
- كيف يحاكى المصمم بالتصميم الداخلى المتطلبات العصرية المتطورة مع استخدام افكار و رموز تراثية ؟
- كيف يحقق التصميم البيئي المستمد من التراث الأستدامة ؟

مشكلة البحث: Research point

إن الوعى الجمالى و الحسي بتراثنا و ثقافتنا لهو امر مهم ، و استخدام عناصر تراثية بالتصميم الداخلى امر يحتاج الى دراسة حتى لا يدخل بشكل عشوائى يسئ الى التراث و لا يحقق هدفه بالتصميم الداخلى و كذلك متطلبات العصر و تطوره تحتاج الى فهم دقيق للتراث و زخارفه و اشكاله و اعادة صياغته بما يلائم فكر هذا العصر ومن هنا جاءت أهمية البحث.

هدف البحث: Research aim

يهدف البحث إلى دراسة وتحليل العلاقات في الفراغ الداخلي للحيزات من تصميم وخامات طبيعية و مستخدما العناصر و الأشكال التراثية ، والتوصل إلى معالجات تصميمية تتوائم مع الظروف الوظيفية بالفراغ الداخلى و التغلب على المعوقات و المشاكل الأنشائية التى تحتاج الى معالجة خاصة و خامات مناسبة تحقق الوظيفة و تلائم ظروف و طبيعة المكان

حدود البحث: Research limit

يقتصر البحث على دراسة المعالجات التراثية للتاقلم مع البيئة الصحراوية و كيفية الأستفادة من الخامات الطبيعية المتاحة بال و الزخارف الأسلامية و تطبيقها بالتصميم الداخلى لتحقيق الوظيفة و القيم الجمالية والتشكيلية الملائمة للفراغ ، و كيفية تطويرها لتلائم الفكر التصميمى المعاصر و التصميم و تطبيق عدة نماذج ناجحة فى التطوير و استلهام الأفكار من التراث و التأقلم مع المناخ المحيط مع دراسة لعناميم للوصول الى الشكل المتكامل للتصميم ،عناصر نجاحه فى كونه جميلا و محقق للوظيفة و معاصر فيكون منظومة متكاملة و ناجحة .

مسلمات: Research fact

- التراث غنى بالأفكار و العلاقات و العناصر الوظيفية ذات الطابع الجمالى .
- التصميم الداخلى مكون من عدة عناصر جمالية و وظيفية .
- نجاح المصمم فى اختيار الخامات و التصميم المناسب للمكان و الوظيفة و مدى موائمتها لذلك.

و من تراثنا و ما قام به الأجداد للتأقلم مع الطبيعة و المناخ هو على سبيل المثال بناؤهم المنازل من الطمى الو الطوب اللبن و هو من خامات الطبيعة المتاحة و نجد أن أفضل المعالجات التصميمية هى أيضا ما كان فى تراثنا قديما من تصميم للمسكن بالبيئة الحارة و تحقيق أفضل العناصر للتأقلم مع المناخ من فناء و ملقف و شخشيخة و غيره من عناصر تصميمية ناجحة و كذلك عنصر المشربية و هو احد عناصر تراثنا فكيف كانت احد العناصر الهامة و التشكيلية الناجحة و فيما يلى هو عرض لكيفية التأقلم معالمناخ كما فعل الأجداد و كيف تطور ذلك بطريقة معاصرة .

❖ تنوع المعالجات العمرانية بإختلاف الظروف المناخية :

قدم الموروث المعمارى للعمارة المحلية فى البيئة الصحراوية عمارة متوافقة و مرنة مع المناخ المحلى و ذلك من خلال تطويع الكتلة و الفراغ الداخلى و الخارجى و استخدام الخامات المحلية للتطابق مع نمط و أسلوب حياة السكان و المجتمعات ذات العادات و التقاليد التى تختلف بإختلاف المكان . هذه العمارة المحلية التى استمرت عبر القرون تعكس ثقافة و عادات المجتمعات الصحراوية فى مصر ، و التى افرزت مفردات و رموز معمارية خاصة بالصحراء المصرية ، إلا أن التقدم التقنى الحديث أتى بمدخلات جديدة على نمط الحياة ، فزادت متطلبات الإنسان كما زادت إمكانياته ، و قد إنعكس هذا التغير بشكل سلبى على العمران الصحراوى فى مصر فقد إنتشر البناء بالأسلوب الحديث السائد فى مدن وادى النيل حيث إمتد العمران إلى مساحات شاسعة من الأرض محتويا شوارع أسفلتية عريضة و مبانى متباعدة دون الإلتفات إلى طبيعة المناخ القاسية . لذلك كان من الضرورى إستنباط عمران صحراوى عصرى يكون أساسه تحليل العمران الصحراوى القائم و مفرداته و العمل على تطويره لمواكبة ظروف العصر(١) مع الأخذ فى الأعتبار النقاط التالية :

- فهم وادراك العلاقة التي تربط بين البيئة الطبيعية بكافة جوانبها مع البيئة العمرانية.
- الدعوة إلى الترشيد في إستهلاك الطاقة في المباني.
- تدوير المواد المستخدمة في البناء.
- إستخدام المواد الصديقة للبيئة في عملية البناء.
- المساهمة في الحد من التلوث البيئي والبصري.
- تقليص تكاليف تشغيل المبنى من خلال تطبيقات عملية كالعزل الحراري، وإستغلال الأنواع البديلة في الطاقة غير المستنفذة.

❖ توصيات على مستوى التصميم المعمارى بالتجمعات الصحراوية (١)

١- تصميم الكتل البنائية الصماء المنحنية للحماية من الهواء المحمل بالأتربة .
٢- التأكيد على دراوى الأسطح المرتفعة و فتحات صغيرة للوجهات لتوفير الظلال و الخصوصية ، وتقليل النفاذ الحرارى
إلى الداخل .
٣- يتضح فى المناطق الصحراوية الداخلية ، حيث تصل درجة الحرارة تحت تأثير الإشعاع لأكثر من ٨٥ °م أهمية السعى إلى توفير نظام البناء تحت الأرض بما يتطلبه من معالجة خاصة فى التصميم .
٤- أهمية الحاجة لتهوية المبانى خلال ساعات الليل ، حيث تزيد درجة حرارة الهواء – المكتسبة أثناء ساعات النهار بالداخل عنها بالخارج .
٥- تبنى أشكال معمارية غير مستهلكة للطاقة مع إستخدام مواد البناء المحلية بملمسها و لونها الطبيعى، و تطويرها للحماية من الأمطار والسيول و المخاطر الطبيعية المحيطة .

- بعض الحلول التصميمية العملية التي أعتمدت في العمارة البيئية الصحراوية :

بناءا"على السلبيات التي ظهرت في طرق العمران الحديثة فقد قامت مبادئ العمارة الخضراء حاملة أفكار وأطروحات قادرة على التغلب على السلبيات السابقة , ويمكن تفصيل هذه المبادئ فيما يلي:

- **احترام الموقع Respect for site:**

الهدف الأساسي من هذا المبدأ أن يطأ المبنى الأرض بشكل و أسلوب لا يعمل على إحداث تغييرات جوهرية في معالم الموقع , ومن وجهة نظر مثالية و نموذجية أن المبنى إذا تم إزالته أو تحريكه من موقعه فإن الموقع يعود كسابق حالته قبل أن يتم بناء المبنى، فنلاحظ عدم حدوث أية تغيرات جوهرية بالموقع. إن مبدأ احترام الموقع دعوة للمصممين لاستخدام أساليب و أفكار تصميمية يكون من شأنها إحداث أقل تغيرات ممكنة بموقع البناء خاصة في عمليات الحفر أو الردم أو انتزاع بعض الأشجار من أماكنها. وينصح حسن فتحي المعماريين بقوله " يجب ألا تتعامل مع البيئة مثلما تتعامل مع الورقة التي ترسم عليها علي أنها فارغة بيضاء، فان البناء الجيد الذي تكون بصدد إنشاءه انما تضيف حديثا علي بيئة قائمة من قبله، فالواجب احترامها وفهمها والتعامل معها والاستفادة منها لصالح ما تقوم به".

- **التكيف مع المناخ Adapting With Climate :**

يجب أن يتكيف المبنى مع المناخ و عناصره المختلفة , ففي اللحظة التي ينتهي فيها البناء يصبح جزءا من البيئة , كشجرة أو حجر, و يصبح معرضا لنفس تأثيرات الشمس أو الأمطار أو الرياح كأي شيء آخر متواجد في البيئة , فإذا استطاع المبنى أن يواجه الضغوط و المشكلات المناخية و في نفس الوقت يستعمل جميع الموارد المناخية و الطبيعية المتاحة من أجل تحقيق راحة الإنسان داخل المبنى فيمكن أن يطلق على هذا المبنى بأنه متوازن مناخيا إن مشكلة التحكم المناخي و خلق جو مناسب لحياة الإنسان قديمة قدم الإنسانية نفسها , فقد حرص الإنسان على أن يتضمن بناؤه للمأوى عنصرين رئيسيين هما : الحماية من المناخ , و محاولة إيجاد جو داخلي ملائم لراحته لذا اضطر الناس في المناطق الحارة و الجافة و الدافئة الرطبة إلى استنباط وسائل لتبريد مساكنهم باستخدام مصادر الطاقة و الظواهر الفيزيائية الطبيعيتين , و تبين أن هذه الحلول عموما , أكثر انسجاما مع وظائف جسم الإنسان الفيزيولوجية , من الوسائل الحديثة التي تعمل بالطاقة الكهربائية كأجهزة التبريد و تكييف الهواء.

- معالجات بيئية تقليدية وقديمة للتكيف مع المناخ (١):

١- الفناء الداخلي :
يقوم بتخزين الهواء البارد ليلاً لمواجهة الحرارة الشديدة نهاراً في المناخ الحار الجاف. ويعطي الفناء الداخلي إمكانية أكبر لتوجيه الفتحات في الإتجاهات السليمة كما ينظم عملية التبادل الحراري للمبنى.

٢- الملقف :
هو عبارة عن مهوى يعلو عن المبنى وله فتحة مقابلة لاتجاه هبوب الرياح السائدة لاقتناص الهواء المار فوق المبنى والذي يكون عادة أبرد ودفعه إلى داخل المبنى.

(١) د. سوزان السباح بحث العمارة الصحراوية

٣- النافورة :
توضع في وسط الفناء الخاص بالمنزل ويقصد بالنافورة إكساب الفناء المظهر الجمالي وإمتزاج الهواء بالماء وترطيبه و من ثم إنتقاله إلى الفراغات الداخلية.

٤- السلسبيل :
عبارة عن لوح رخامي متموج المظهر (wavy pattern) مستوحى من حركة الرياح أو الماء يوضع اللوح بشكل مائل داخل كوة أو فتحة من الجدار المقابل للإيوان أو موضع الجلوس للسماح للماء أن يتقطر فوق سطحه لتسهيل عملية التبخر و زيادة رطوبة الهواء هناك.

٥- الإيوان:
وهو عبارة عن قاعة مسقوفة بثلاثة جدران فقط، ومفتوحة كليا من الجهة الرابعة , وتطل على صحن مكشوف، وقد يتقدمها رواق. وربما اتصلت بِقاعات وغرف متعددة حسب وظيفة البناء الموجودة فيه .

٦- الشخشيخة:
وهي تستخدم في تغطية القاعات الرئيسية وتساعد على توفير التهوية والإنارة غير المباشرة للقاعة التي تعلوها كما تعمل مع الملقف على تلطيف درجة حرارة الهواء و ذلك بسحب الهواء الساخن الموجود في أعلى الغرفة.

٧- الأسقف :
السقوف المقببة على شكل نصف كرة أو نصف اسطوانة تكون مظللة دائما إلا وقت الظهيرة كما تزيد سرعة الهواء المار فوق سطوحها المنحنية مما يعمل على خفض درجة حرارة هذه السقوف.

٨- الفتحات (النوافذ والأبواب) والأخذ بعين الاعتبار اتجاه الواجهات للمباني:
يخضع إختيار التوجيه في العمارة لإعتبارات الشمس أكثر من خضوعه حركة الرياح وذلك لضمان توفير أكبر قدر ممكن من الظلال والبعد عن الهواء الجاف الساخن خاصة في المناطق الحارة الجافة. حيث يمر الهواء على مناطق رطبة أو مظللة قبل وصوله إلى المبنى، كما أن مدنا كثيرة في الحضارات القديمة خططت مع الأخذ بعين الإعتبار الواجهات الجنوبية للمباني - وظهرت النتائج التالية:

أ- الواجهة الشمالية: (١) هي الأقل تعرضا للشمس. ولذلك فإنه في المناطق ذات المناخ المعتدل فإن التوجيه الأفضل والأمثل للفتحات هو الشمال.

ب- الواجهة الشرقية: تتعرض لأشعة الشمس منذ شروق الشمس وحتى الظهر فقط وتفقد الجدران الكثير من حرارتها بحلول المساء مما يجعلها أكثر ملاءمة لحجرات النوم من الغربية.

جـ الواجهة الغربية : هذة الواجهة هي من أصعب الواجهات في معالجتها الحرارية حيث أنها تتعرض لأشعة الشمس المباشرة في أعلى درجات حرارتها لذلك يجب قبل التفكير في الوسائل المعمارية الأصطناعية هو التفكير في توجية المبنى بحيث تقل الفتحات في هذا الإتجاه. لذلك فإن في هذة الواجهة يلزم زيادة سمك الحائط واستخدام حوائط مزدوجة يوجد بينها طبقة عازلة.

(1)http://www.egyptarch.net/abbasphd1,3/phd8/ch8s4.pdf

وأفضل الوسائل المعمارية هو إستعمال كاسرات شمس رأسية تتحرك مع زوايا الشمس. ويعد وضع المبنى الذي تطل فتحة واجهته على الغرب أسوأ وضع : لأنه يكتسب حرارة من البيئة المحيطة به خلال النهار وتنفذ أشعة الشمس داخله مباشرة. ولذلك فقد تلافت المباني الإسلامية توجيه المباني نحو الغرب ما أمكن. كما تلافت وضع المسطحات المائية في الغرب أو الشمال لتفادي الإنعكاسات المؤدية للزغللة.

د- الواجهة الجنوبية : تتعرض الواجهة الجنوبية لأشعة الشمس المباشرة في فترة منتصف النهار وتكون زاوية سقوط الشمس مرتفعة في الصيف ومنخفضة في الشتاء. وأفضل الوسائل المعمارية لمعالجة هذة الواجهات هوإستخدام كاسرات الشمس أفقية ثابتة ومتحركة، بلكونات وبرجولات يأتي التوجيه إلى الجنوب بالمرتبة الثانية بعد الواجهة الشمالية، حيث تكون عملية التظليل أسهل ما يمكن. تتعرض كثيراً لأشعة الشمس ولذلك يجب إيجاد حلول تصميمية لها مثل إيجاد ملاقف الهواء أو مهرّب الريح أو المشربيات. وقد وجد أن حجرة صغيرة المساحة بها نافذة متوسطة الإتساع تفتح في إتجاه شمالي تحتاج إلى قدر من التدفئة في الشتاء يبلغ خمسة إضعاف ماتحتاجه حجرة أخرى نافذتها جنوبية . ويرجع هذا الى إستفادة النافذة الجنوبية بقدر كبير من أشعة الشمس، فيجب تصميم الأبنية بحيث يتناسب أرتفاعها مع عرض الشارع و زاوية إرتفاع الشمس عن الأفق.

- خواص النافذة التى تؤثر على السلوك الحرارى للمبنى:

تعتبر الفتحات مصدراً رئيسياً لنفاذ الحرارة إلي داخل المبنى ، لذا يجب دراسة العوامل التي تتحكم في كمية النفاذ الحراري خلال الفتحات . ونظراً لأختلاف إرتفاع زوايا الشمس ، وإستمرار حركتها خلال ساعات النهار المختلفة وتغير موقعها في القبة السماوية ، فإن الحاجة تصبح ماسة سواء لحجب أشعتها أواستغلالها بأستخدام وسائل التظليل المختلفة.

وهذه الخواص تتلخص فى-:

- خواص لها علاقة بنقل الحرارة بالتوصيل: وهى مقاومة جسم النافذة لسريان الحرارة، وسعتها الحرارية.
- خواص لها علاقة بالتوصيل عن طريق الحمل: وهى المسطح الذى يمر فيه الهواء عند فتح النافذة ، والتسرب منها وهى مغلقة
- خواص لها علاقة بنقل الحرارة بالإشعاع : إن أكبر كمية من الطاقة تنفذ إلى داخل الفراغات عبر النوافذ عادة ما تكون بالإشعاع، سواء كان الإشعاع الشمسى المباشر، أو المشتت، أو المنعكس من الأرض والمبانى المحيطة.

وهذه الخواص هى أكثر خواص النافذة تعقيدًا، فنفاذية الإشعاع الشمسى من النافذة يتوقف على نوعية الأشعة وإتجاهها مثلما يعتمد على خواص النافذة، مما يجعل من توصيفها بشكل رقمى أمرًا معقدًا.

والإشعاع الذى يصل إلى النافذة يختلف عن الإشعاع الذى ينفذ منها إلى الفراغ، فالنافذة تقوم بدورالمرشح لهذا الإشعاع، فتنفذ منه جزءًا وتحجب جزءًا آخر.

(1)http://www.egyptarch.net/abbasphd1,3/phd8/ch8s4.pdf

٩- التظليل (Shading) :

إن من أهم ما يمكن أن نستفيده من مبادئ المدينة التقليدية لترشيد الطاقة الكهربائية هو عنايتها بالظل في جميعأجزائها و مكوناتها و نسيجها العمراني , فالظل يعتبر من أهم العوامل المساهمة في توفير الطاقة بنسبة تصل لأكثر من ٣٠ % , بالإضافة لتركه لمسة جمالية في المدن فالأختلاف بين المساحات المشمسة و المظللة تحدث تبايناً يرسم لوحات من الجمال في المدينة نتيجة إنكسار الأسطح أو بروزها.

كما أن وجوده يشجع على المشي و التلاقي و هذا يزرع الألفة و المودة بين فئات و أفراد المجتمع , فوفرة الظل و شيوعه له أثره الأجتماعي الطيب عكس ما تعانيه المدينة اليوم حيث شاع فيها إستخدام وسائل المواصلات المختلفة بدلاً من المشي.
لقد تجاهلت كثير من المباني المعاصرة المناخ و عوامله فهيمنت القشرة الزجاجية على مبانيها و توجهت المساكن إلى الخارج بدل الداخل و انكشفت فتحاتها على أشعة الشمس المباشرة , و الفتحات و المسطحات الزجاجية تعتبر المصدر الرئيسي لنفاذ الحرارة إلى داخل المبنى فالزجاج يزيد من النفاذ الحراري إلى الداخل بمقدار يفوق كثيرا النفاذ الذي يحدث خلال الأسطح المعتمة.

- **إستخدام وسائل الإظلال الانتقائية :**
إن إظلال زجاج الفتحة عملية غاية فى البساطة ، فيمكن إغلاق ضلفة خشبية مصممة أمام النافذة فى أى وقت تسقط فيه أشعة الشمس المباشرة على الفتحة فيتم إظلالها، وتنتهى المشكلة. وهذا الحل رغم كفاءته فى تقليل نفاذ الإشعاع الحرارى، إلا أن له عدة عيوب فهو يمنع ثلاث وظائف هامة للنافذة ، و يحولها إلى حائط .

- **شبكات الإظلال الشمسية Solar Screens**(١)
وهو نوع من وسائل الإظلال يجمع بين بعض سمات كاسرات الشمس وبعض سمات الزجاج بالإضافة إلى سماتها الخاصة .
وأشهر أنواع هذه الشبكات المشربية التقليدية المعروفة، والمخرمات الجبسية، كما أن الشيش الشمسية العادى يمكن تصنيفه من ضمنها، و يمكن أن يدرج تحته العديد من العناصر المعمارية للنافذة، وحتى كاسرات الشمس متعددة الأسطح إذا زاد عدد أسطحها وكان حجمها صغيرًا يمكن تصنيفها كشبكة إظلال، ويمكن تعريف شبكة الإظلال الشمسى بشكل عام بأنها سطح مثقب يغطى فتحة النافذة جزئيًا كما بحيث يسمح بمرور نسبة من الإشعاع الشمسى ويمنع نسبة أخرى.
وتتوقف نسبة الأشعة عادة على نسبة الفتحات فى هذا السطح، كما تتوقف على زاوية السقوط، فشبكات الإظلال لها عادة خواص انتقائية للاتجاه، ويمكن تصميم بعض أنواعها بحيث تكون هذه الانتقائية مقيدة فى التصميم المناخى وتصميم الإضاءة.

- **<u>أهم أنواع شبكات الأظلال الشمسية (المشربيات)</u>**(1) **<u>:</u>**

- أصل كلمة المشربية او المشرفية : فالأولى حيث كانت توضع بها القلل الفخارية حيث يتم ترطيبها نتيجة مرور الهواء عليها ، أما الثانية فهى كانت كمخمل عازل بين قاعة الرجال و الحريم حيث كان الحريم يشرفون و يشاركون الرجال فى سهرهم من خلال هذا المخمل من الخرط العازل للرؤية من جهة الرجال و العكس من جهة الحريم . و المشربية تصنع من قطع الخرط ذو المقاسات المطلقة و هى أقتصادياً كانت تصنع من هوالك الأخشاب أما الوظيفة فهى الى جانب أنها تحق الخصوصية فأنها تنظم حركة الهواء الداخل للغرفة و كذلك الأضاءة . و لأن الخامة المصنع منها

قطع الخرط هى الخشب و من خصائص أنه مادة هيجوسكوبية تتصيد الرطوبة من الهواء و بمرور الهواء الساخن عليها يتم تبريده ، أيضاً قطع الخرائط عبارة عن كرات تتكسر عليها أشعة الشمس و تتخفف على محيطها .

أ- المشربية والمناخ الصحراوي

المشربية والمناخ الصحراوي متلا زمان، حيث أنّ حرارة الصحراء العربية من الصحراء الشمالية في مصر مروراً بشبه الجزيرة العربية وانتهاءً بالعراق، جميعها ذات طابع مناخي واحد، يتّسم بالحرارة العالية جدّاً والجفاف الشديد. في ظل هذه الظروف المناخيّة الصعبة، كان لا بدّ للإنسان أن يُطوّر طريقته بالبناء بحيث يوفّر البيئة الداخلية المناسبة للحياه والقيام بنشاطاته بمعزل عن أجواء الصحراء الحارّة. لقد طوّرت العمارة الصحراوية التقليديّة حلولاً إبداعيّة تعاملت مع مختلف العوامل البيئية لتحقيق أفضل الظروف المعيشيّة داخل الفراغ المعماري، حين عرف سكّان هذه الصّحارى كيفيّة استغلال الطاقة التي توفّرت في بيئتهم المحليّة، فقدّموا أنماطاً وعناصرَ معماريّة، أغنت الحياة الاجتماعيّة إلى جانب فعاليتها الوظيفيّة.

قد يصعب علينا فهم عمل المشربيّة بمعزل عن البناء ككُل، لذا لا بدّ من الإشارة إلى طريقة البناء الصحراوية، حيث استُخدمت الجدران الطينيّة السميكة في البناء، والتي بدورها عملت كمخزن حراري، تمتصّ الحرارة الشديدة أثناء النهار، وتمنعها من الوصول إلى داخل الغرف، فتقلل بذلك من التبادل الحراري بين الداخل والخارج شديد الحرارة. وتتخلّص هذه الجدران السميكة من الحرارة التي كسبتها طوال النهار ليلا، حيث أنّ ليل الصحراء نادراً ما يخلو من البرودة. لقد كانت فتحات التهوية في هذه الجدران السميكة أشبه بالثقوب الصغيرة، والتي عملت إلى جانب ملاقف الهواء، والسقوف المرتفعة على تهوية الغرف وتبريدها بدفع الهواء الساخن إلى الأعلى والتّخلّص منه إلى الخارج. لكنّ هذا النظام لم يكن متكاملاً بما يكفي، حيث أنّ الفتحات الصغيرة لم تكن لتكفي لإنارة الغرف، فنتج من ذلك فراغات معماريّة معتمة، قليلة الصلة بالفراغ الحضري في الخارج أو حتى في البيوت المجاورة.

لقد قدّمت المشربيّة الحل لهذه المشاكل، حيث أنها تدخل كميّات كبيرة من الضوء غير المباشر، وتمنع الإشعاع الشمسي المباشر، المصحوب بدرجات حرارة عالية من الدخول عبر فتحاتها، وبالتالي قدّمت المشربيّة إنارة ذات كفاءة عالية دون زيادة درجات الحرارة في الداخل، ونظراً لزيادة مساحة الفتحات في الجدار، فقد ساهمت المشربية بزيادة تدفّق الهواء بنسبة عالية، وبالتالي زيادة التهوية والتبريد للغرف. وتكمن روعة هذا العنصر المعماري في تكامل وظيفته مع قيمته الاجتماعيّة والجماليّة، حيث أضافت المشربيات قيمة جماليّة إلى الشارع الذي تطل عليه النوافذ، دون المساس بخصوصيّة الفراغات المعماريّة خلف هذه المشربيات.

ب- تطور المشربيات

نظراً لطبيعة العمارة دائمة التقلّب والتطور ،يصعب تحديد الزمن الذي ظهرت فيه المشربية على وجه الدقة، لكن ما يمكن تأكيده هو أنّ عمليات تطويرها وتحسين أدائها لم تتوقّف لمئات السنين، حيث انتشرت المشربية في الفترة العباسية (٧٥٠ – ١٢٥٨) واستخدمت في القصور وعامة المباني وعلى نطاق واسع، إلا أن أوج استخدامها كان في العصر العثماني (١٨٠٥ – ١٥١٧) حين وصلت إلى أبهى صورها وانتشرت انتشارا شبه كامل في العراق والشام ومصر والجزيرة العربية وذلك لأنّ استخدامها في مختلف المباني أثبت فعاليّة كبيرة في الوصول إلى بيئة داخليّة مريحة وفعّالة بالرغم من الظروف الخارجيّة شديدة الحرارة. من المهم أن ندرك أنه مع انتشار المشربيات في البلاد الإسلامية

والشرقية عامّة، ظهرت أنماط وأشكال مختلفة من المشربيات، تبعاً لنوع الخشب المستخدم واتقان حرفة تشكيل الخشب وتجميعه ، إلّا أنّها جميعاً تشترك في أصل واحد وطريقة عمل واحدة. سميت المشربيّة بأسماء مختلفة في مناطق مختلفة.إن تسمية مشربية مشتقة من اللفظة العربية "شرب", وتعني في الأصل "مكان الشرب". وكانت في الماضي عبارة عن حيّز بارز ذي فتحة منخلية توضع فيها جرار الماء الصغيرة لتبرد بفعل التبخر الناتج عن تحرك الهواء عبر الفتحة. ومن هنا عرفت المشربيّة بهذا الاسم، إذ إنّ آنية الماء توضع فيه لتبريدها ،ولتبريد الهواء المار فوقها.

شكل يوضح المشربية قديماً و وحدة التشكيل المستخدمة

إن الوصف الدقيق للمشربية هو أنها نافذة (فراغ أو فتحة) في الجدار مغطاة بإطار مكون من تراكب مجموعة من القطع الخشبية الصغيرة اسطوانية الشكل (دائرية المقطع) على شكل سلاسل تفصل بينها مسافات محددة ومنتظمة بشكل هندسي زخرفي دقيق وبالغ التعقيد. من الوصف السابق لنا أن نستنتج الدورالكبيرللحِرَفيين في صناعة المشربيات، إذ أنّ مهمّة الحرفيين لم تقتصر على تكوين مشربيات جميلة ومتقنة الصنع بل استطاعو ان يتحكموا بالطبيعة الوظيفية للمشربية عن طريق تنويع سمات الإطار الخشبي الخارجي كما بالشكل، وبما أنّ المناطق التي انتشرت فيها المشربيّات ذات طبيعة صحراوية، ولمّا كان الخشب قليل التواجد في هذه المناطق، أبدع الحرفيون في استخدام خشب ذو أحجام صغيرة وتركيبها مع بعضها البعض، وذلك بدل أن يتم نحت المشربيّة من قطعة خشبيّة واحدة كبيرة.

استخدم الحرفيون المخارط لتحويل كل قطعة من الخشب إلى الحجم والشكل المطلوبين, مبتدئين بسلسلة من القطع الخشبية التي يتراوح طولها من١٠٠ ملم إلى ١ متر وفقا لمقياس وتفاصيل المشربية كاملةً. تتشكل القطع الخشبيّة (القضبان) لتكوّن سلسة من الأشكال الاسطوانية التي يتم الفصل بينها بشكل متكرر بقطع أكبر منها، اسطوانية أو مكعبة الشكل والتي تشكل نقاط الترابط بين القضبان الافقية، ويتم حفر تجويف داخل هذه النقاط ليتم تركيب القضبان من خلالها بدون استخدام لاصق أو مسامير، تحتاج هذه العملية لدقة عالية من الحرفي خلال الإنشاء. بعد إتمام صنع شبكة من القضبان حسب المقاييس المطلوبة يتم تأطيرها لتجنب تفككها، حيث يعمل هذا الإطار على توزيع الأحمال (الرياح, الوزن) على الشبكة مما يدعم ثباتها.
يتم التحكم بالظروف الداخلية للفراغ المعماري من خلال التحكم بمسامية الشبكة وذلك من خلال تغيير أطوال وأقطار القضبان. ولكل مبنى خصوصيته في التعامل مع هذه النسب لكي تؤدي الوظيفة المطلوبة على أمثل وجه.

د- وظائف المشربية

تحدثنا في القسم السابق عن كيفية ظهور المشربية، وتفاوت استخدامها في البلاد العربية في عماراتها الصحراوية المحليّة، لكنّ هذا الوصف التاريخي لا يوضّح الأسباب العمليّة لاستخدام المشربيات، حيث أن لاستخدامها أبعاداً أعمق، ونتائج هائلة، فهي تعتبر نقطة تحول مهمة في مسيرة العمارة المحلية.

- ولفهم استخدامات المشربية وفوائدها، استخدمنا هنا تصنيف المعماري المصري "حسن فتحي" حيث أنه يعرفها على أنها تقوم بخمس وظائف :

➢ **التحكم فى درجات الحرارة**

- صيفاً

إنّ أكبر مسبب لارتفاع درجات الحرارة في الفراغات المعمارية الداخلية هو الكسب الحراري المباشر من أشعة الشمس، وبالتالي فإنه ينصح تجنب الأشعة الساقطة على النوافذ بزاوية سقوط كبيرة ومباشرة، والاكتفاء بالوهج المنعكس الأقل كثافة الذي لا يسبب الكسب الحراري للداخل.
وبما أن المشربية غطت بالفتحات الكبيرة في الجدران (كما أسلفنا في البداية) ،فقد أصبح من الممكن لتيّار ثابت من الهواء أن يمر عبر فتحاتها الصغيرة إلى داخل الغرف، مما يساعد مستخدمي المكان على فقد الحرارة من أجسامهم عن طريق التعرق. وقد اعتاد السكّان المحليون على وضع آواني الشرب الفخاريّة في المشربيّات، مما سمح للهواء الداخل إلى المبنى أن يفقد من حرارته عن طريق تبخير أجزاء من مياه الشرب في الآنية، وبالتالي يدخل الهواء البارد "نسبيّا" إلى الغرف.

- شتاءاً

يسمح تصميم القضبان وفتحات المشربية لأشعة الشمس في الشتاء بالدخول إلى الفراغ المعماري الداخلي، حيث يتم تصميم هذه الفتحات والأخذ بعين الاعتبار زوايا سقوط الشمس شتاءً،(حيث أنها تكون أقرب إلى الأرض) ،وبالتالي يزيد ذلك من درجة حرارة الداخل ويشعر السكّان بالدفئ.إن نقطة تحول المشربيّة من أداة لتلطيف الجو الحار إلى أداه للحفاظ على درجات الحرارة شتاءً هي نقطة حرجة، لذا يجب على الحرفي والمعماري أن يفهما تماما عمل المشربيّة واستجابتها لأشعّة الشمس في كلا الفصلين.

➢ **التحكم فى مرور الضوء**(1)

على المصمم أن يختار المسافات الفاصلة وحجم قضبان مناسب للمشربيّة التي تغطّي فتحة في الواجهة بحيث تعترض الإشعاع الشمسي المباشر، في الواجهات الجنوبيّة يستخدم مشبك ذا مسافات فاصلة صغيرة. ويقلل التدرج في شدة الضوء (التدرج الناتج عن سقوطه على القضبان دائرية المقطع) من حدة التباين بين سواد القضبان (غير المنفّذة للضوء) وشدة الوهج بينها، لذلك فإن عين الناظر لا تبهر من هذا التباين بين السواد والبياض، بعكس ما يحدث عند استخدام كاسرات الشمس. ويفضل أن تكون قضبان المشربيّة التي تقع على مستوى الإنسان قريبة من بعضها البعض، لزيادة الانكسارات في الضوء المار من خلالها، فتخفف من الابهار الناتج من أشعة الشمس ومكوّنات المشربيّة، ولتعويض نقص الإضاءة في المستوى السفلي، يفضّل زيادة المسافة بين القضبان كلّما اتجهنا إلى الأعلى.

(1)http://www.egyptarch.net/abbasphd1,3/phd8/ch8s4.pdf

➢ **التحكم فى تدفّق الهواء**

توفّر المشربية ذات الفتحات الكبيرة الواضحة فراغات أكبر في المشبك، مما يساعد على تدفّق الهواء داخل الغرفة، أمّا عندما تتطلّب اعتبارات الانارة فتحات ضيّقة لتقليل الإبهار، فإنّ تدفّق الهواء ينقص بشكل ملحوظ.

يعوض هذا النقص السلبي لتدفّق الهواء من خلال فتحات أكبر بين قضبان المشربيّة في الجزء العلوي منها. ومن هنا ظهرت أجزاء المشربيّة الرئيسة وهي :

- جزء سفلي يتكوّن من مشبك ضيّق ذي قضبان دقيقة.
- جزء علوي يتكوّن من مشبك عريض ذي قضبان خشبيّة عريضة اسطوانيّة الشكل (الطراز الصهريجي).

أمّا إذا بقيت حسابات تدفّق الهواء غير كافية، فيمكن تعويض النقص السلبي من خلال فتح الواجهة بأكملها ومن ثمّ تغطيتها بمشربيّة واسعة جدّا.

➢ **زيادة نسبة رطوبة تيّار الهواء**

يتم من خلال طريقتين:

- وضع جرار فخارية ذات مسامية عالية في المشربية, مرور التيار الهوائي فوق هذه الجرار يؤدي إلى تبخر كميات من الماء الموجودة على سطحها نظرا لمساميتها المرتفعة, بالتالي يبرد التيار الهوائي, تسمى هذه العملية التبريد التبخيري.هذه العملية لا تؤثر على المضمون الحراري للهواء, لان التبريد التبخيري يقلل من الحرارة الكامنة للهواء وبالتالي يزيد من رطوبة الجو.
- جميع الألياف العضوية مثل الخشب المستخدم في المشربيات, تمتص وترشح كميات معقولة من الماء بسهولة تامة. طالما لم يتم تغطيتها أو دهنها. يفقد الهواء المار من خلال المشربية الخشبية المنفذة بعضا من رطوبته وذلك بامتصاص القضبان الخشبية لها إذا كانت معتدلة البرودة, كما تكون في الليل عدة. وعندما تسخن المشربية بفعل ضوء الشمس المباشر فإنها تفقد هذه الرطوبة للهواء المتدفق من خلالها. ويمكن استعمال هذه التقنية لزيادة رطوبة الهواء الجاف أثناء الحر في النهار، وتبريد الهواء وترطيبه في أكثر الأوقات احتياجاً لذلك. ولقضبان المشربية المسافات الفاصلة بينها حجوم مطلقة ونسبية مثلى، تعتمد على مساحة السطوح المعرضة للهواء, ومعدل مرور الهواء من خلالها، لذلك فإن زيادة مساحة السطح عن طريق زيادة حجم القضيب تؤدي إلى زيادة التبريد والترطيب. إضافة إلى ذلك، فإن قضيباً كبيراً له في الوقت ذاته مساحة سطحية أكبر تزيد من قدرته على امتصاص بخار الماء بالإضافة إلى التبريد الناجم عن تبخر الماء فوق سطحه. كذلك تكون سعة امتصاصه للماء أكبر، مما يمكنه من الاستمرار بعملية إطلاق بخار الماء عن طريق التبخر لفترة زمنية أطول.

➢ **توفير الخصوصيّة للسكّان**

بالإضافة لتأثيراتها الفيزيائيّة، توفّر المشربيّة الخصوصيّة للسكان، مع السماح لهم في الوقت ذاته بالنظر إلى الخارج من خلالها. وهذا يدعم استخدام المشربيّة ذات الجزئين، حيث يضمن الجزء السفلي الخصوصيّة، في حين يتم تدفّق الهواء عبر الجزء العلوي منها. وهذا يعطي المشربيّة بعداً نفسيّا رائعا حيث يشعر الساكن أنّه غير مفصول عن الفراغات الخارجيّة، دون فقدان عامل الخلوة، مما يعطي الساكن شعورا بالاطمئنان.

(1)http://www.egyptarch.net/abbasphd1,3/phd8/ch8s4.pdf

١- إن الشكل المربع ليس الشكل الأمثل في أي منطقة من المناطق المناخية.
٢- إن الأشكال الممدودة بإتجاه المحور الشمالي الجنوبي هي أسوأ الأشكال من ناحية الإستفادة من الطاقة الشمسية في الصيف والشتاء.
٣- الشكل الأمثل في كل الأحوال هو الممدود بإتجاه المحور الشرقي الغربي.

و هنا تجدر الملاحظة انه ليس المفروض هو الحصول على درجة ثابتة طول الوقت فى كل الأماكن المختلفة , فهذا يبعدنا كثيراً عن الظروف العادية للحياة بل على العكس يستحسن الحصول إلى فروق فى درجات الحرارة و اختلافات فى حركة الهواء و ذلك من حجرة الى اخرى , وربما تكون وسائل الراحة الثابتة السبب الوحيد للشعور بالضيق و الملل , فعنصر التغيير مستحب .

•التحكم الطبيعي:
ويقصد به تأمين الدفء أو التبريد الطبيعي وذلك من خلال الوسائل الطبيعية من ماء وهواء وباطن الأرض وكذلك من خلال مجمل الإجراءات التصميمية العمرانية والمعمارية والإنشائية.

• المناخ الموضعي:
هو جملة عناصر المناخ المؤثرة في راحة الإنسان الفيزيولوجية والناجمة عن التفاعل بين مصدر الطاقة وهو الشمس ومعالم الموقع الطبيعية من ماء ويابسة والمعالم العمرانية التي يضيفها الإنسان على الأرض أو بعبارة أخرى هو المناخ المؤثر على راحة الإنسان والناجم عن الفعل المتبادل للمؤثرات الطبيعية والبيئة الحضرية.

❖ الإضاءة الطبيعية (DAY LIGHTING) :

إن من أهم الأمور التي تؤمنها الأنظمة الشمسية هي الإضاءة الطبيعية، في كثير من الأحوال، يوفر الزجاج الشمسي عن طريق التقليل من إستعمال الإضاءة الصناعية طاقة ومالاً أكثر من توفيره عن طريق تقليل إستعمال الوقود.

لقد وجد أن الإضاءة الطبيعية من النوافذ أفضل بثلاث أو أربع مرات في تحسين الرؤية من الإضاءة الصناعية المعادلة لها. إن القشرة الزجاجية خاصة في المباني التجارية و المكتبية و المحكمة الإغلاق و التي تعتمد على التكييف و التبريد الميكانيكي تعرض هذه المباني للأشعة المباشرة حيث تتراكم و تتكدس تأثيراتها داخلها مما ينعكس سلبا على الاقتصاد الوطني و القطاع الكهربائي على وجه الخصوص , فالمباني المكتبية و التجارية بقشرتها الزجاجية و المساكن بفتحاتها الزجاجية و المباشرة للشمس يمكن أن تنفذ أكثر من ٧٠ % من الحرارة فلا شك بأن الحد من تسرب حرارة أشعة الشمس المباشرة يعتبر من أهم الطرق لتحقيق الراحة الحرارية في المباني العالية و خاصة التي تحتوي على مسطحات زجاجية كبيرة .و بالتالي فإن محاولة تظليل المباني بواسطة كاسرات الشمس يعتبر من أهم العوامل المساهمة في جودة التصميم المناخي , و لتأمين التظليل المناسب للمبنى يفضل استخدام العناصر النباتية كالأشجار و الشجيرات و المتسلقات دائمة الخضرة في الواجهات الغربية و متساقطة الأوراق في الواجهات الجنوبية , مع مراعاة توظيف أدوات تظليل المبنى (كاسرات الشمس) كأداة جمالية معمارية تعطي شخصية مميزة للمبنى , ويمكن أن نذكر مثال على احد المواد الحديثة التي تستخدم في البناء والتي يمكن منن خلالها خفض استهلاك الكهرباء و هى :
- الخلايا الشمسية الكهروضوئية. اما بالنسبة للحلول التقليدية في العمائر القديمة فقد ظللت الواجهات بعناصر معمارية كالشرفات والمظلات والممرات المفتوحة الجوانب او الشرفات المسقوفة.
- ولتظليل الفتحات (النوافذ والأبواب) فقد استعملت اجهزة خاصة مثل الستائر المضلعةو وكاسرات الشمس والمشربيات. كما ظهر بعض المعماريين في مناطق مختلفة خاصة بالدول و المناطق ذات الحضارات و التراث المعماري العريق يدعون لاحترام الطابع المحلي لعمارة كل منطقة.

- **نموذج لتطور شكل المشربية بواجهة مبنى ابراج بلورية "ابراج البحر Al Bahr towers "**

شكل (٢) ابراج المقر الرئيسي لمجلس أبو ظبى للاستثمار.

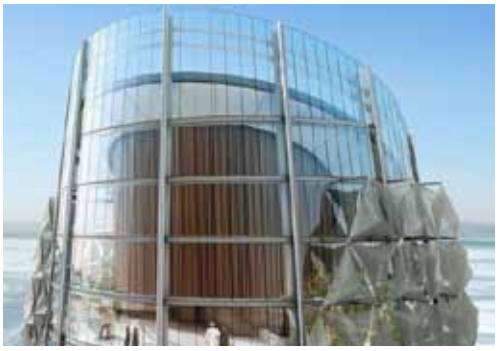
قامت شركة ايداس المعمارية وهى من اكبر الشركات الهندسية المعمارية في العالم بتصميم ابراج المقر الرئيسي لمجلس أبو ظبي للاستثمار ، المقر هو عبارة عن برجين توأمين مزودين ببلور – كريستال – على شكل خلية النحل وظيفة هذا البلور هي حماية المباني من أشعة الشمس ، يقع مقر المجلس في المنطقة الشرقية من مدينة ابو ظبي حيث سيتخلل الفراغ بين البرجين بحيرة مائية اضافة الى محمية من شجر النخيل . تتكون الطوابق الخمس و العشرين لناطحات السحاب هذه من ألف مكتب للموظفين اضافة الى حدائق مميزة على اسطح البنايات و نظم كهربائية ضوئية شكل (٢).

تم انشاء هذا النمط مستمد من التصاميم الاسلامية – انه يشكل ديناميكية ‘مشربية ’وسوف تشمل المشربية سلسلة من العناصر ، كل واحدة منها سوف تفتح وتغلق في استجابة لحركات الشمس ، لضمان الحصول على الطاقة الشمسية بالحد الأدنى في جميع الأوقات ، وكذلك الحد من الوهج وسيتم أيضا اقامة حدائق علوية على اسطح المبنى للمساعدة في خفض الحرارة الشمسية المكتسبة " . (١)

لقد أخذت المصممين في الاعتبار عند تصميم هذه المباني طابع العمارة الاسلامية التقليدية هذا بالضافة الى عنصر الاستدامة . في واجهته الخارجية تم تغطية المبنى بقطع من البلور على شكل خلية النحل و ذلك للمساعدة على التحكم باكتساب حرارة الشمس شكل (٣) ، تم انشاء هذا النمط اعتمادا على نموذج ترشيد رياضي مستمد من التصاميم الاسلامية – انه يشكل ديناميكية "مشربية" .

– المقصود بالمشربية ذلك الجزء البارز عن حوائط جدران المباني التي تطل على الفناء الأوسط للمنازل الإسلامية بغرض زيادة مساحة سطح الأدوار العليا – تفتح وتغلق وفقا لمسار الشمس شكل (٤)، و تشير التقديرات إلى أن الواجهة سوف تقلل الحمل عن انظمة التبريد بنسبة ٢٥%

"أعلى كل برج يضم منطقة استقبال مزدوجة وارتفاع سقف مائل الى الجنوب مع انظمة شمسية مثبتة عليه" .وسيكون ارتفاع كل برج حوالي ١٤٠ مترا وتبلغ مساحته ٣٢،٠٠٠ متر مربع ، ويشمل المشروع مساحات المكاتب والمقاهي والمطاعم "



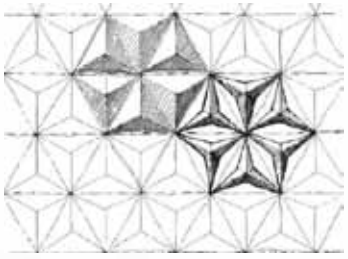
شكل (٣) في واجهته الخارجية تم تغطية المبنى بقطع خلية النحل و ذلك للمساعدة على التحكم باكتساب حرارة الشمس.

ويستند المبنى البلوري ، وهيكل المقرنصات على نمط هندسي و الذي قد ينتج مسارات تحميل عالية الكفاءة ، وإيجاد حل لهيكلية مستقرة ومرنة واقتصادية شكل (٥) ، وقال بيتر اوربون – احد المشرفين على التصميمات – "إن الميزة الأساسية لتصميم وتطبيق الواجهة الزجاجية بالوحدات المثلثية للجانب الأكثر تعرضا للشمس فصممت على شكل مشربية دينيماكية ، التي تفتح و تغلق رداً على مسار الشمس ، و بذلك تعمل على تخفيض كبير في الحصول على حرارة الشمس وتوفير بيئة أكثر راحة للداخل" شكل (٦) ، أعلى كل برج يضم منطقة استقبال مزدوجة وارتفاع سقف مائل الى الجنوب مع الواح شمسية مثبتة عليه . وتم تجهيز كل الأسقف بنظم كهربائية ضوئية تولد حوالي ٥ % من إجمالي حاجة المبنى من الطاقة ، كما يتميز كل برج بالحدائق العلوية على سطحه التي ستوفر للموظفين مساح للراحة و الراحة البصرية أثناء العمل للتغلب على الحرارة الشمسية العالية . وتختلف زوايا فتح و غلق وحدات التظليل كما بالشكل (٧) و أستخدام اللألواح الشمسية لتوليد الكهرباء شكل (٨) المناظر الطبيعية حول الابراج سوف تشمل حيز واسع من الاحواض المائية و أشجار النخيل المحلية ، وتم فصل الأبراج بالمياه وزراعة أشجار النخيل المحلية شكل (٩).

شكل (٤) ميكانيزم الحركة لوحدات الاظلال و التحكم فى زوايا فتحها و غلقها .

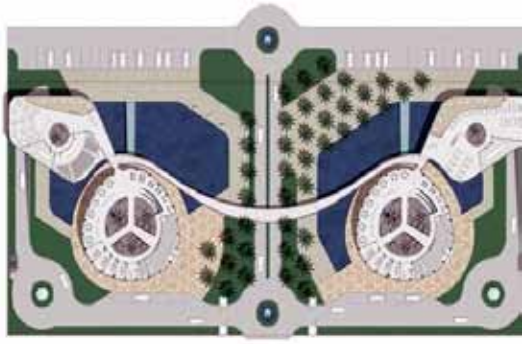
شكل (٥) الأبراج بلورية "ابراج البحر Al Bahr towers " -الوحدات المظللة مغلقة و الأخرى المفتوحة.

شكل (٦) منظر داخلى للمبنى و به يتضح به وحدات التظليل "المشربيات" من الداخل.



شكل (٧) زوايا فتح و غلق وحدات الأظلال بشكل المشربية.

شكل (٨) كروكى منظور لسطح البـــــــــــــــــرج و به وحدات خلايا شمسية لتوليد الطاقة.



شكل (٩) منظر موقع الأبراج من أعلى و يتضح المناطق النياتية.

أما عن التصميم الداخلى فنجد منطقة المدخل مستمدة خطوط تصميمها من وحدات التظليل المثلثية الخارجية فالسقف الداخلى تم تصميمه بوحدات مثلثية كما بالشكل (١٠) ، و كذلك تأثر التصميم بطبيعة المكان حيث زراعة النخيل و هو النبات المحلى الذى تم أدخاله باللاند سكيب فتم أخذ خطوطه داخلياً كما بالشكل (١١) ، المكاتب الداخلية تم تصميمها بشكل يسمح بدخول و أنتشار أكبر قدر من الأضاءة الطبيعية كما موضح بالأشكال (١٢) ،(١٣) ، (١٤) ، و صممت وحدات الأضاءة بشكل يتناسب مع وحدات التظليل الخارجية شكل (١٥) ، و نجد تأثر الأماكن الداخلية بوحدات التظليل بشكل عملى حيث تؤثر فعليا فى تظليل المناطق حسب الرغبة كما بالشكل (١٦) ، ويتضح علاقة وحدة الأظلال الخارجية مع الحيزات الداخلية من القطاع الجانبى بالشكل (١٧) ، التوزيع الدائرى الداخلى يسمح بأكبر قدر من الأضاءة الطبيعية ليتخلل المكان كما بالشكل (١٨) .

شكل (١٠) السقف الداخلى بالأستقبال بشكل مثلثات تتوافق مع شكل وحدات الأظلال الخارجية.

شكل (١١) أستخدام الخط التجريدى للنخل بالتصميم كما يتضح بشكل أعمدة خشبية متفرعة من أعلى .

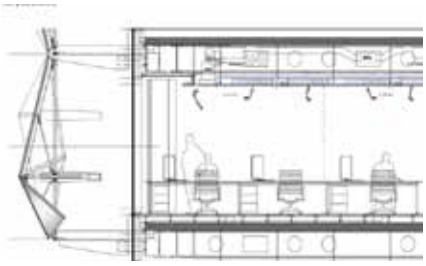
شكل (١٢) التصميم الدائرى للحيزات الداخلية و السماح لأكبر قدر من الأضاءة الطبيعية بالأنتشار .

شكل (١٣) أحدى مناطق الأنتظار و يتضح شدة الأضاءة الطبيعية.

شكل (١٤) المكاتب بواجهات زجاجية كبيرة تسمح بالاضاءة الطبيعية و تقلل استخدام الاضاءة الصناعية .

شكل (١٥) تصميم وحدات الأضاءة الداخلية بالسقف بنفس خطوط وحدات التظليل الخارجية .

شكل (١٦) أحدى مناطق الأنتظار و يتضح بها تحقيق عنصر التظليل للمكان بالوحدات الخارجية .



شكل (١٧) قطاع داخلى للمكاتب و علاقتها بوحدات الأظلال الخارجية .

شكل (١٨) لقطة منظورية توضح دوران التصميم الداخلى من فرش فى شكل دائرى بحيث تطل كل الغرف على الزجاج الخارجى وتتخللها الأضاءة الطبيعية و هى بذلك موفرة للطاقة حيث بقدر المستطاع تستفيد بالأضاءة الطبيعية للمكان.

• نموذج لمحاولة توافق التصميم مع البيئة الصحراوية و تصميم مستمد من التراث (للمعمارى حسن فتحى) قرية باريز بالواحات: (1)

هو رائد العمارة العربية المعاصرة الأول، و من أصدق الذين دعوا إلى عمارة محلية ترتبط ببيئتها و تراثها، ليس على المستوى العربي فحسب، و إنما على المستوى العالمي أيضا. ولد حسن فتحي في الإسكندرية عام ١٩٠١، و أنهى دراسة الهندسة في جامعة القاهرة عام ١٩٢٣، كما حاز على الدبلوم في العمارة و الفنون من جامعة باريس عام ١٩٢٧ .لم يؤخذ حسن فتحي ببريق الطراز العالمي للعمارة الحديثة الذي عاصر بزوغه و تبلوره، و الذي غزا شتى أصقاع المعمورة، و إنما نذر نفسه لفكرة إعادة إعمار الريف المصري من خلال رؤية فلسفية و عمارة تقوم على احترام المعطيات البيئية و الاجتماعية و التآلف معها، و تركز على مراعاة الإمكانيات الاقتصادية المتاحة للفقراء في نفس الوقت الذي تطمح فيه إلى طابع جمالي معبر، و محاور بصرية عمرانية و معمارية هامة .

- موقفه من الأصالة و التراث: (1)

لقد جسد حسن فتحي من خلال أعماله و كتاباته نظرة فلسفية خاصة تستمد قوتها من عمق و أصالة التراث الحضاري و المعماري العربي،و تمثل في تصاميمه التخطيطية النوى و التشكيلات التراثية التقليدية التي تزخر بها مدن مصر و ريفها، و قد جاء النسيج المعماري للقرى التي قام بوضع تصاميمها عبارة عن تكوينات و تشكيلات عمرانية متلاصقة تتسم بالبساطة و تعدد الكتل و تنساب بشكل عفوي لتلتقي عند الميادين و الساحات الصغيرة لتنطلق من هناك مجددا في اتجاهات تلقائية متشعبة. استمرار هذه الرؤية أيضا فقد وظف حسن فتحي العناصر و المفردات المعمارية التراثية الأساسية "الفناء الداخلي – القباب و القبوات – الإيوانات – الملاقف – المشربيات – المقرنصات" في جميع أعماله بعد مطابقتها لوظائف العمل المعماري المحدد و بيئة الموقع " صحراوي – ريفي – مدني "

(1)http://archwiki.3abber.com/post/97374

- الجوانب البيئية و الإنسانية في عمارة حسن فتحي :

لقد اكتسبت الجوانب البيئية بإسقاطاتها المختلفة أهمية استثنائية في عمارة حسن فتحي، فقد جاءت أعماله منسجمة مع بيئتها و مناخها و متمثلة للدروس و العبر التي يوضحها تراثنا الحافل على هذا الصعيد. لقد آمن حسن فتحي بأن المبنى كالنبات يخرج من الأرض التي ينمو عليها. كما ناهض حسن فتحي الاستخدامات و الأساليب المعمارية التي لا تحترم طبيعة البيئة فهو ينتقد استخدام المساحات الزجاجية الواسعة و كاسرات الشمس في المناطق الحارة، كما يعتبر أن العمارات الشاهقة ليست إلا شتيمة للمارة .و لقد علم حسن فتحي أن العمارة ليست مجرد مأوى فحسب، بل هي تعبير حي عن وجدان الإنسان و تحقيق لرغبته في الانتماء و ميله الغريزي إلى التواصل الاجتماعي. و قد كان حسن فتحي يعيش مع الناس و يستطلع آرائهم، كما كان يدرس تقاليدهم و أعرافهم و يتحسس أحزانهم قبل أن يقدم على اتخاذ قراراته التصميمية .

- الرؤية الجمالية و الطابع العمراني عند حسن فتحي :

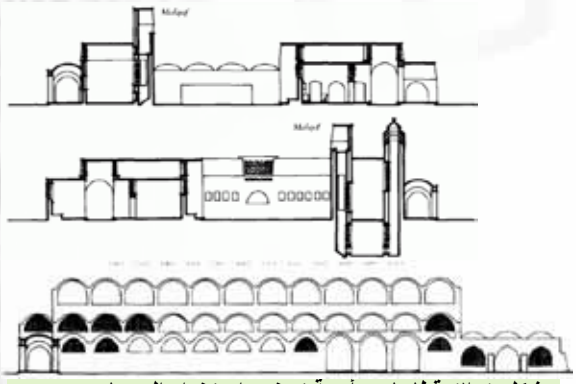
لقد اعتمد حسن فتحي على معايير جمالية خاصة استنبطها وفق رؤيته الذاتية من ملامح العمارة الشعبية و المحلية التقليدية، التي تختلف و تتنوع باختلاف الاقليم و البيئة المكانية. فقد عكست عمارته الطينية بساطة مادة البناء الأساسية و تواضع كتله و توازنها. بشكل عام اتسمت أعماله بالتلقائية و البساطة و البعد عن التكلف، كما اتسمت بسيطرة الخطوط الأفقية و انتقالها بليونة و تدرج.

شكل (١٩) يتضح به إحدى أعمال المعمارى حسن فتحى بقرية باريز و يتضح أستخدام القباب .

اعتمد حسن فتحي أيضا على القباب و القبوات شكل (١٩) و أبراج الحمام التقليدية المتناثرة بشكل عفوي لكسر الرتابة و إدخال التنويع و التشويق في تكويناته العمرانية و المعمارية. كما يتأكد الطابع الجمالي في عمارة حسن فتحي من خلال التأكيد على المحاور البصرية الهامة و الترابط البصري للتكوينات و التشكيلات المتجاورة، و الحوار البصري ما بين التكوينات و الخطوط المشكلة للواجهات المتقابلة .مواد البناء، أساليب الإنشاء و البناءالتعاوني"البناء مع الشعب "سعى حسن فتحي إلى الوقوف على مواد الإنشاء الأكثر توافقا و التي تتناسب مع القدرات المادية للمجتمعات الفقيرة، و قد رأى من اللِبن المصنوع من الطين و القش المجفف بالشمس الأمل في إعادة بناء الريف المصري، الذي كان يعاني من أقسى أنواع الفاقة و الحرمان في الأربعينيات من هذا القرن. في دعوة صادقة إلى استخدام مادة البناء البسيطة و المتاحة هذه يقول حسن فتحي: "انظر تحت أقدامك و ابني "

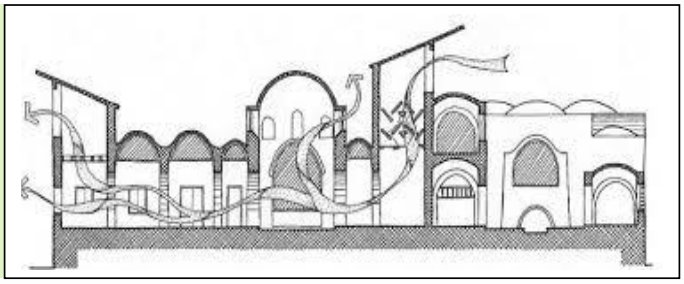
(1)http://archwiki.3abber.com/post/97374

في عام 1967صمم حسن فتحي قرية باريس الجديدة في منطقة الواحات الخارجية لتأوي (250) عائلة مع المرافق الإدارية والتجارية اللازمة لخدمة القرية ، إضافة على ستة قرى صغيرة تابعة لها ، وقد اتبع طريقته في استخدام الخامات الإنشائية المحلية وسائر المبادئ التي نادى بها شكل(٢٠) .



شكل (٢٠) قطاعات رأسية توضح استخدام المعمارى حسن فتحى للوسائل التقليدية فى العمارة بالبيئة الصحراوية .

و استطاع فى قرية باريس الوصول إلى خفض هائل لدرجة الحرارة يصل إلى ١٥ درجة مئوية (١٥ درجة مئوية فرق الحرارة بين داخل الفراغ و خارجه) باستخدام أساليب التهوية الطبيعية لمبني السوق و تم بنائها بالطوب الرملي.



شكل(٢١) قطاع رأسى يوضح نجاح التصميم فى السماح لأكبر قدر من الهواء بالدخول للمبنى و حركته من خلال القباب و الملقف.

شكل (٦٥) منظر خارجى من أعلى لقرية باريز يوضح توزيع المعمارى حسن فتحى للمبانى

واعتمد في التصميم على النقاط التالية :

١- الإكثار من الظل .
٢- الإقلال من السطوح المعرضة للشمس .
٣- حسن توجيه المباني لتلقف الهواءشكل(٢١).
٤- استخدام الساحات أو الأحواش الداخلية لينساب الهواء الرطب منها إلى داخل المنزل .
٥- عدم صلاحية مادة الإسمنت في مباني المناطق الصحراوية .
٦- أن تكون الشوارع المعدة لمرور السيارات والدواب متسعة (على مقياس السيارة)وغيرمسقوفة
٧- عدم فتح نوافذ المراحيض على الشوارع والساحات المسقوفة.
٨- خلق ساحات ذات الصبغة الإنشائية .
٩- مراعاة العوامل الإنسانية والمعمارية في التصحيح .
١٠- عمل القباب و لاقف الهواء . وكان ينادى أن يبني كل إنسان بيته بنفسه مستخدماً خامات البيئة .

المراجع

أولاً: المراجع العربية :

١- د. سوزان السباح بحث العمارة الصحراوية.
٢- م.مجدى زهير- بحث أساسيات ترشيد إستهلاك الطاقة.
٣- د. زكى محمد حسن - التصوير عند العرب – دار المعارف .
٤- أ.د.حسين احمد محمد عزب ،" المناخ وأثره على التصميم الداخلى".
٥- الأستدامة فى العمارة الصحراوية – مجلة العلوم الإنسانية و الإجتماعية .
٦- د.حسن عبد الوهاب – الرسوم الهندسية للعمارة الإسلامية .
٧- م. الفت يحي حمودة – نظريات و قيم الجمال المعمارى – ١٩٨١ .

ثانياً: مواقع الشبكة العامة للمعلومات :

8- http://archwiki.3abber.com/post/97374)1(
9- http://www.egyptarch.net/abbasphd1,3/phd8/ch8s4.pdf
10- https://www.google.com.eg/search?safe=strict&biw=1366&bih=615&tbm=
11- https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/bitstream/123456789/10303/1/SSP2227.pdfhttps://www.google.com.eg/search?q=islamic+plant+pattern&safe=strict&
12- http://bimarabia.com/os/?p=17652http://www.sshic.com/projects/sheikh-jaber-al-ahmad-cultural-centre
13- http://www.ahr.co.uk/Al-Bahr-Towers