ترشيد استهلاك الطاقة للمباني السكنية

م. عائشة عمار المنصوري *

المقدمة

لكي نصل إلى تحقيق معادلة المسكن الموفر للطاقة لابد لنا من مصالحة مع البيئة التي تعتبر من أهم مصادر القلق بالنسبة للإنسان المعاصر ومنبع الخطر الذي يهدد البشرية المستمرة في التزايد الرهيب , وبهذا لا يمكننا تجاهلها وضرورة الابتعاد عن التصادم معها لأنها الخيار الاستراتيجي للحفاظ على مستقبل البشرية . و بمصالحتنا مع البيئة والمحافظة عليها من الملوثات لا نوفر فقط في الطاقة المستهلكة إنما نوجد مناخاً صحياً خالياً من التلوث سواء خارج المبنى أو داخله لأن التلوث الموجود داخل المساكن أخطر من التلوث الخارجي فالإنسان يعيش فترات زمانية داخل المباني أكثر من تواجده خارجها , والنوافذ المغلقة معظم الوقت مع كثرة استخدام التكييف كلاهما يساهم في الحد من دخول الشمس وجريان الهواء داخل المبنى مما يساهم في انتشار بعض الأمراض .

وبالعودة للطبيعة والبيئة يحدث التوازن والاستقرار وتتواجد المباني الطويلة العمر التي تساهم في الحفاظ على التراث والهوية المعمارية المنتمية للمكان ونحد من المباني المستنسخة من نموذج واحد لم يتغير منذ سنين , وهو النموذج الذي أعتمد في تحقيق الراحة والأمن والجمال على الميكنة التي وأن أدت وظيفتها فهي تستنزف اقتصادنا وتهدر طاقتنا وتعودنا على الكسل وتساعد على انتشار الأمراض.

وهذه الدعوة للمصالحة مع البيئة لا تعني أن نعود إلى الفكر القديم وتبنيه كما هو لأنه وجد في زمن غير زماننا وبتقنية بسيطة ومواد محدودة الاستعمال , وهذا كله لا يتماشى مع واقعنا الحياتي في الوقت الحالي حيث تساهم الثورة العلمية والتكنولوجية والصناعية في توسيع أفاق فكرنا وتمدنا بالتسهيلات التي تمكننا من أخذ كل ما هو جيد في الفكر القديم وتوظيفه بما يتماشى مع وقتنا لكي نوجد عمارة لها هوية منتمية زمانياً ومكانياً وذات أصالة و جذور تاريخية .

1 –العناصر المساهمة في استهلاك الطاقة في المبنى السكني:

يمكننا حصر العناصر التي تساهم في استهلاك الطاقة الى ثلاثة عناصر رئيسية وهي:

1/1 – التصميم المعماري

إن جري الإنسان وراء التحديث والتطوير وبحثه المستمر

* هندسة العمارة والتخطيط العمراني– كلية الهندسة – جامعة الفاتح

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عن التقنيات المتقدمة جعله ينظر إلى البناء الحديث وكأنه سمة من سمات التحضر فتبناه كما هو دون إدراك منه بما يلائمه منها من مواد بناء وبيئة مناخية واجتماعية فجاءت التصميمات المعمارية مستنسخة من أفكار غربية مما ينتج عنها مباني غريبة عن بيئتنا المحلية وهي بالتالي تساهم بشكل كبير في زيادة استهلاك الطاقة وخاصة أعباء التكييف وبهذا نجد ضرورة دراسة البيئة المحلية (بكل تفاصيلها المناخية والاجتماعية والاقتصادية ....) للوصول الى ما يناسبها من حلول تقليدية أو مستحدثة .

ولكي يكون التصميم المعماري الملائم للبيئة جيدا لابد من توافر ثلاثة مبادئ رئيسية وهي :

- حماية المسكن من الطقس البارد والرياح وذلك بالتوجيه الجيد واختيار الشكل المناسب مع العزل الجيد للحوائط.
- استغلال الشمس في الشتاء والحماية منها في الصيف.
- التخزين الجيد للحرارة حيث يتم تخزين حرارة الشمس واستعادتها حسب الحاجة إليها .

2/1 - الميكنة

أصبحت الأدوات المنزلية تحتل مكانة واهتمام كبير من قبل السكان حيث تساهم بشكل كبير في تسهيل الأعمال المنزلية ومعظم هذه الأدوات بداية بجرس الباب حتى مفرمة الثوم تعمل بالكهرباء مما يساهم في زيادة الأعباء علي الطاقة الكهربائية ، وهنا نجد ضرورة ترشيد استخدام هذه الأدوات وإيجاد بعض الحلول العامة للتخفيف من هذه الأعباء .

3/1- السلوك الإنساني

يساهم السلوك الإنساني بشكل كبير في زيادة استهلاك الطاقة . فمنذ هجر البيئة الطبيعية وبحث عن الصناعات لتأدية خدماته وهو يضر بالبيئة وبالتالي فهو يضر بنفسه فالاعتماد الكلي على الميكنة والاستخدام غير المرشد للأجهزة المنزلية داخل المنزل يساهم في زيادة استهلاك الطاقة كما يعود الإنسان على الكسل ويعرضه للمرض .

وهنا يلح علينا سؤال عن مدى إمكانية الاستغناء عن هذه التقنيات ؟ وبالطبع يصعب علينا الإجابة بنعم لأننا بهذا نرفض أن نعيش وقتنا ونفرض عزلتنا عن العالم ولكننا نرحب بكل التقنيات الحديثة التي قد تساهم في توفير الجهد والوقت على الإنسان مع الإشارة إلى ضرورة الوعي وأخذ ما يفيدنا منها فقط والترشيد في طرق استخدامها .

2 - الإنسان والبيئة

إن علاقة الإنسان بالبيئة علاقة قديمة قدم الإنسان نفسه لأنه كان جزءاً منها يحتاج إليها ويتفاعل معها ، حتى أصبح سيدا عليها ومالكها وبالتالي المسيطر عليها مما أدى إلى استنزافها لراحته ومصلحته .

وعندما بدأ التلوث يبدو واضحا في البيئة ظهرت جماعات تنادي بالعودة إلى البيئة فمنذ خمسينيات القرن العشرين استخدم اللون الأخضر كرمز يدل على المشروعات البيئية ، وفي أواخر السبعينيات تبنى هذا الاتجاه عدد من الأحزاب منها الألمان الخضر (Die Grunen) وموازيا لهم ظهر مصطلح البيئية (Environmentalism) الذي ينادي بأن الحياة البشرية لا يمكن فهمها إلا من خلال سياق العالم الطبيعي.

وجاء المذهب البيئي ليدعو إلى التغيير في علاقة الإنسان بالبيئة ، وقد جاء هذا المذهب كرد فعل على الآثار السلبية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

للتقدم الصناعي كما اشتدت ردود الأفعال المماثلة في أكثر الدول التي شهدت تقدما صناعيا سريعا ونتج عنه تلوثا بيئيا فقامت حركة تدعى (العودة للطبيعة) ، كما ظهرت جماعات نشطة مثل السلام أخضر (Greenpeace) وأصدقاء الأرض (Friends of the Earth) التي سلطت الضوء على مواضيع بيئية كالتلوث و أخطار الطاقة النووية وتضاؤل احتياجات الوقود وهو ما أثمر عنه تأسيس جماعات كبرى مثل الصندوق الدولي للبيئة .

وتزايد اهتمام الدول الصناعية بالطاقة الشمسية عند انفجار أزمة الطاقة العالمية سنة 1973 ف والدول العربية لم تتأخر في الاهتمام بهذا الموضوع وخاصة ليبيا فقد كان لها السبق في عقد (المؤتمر الأول لفيزياء الطاقة الشمسية) بالتعاون بين معهد الإنماء العربي والجمعية الفيزيائية العربية وجامعة قاريونس في خريف سنة 1976 ف ومع ثمانينيات القرن العشرين وصاعدا أصبحت المسائل البيئية تمثل الصدارة في أعمال الأحزاب الخضراء الموجودة في معظم الدول الصناعية .

3 – العمارة العربية المحلية والبيئة

إن البيئة في تعريفها العام هي كل العوامل الطبيعية المحيطة بالإنسان (طبيعية – صناعية – اجتماعية – اقتصادية – سياسية). وقد أثرت هذه العوامل بشكل كبير على العمارة العربية المحلية ، و استطاع الإنسان العربي التأقلم معها بكل معطياتها فحافظ على بيئته وكون علاقة تبادلية بين احتياجاته ومعطياتها فأحسن استغلالها دون تشويهها وبهذا يكون قد نجح في ربط العمارة بالمكان والزمان وقدم حلولا ملائمة للبيئة فأنتج عمارة عربية تمثل أصدق صورة للتعبير عن العمارة البيئية .

1/3 – أهم مقومات البيئة الطبيعية :

1/1/3– طبيعة الأرض وموقعها الجغرافي:

يمكننا تصنيف أنواع الأراضي إلى :

- أرض مستوية (صحراوية ، خضراء)
- أرض مرتفعة (جبلية ، صخرية ، خضراء)

تؤثر طبيعة الأرض في تشكيل المخطط العام من حيث اختيار الهيكل التخطيطي لها وتوزيع الطرق والمباني. كما تؤثر طبيعة الأرض على شكل المبنى من حيث اختيار مواد البناء المناسبة و نوعية التصميم و التوجيه والارتفاعات ، أما الموقع الجغرافي فقد تتكون المدن في :

- مناطق ساحلية
- على ضفاف الأنهار والبحيرات
- في المرتفعات أو المنخفضات أو السهول .

ويؤثر الموقع الجغرافي بشكل مباشر على تحديد نمط حياة الإنسان وحرفته وكذلك تحديد نوع المناخ والإمكانيات الاقتصادية للمنطقة.

2/3 –العوامل المناخية :

عرفت طبيعة المناخ بعدة عوامل لها علاقة بعناصر جوية, حيث توصلنا مكونات هذه العناصر للتصميم المريح في مثل هذا المناخ .تتمثل مظاهر العوامل المناخية في أربعة نقاط رئيسية وهي :

1/2/3 – الإشعاع الشمسي : تعتبر الشمس أهم عنصر يتحكم في المناخ لأن الأرض تستمد كل طاقتها من أشعة الشمس ، ومن أهم العناصر المطلوب معرفتها للتصميم المراعي لمعطيات الإشعاع الشمسي هي حساب مدة التشميس وقدرة الطاقة المتحصل عليها ومعرفة الدورة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الظاهرية للشمس لخط عرض المكان المراد التصميم فيه .

2/2/3 – درجة حرارة الهواء : هو العنصر الذي يحدد حاجة المبنى للتدفئة والتبريد من خلال معرفة قيمة حرارة الهواء المتوسطة والقصوى ومعرفة طور الحرارة ومقدار تباطؤها وبالتالي تمكننا من معرفة المواد المطلوبة لتصميم الحوائط الخارجية .

3/3/3 – الرياح : إن معرفة اتجاه الرياح وسرعتها من العناصر المهمة لتوجيه المبنى بحيث يستقبل الرياح المحددة ويحمى من الرياح الضارة القوية أو المحملة بالأتربة ، كما أنها تساعد علي التحكم في درجة الحرارة.

4/3/3 – الرطوبة والأمطار : إن دراسة القيم المتوسطة والقصوى للرطوبة النسبية تعطي فكرة عن درجة التبخير والإشعاع الجوي ، كما تعطينا كمية الأمطار الساقطة مؤشر لكيفية الاستفادة منها وطرق تخزينها والحماية منها .

إن دراسة العوامل المناخية تؤثر بشكل مباشر على تخطيط المدينة من حيث تحديد نمط تخطيطها(مفتوحة أو متضامه) وتوجيه شبكات الطرق وارتفاعات المباني وكثافة البناء ..كما تؤثر العوامل المناخية بشكل كبير على المبنى من حيث التوجيه الجيد الذي يستقبل الرياح المجدة ويحمي من الشمس القوية .

و يساهم في تحديد مواد البناء المناسبة وبالتالي استنتاج الحلول المعمارية الملائمة للمنطقة وطرق معالجة الفتحات .

4- الطاقات البديلة

إن أنواع الطاقات البديلة وتعدد استخداماتها كثيرة ولكن أكثرها استخداما في المباني هي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

1/4- الطاقة الشمسية

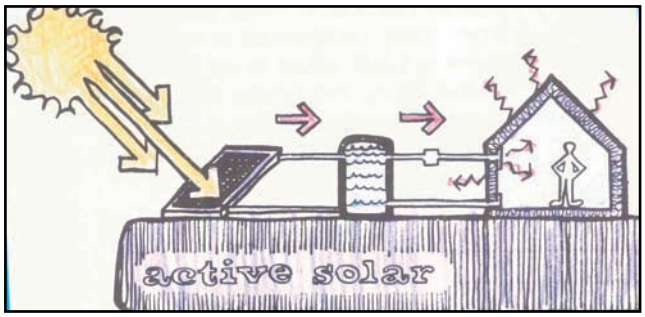
يعتمد المسكن على استخدام أشعة الشمس في تدفئة الفراغات وتسخين المياه وقد استعملت عدة أنظمة أهمها :

1/1/4 – الأنظمة المباشرة : Active solar systems

عادة ما تعتمد هذه الأنظمة على استخدام معدات للوصول إلى تحقيق الراحة في المسكن كاستخدام اللاقطات الشمسية والخزانات لتخزين الحرارة والأنابيب لتوزيعها مع الاستعانة بالمراوح والكهرباء للمحركات .وهذه الأنظمة تكون فعالة عند استخدامها في نطاق واسع أما في نطاق المسكن الواحد فهي تعتبر غير اقتصادية .

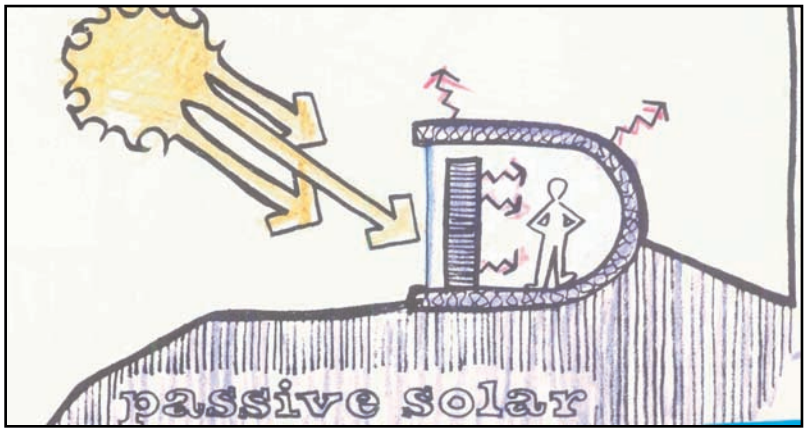
2/1/4 – الأنظمة غير المباشرة: passive solar systems

هي أنظمة لا تعتمد على الميكنة إنما على الطبيعة ومعطيات المناخ باستخدام عناصر طبيعية ، حيث يشكل الإنشاء والفراغات والفتحات جزء من هذه الأنظمة . سنتناول هذه الأنظمة ببعض التفصيل حيث أنها اقتصادية ومحاولة الاستفادة منها في تصميم



شكل (1) – استعمال الآلة في الأنظمة الغير مباشرة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



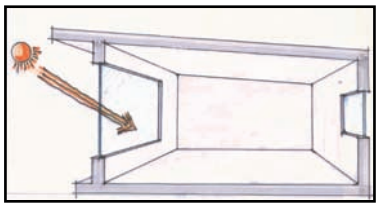
شكل (2) الاعتماد علي الشمس والمواد الطبيعية في الأنظمة الغير مباشرة

وحدات سكنية موفرة للطاقة .

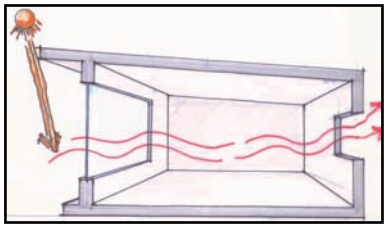
1/2/1/4 -الطرق المستخدمة للأنظمة غير المباشرة :

أ- الكسب المباشر: تعني النفاذ المباشر لأشعة الشمس من خلال الزجاج للفراغ المعيشي .

ب- الكسب غير المباشر : يعتمد على نفاذ أشعة الشمس من خلال الزجاج إلى حيز صغير وراءه حائط يعمل كمخزن للحرارة ثم ينتقل بعدها إلى داخل الفراغ .



شكل (3) نفاذ مباشر لأشعة الشمس في فصل الشتاء



(4) عزل الشمس وجريان الهواء في فصل الصيف

ج- الأسلوب المنفصل : يتم الاحتفاظ بالحرارة في فراغ منفصل عن الفراغ المعيشي (في خزانات تحت الأرض على شكل حجرات أوفي فراغ زجاجي أخضر)

د- الأسلوب المركب : يعتبر الأكثر مرونة حيث يتم فيه الجمع بين أكثر من أسلوب من الأساليب السابقة.

و- الأسلوب المختلط : استخدام إحدى الطرق السابقة بالإضافة إلى استخدام الميكنة للمساعدة على فعالية التحكم في انتشار الحرارة والتهوية ، أو الخلط بين النظام المباشر وغير المباشر.

2/2/1/4 - المتطلبات الواجب توافرها لتحقيق الطرق السابقة

أ- سطح خارجي يسمح بنفاذ أشعة الشمس الجنوبية كالزجاج .

ب – مخزن حراري كالحائط الحراري أو فراغ لتجميع الحرارة .

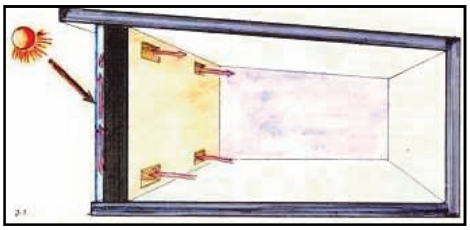
ج – نشر وتوزيع الحرارة أو البرودة عن طريق (الحمل ، النقل ، الإشعاع) أو استخدام بعض الميكنة كالمراوح .

د – التحكم في التوازن الحراري داخل الفراغ (كالنوافذ والفتحات والتظليل ومواد البناء) .

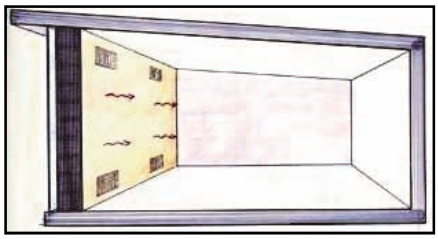
2/4 - طاقة الرياح

عند الحديث عن طاقة الرياح كطاقة بديلة فنجد بأنها

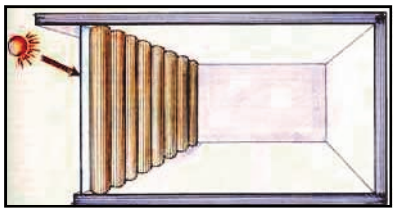
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



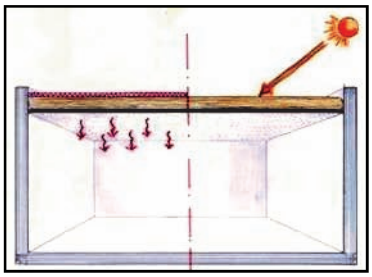
شكل (5) استخدام الحائط الحراري في تخزين الحرارة وبثها عبر الفتحات داخل الفراغ



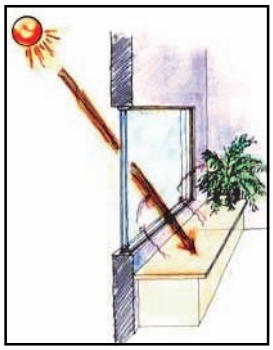
(6) استخدام الحائط الحراري وإغلاق الفتحات عند عدم الحاجة للهواء الدافي



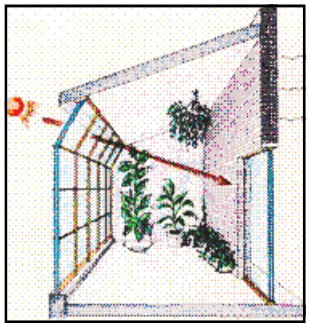
شكل(7) استخدام الحائط المائي في تخزين الحرارة



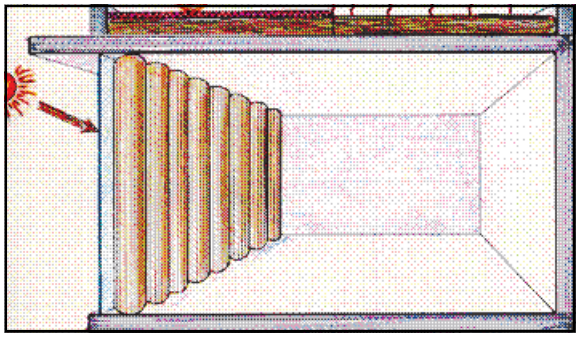
شكل (8) استخدام أنابيب المياه في السقف لتخزين الحرارة في الصباح وإعادة بثها في الليل



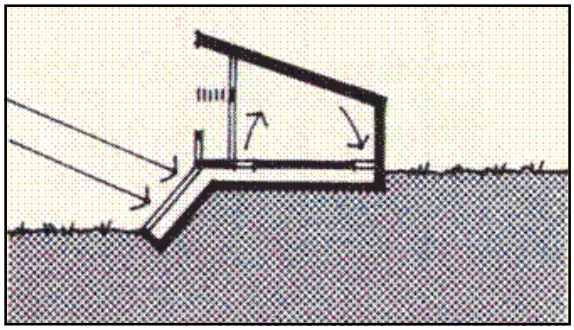
شكل (9) نفاذ أشعة الشمس مباشرة للفراغ الذي يسبق الفراغ المعيشي



شكل (10) البيت الزجاجي الأخضر الذي يستخدم كمخزن للحرارة



شكل (11) استخدام الحائط المائي والسقف المائي في نفس الوقت



شكل(12) استخدام اللاقط الشمسي بالإضافة إلى أشعة الشمس المباشرة داخل الفراغ الواحد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تستعمل على نطاق واسع في توليد الطاقة الكهربائية ، أمـــا بالنسبة للمبنى السكني فتعتمد الأنظمة غير المباشرة علـــى الرياح كمعدل لدرجة الحرارة وملطف للجو في فصـــل الصيف ، حيث يعتمد نظام تبريد المساكن على تقليل انتقال الحرارة إلى الداخل والعمل على جريان الهواء.

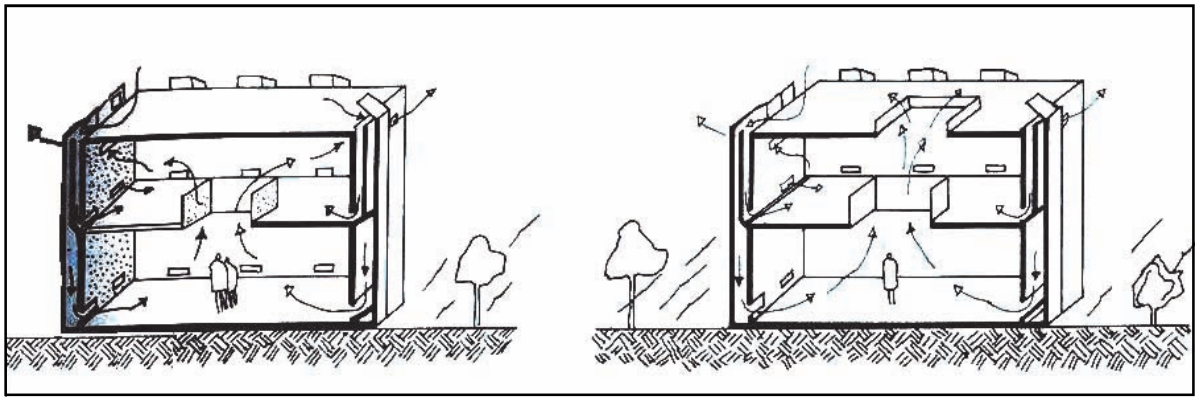
وطرق التبريد البسيطة (غير الآلية) مرتبطة بالأحـــوال الجوية للمنطقة والمحيط المباشر لمكان الإقامة وحجم المبـــنى والتهوية الطبيعية تساعد على تعديل درجات الحرارة بنسبة كبيرة فجريان الهواء بسرعة متر في الثانية تعمل على انخفاض الحرارة ثلاث درجات . وبهذا نجد أنه من الضروري دراسة توجيه مستقطبات الرياح ونوعية النوافذ ويساهم وجـــود النباتات في توجيه الرياح وتلطيف الجو .

كما تساعد الحلول المقترحة للأنظمة الشمسية غـــير المباشرة في تقليل الكسب الحراري فوجود السقف المزدوج المهوي والتبخير الطبيعي للماء والحائط المزدوج والبيـــت الزجاجي ودفن جزء من المبنى في الأرض كلها طرق تساعد في عملية تبريد المسكن طبيعياً.

5 – البيئة الطرابلسية :

تقع مدينة طرابلس في أقصى غرب الساحل الليـــبي ، وتقع ليبيا في وسط شمال أفريقيا بين خطي 10 إلى 25 شرقا وخطي عرض 20 إلى 33 شمالا ويبلغ طول ساحلها علـــى البحر المتوسط 1820 كم ، وتبلغ مساحتها 1777550 كم^2. والأوضاع البيئية والمناخية في ليبيا أثرت بشكل كبير على الهيكل الطبيعي واستعمال الأراضي لها ورغم مساحتها الكبيرة إلا أن حوالي 94 % منها يمكن اعتبارها أراضي بور كنتيجة لطبيعتها الصحراوية أو شبه الصحراوية ، وأن أفضل المناطق المعيشية هي الواقعة في السهول الساحلية والتي نجدها في إقليمي طرابلس وبنغازي .

والعوامل البيئية المناخية في ليبيا كما في الأقاليم الأخرى لشمال أفريقيا تعتبر غير ثابتة وذلك للاختلاف بين منطقـــة البحر والصحراء وقد قسمت الأقاليم المناخية في ليبيا مـــن قبل المختصين من 3 إلى 5 أقاليم نجد أن طرابلس تقع في إقليم شبه مناخ البحر المتوسط الذي يتميز بارتفاع درجات الحرارة الموسمية والسنوية والتغير الفصلي في الكمية ومـــدة البقاء ، والرياح السائدة هي الرياح الشمالية في الشـــتاء والرياح الجنوبية في الصيف . ومن الدراسات المناخية يلاحظ



شكل (13) حركة الرياح من خلال الملاقف إلى داخل الفراغ وخروجها من الفناء أو من خلال فتحات في الحوائط

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

صورة (1) شوارع المدينة القديمة بظلالها والدعامات المائلة (طرابلس في مائة عام)

بأن مدينة طرابلس تحتاج للتبريد أكثر من التسخين.

1/5- العمارة المحلية الطرابلسية :

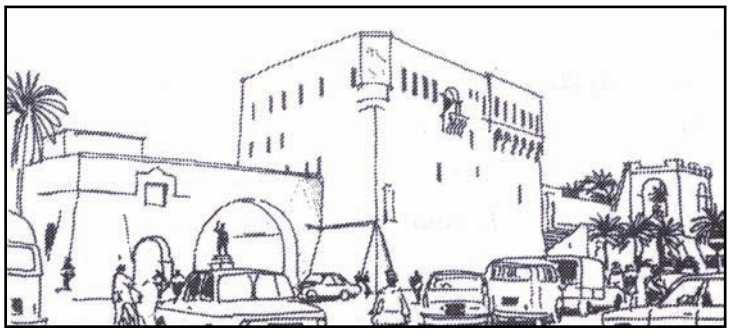
إن المعمار المحلي في مدينة طرابلس والمتمثل في المدينة القديمة يشبه المعمار المحلي في معظم الدول العربية المطلة على الساحل وذلك لتشابه الظروف المناخية فيها. فنجدها بالنسبة للمخطط العام تتميز بالنسيج المضغوط حيث المساكن متراصة بجانب بعضها والأزقة الضيقة والملتوية والمغطى بعضها بالساباط , كما تتميز هذه الأزقة بالأكتاف وتنتهي عادة بوجود الساحات .

أما على مستوى المبنى السكني الذي عادة ما يكون من دورين فهو يتميز بالفتح للداخل فمعظم النوافذ تطل على الفناء الداخلي الذي يعتبر قلب المسكن ويحقق وظائف مناخية واجتماعية وتقوم فيه معظم مهمات المسكن . ونجد الحوائط سميكة كنتيجة لمواد البناء والتقنية المستخدمة وقتها وهي بالتالي توفر العزل الحراري داخل الفراغات . أما المدخل فهو عادة ما يفتح على فراغ صغير يطل عليه حجرة لاستقبال الرجال ومن تم يطل على الفناء وعادة ما يكون في ركن الفناء .

6 -التحليل والمناقشة

في استعراضنا السابق للعناصر المساهمة في زيادة استهلاك الطاقة وجدت بأنها ثلاثة أنواع رئيسية متمثلة في التصميم المعماري والميكنة والسلوك الإنساني ، بالنسبة للنوعين الأخيرين فمناقشتهما تخضع لمعايير اقتصادية وإنسانية , أي أنها تخضع لرغبات شخصية من الصعب تقييدها ولكنه يمكننا أن ندعو إلى الوعي والترشيد في طرق الاستخدام لأنه في الواقع لا ضير من توفر الميكنة ولكن الضرر ينتج من طريقة استخدامها .

أما فيما يخص النوع الأول وهو التصميم المعماري ومن



شكل (14) السراي الحمراء المطلة على ميدان الشهداء

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خلال ما تم استعراضه من حلول بديلة لطاقة الكهربائية في المباني السكنية ومن خلال تحديد سمات عامة للعمارة المحلية الطرابلسية باعتبار أنها عمارة بيئية , سنحاول تحديد ايجابيات وسلبيات هذه العمارة لنأخذ بإيجابياتها ونبحث عن حلول لسلبياتها بمساعدة الحلول المقترحة للطاقة البديلة للوصول إلى مفردات بالإمكان استخدامها في المساكن وبذلك نحقق البيت الموفر للطاقة ونوجد عمارة لها هوية ومنتمية إلينا زمانيا ومكانيا .

في التحليل التالي سنحدد الإيجابيات والسلبيات لمعالم العمارة المحلية الطرابلسية سواء كان على مستوي المجاورة السكنية أو على مستوى المسكن نفسه لأن المسكن يقع ضمن المجاورة تؤثر فيه كما يؤثر هو فيها .

أولاً على مستوى المجاورة السكنية:

شكل (15) النسيج العمراني في المدينة القديمة.

1- النسيج العمراني المتضام.

السلبيات:

- صعوبة الحركة والتنقل بالسيارات.
- انتقال الصوت عبر الحوائط المتلاصقة.

الايجابيات:

- العزل الحراري حيث تعتبر معظم الحوائط محمية من الشمس.
- تحقيق جيد للعلاقات الاجتماعية.
- الارتفاع المنخفض للمباني يساعد في حركة الهواء داخل المباني

الحلول:

يلاحظ أنه من الصعب حالياً البناء بطريقة المباني المتلاصقة حيث أصبحت الاستقلالية مطلب رئيسي في المبنى السكني لهذا نقترح تحقيق النقاط الإيجابية بالأتي

* تغطية الجهة الغربية من المبنى بمظلات تحقق الظلال والتهوية الجيدة
* وضع الأشجار داخل الموقع لتوفير الظلال وجريان الهواء
* دفن جزء من المبنى في الأرض يحقق الحماية من الشمس

2- الشوارع والأزقة والساحات:

السلبيات:

- ضيق الشوارع تمنع من استخدام السيارة.

الايجابيات:

* توفير الظلال بواسطة قرب المباني من بعضها وكذلك وجود الساباط والدعامات المائلة
* التواء الشوارع يعمل على سريان الهواء كما تعمل الساحات على دوران الهواء

الحلول:

إن أهم إيجابيات الشوارع هي توفير الظلال وبالإمكان تحقيق هذه الميزة بتشجير الطرقات بأشجار دائمة الخضرة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً على مستوى الوحدة السكنية:

1- الأفنية (الفتح على الداخل)

السلبيات:

- صعوبة التنقل داخل المنزل من خلاله في أوقات البرد والحر.
- حيث أن الفناء هو مركز حياة العائلة مما يقلل خصوصية الفراغات المطلة عليه.

الايجابيات:

- الفتح للداخل يحقق الخصوصية من الشارع .
- توفير الظلال داخل الفناء معظم الوقت .
- توفير العزل الحراري .
- تلطيف الجو داخل الفناء بواسطة النباتات أو النافورة.
- قلة الفتحات المطلة على الشارع تحقيق الخصوصية وزيادة العزل الحراري والتقليل من الضوضاء .

الحلول:

يمكننا إعادة توظيف الفناء بشكل يحقق الراحة في الحركة والحماية من الظروف المناخية بالأتي :

- أن يتوسط الفناء المسكن وتكون الحركة مغطاة ومن الجانبين أو أن يكون جانبي والحركة المغطاة من جهة واحدة .
- أن يكون الفناء متوسط ويغطى بالكامل بالزجاج ذو النوافذ القابلة للفتح بحيث يعمل كمجمع حراري.

2- الفتحات.

مدخل واحد ونوافذ تفتح على الفناء ونوافذ صغيرة وقليلة في الدور الأول تفتح على الشارع .

السلبيات:

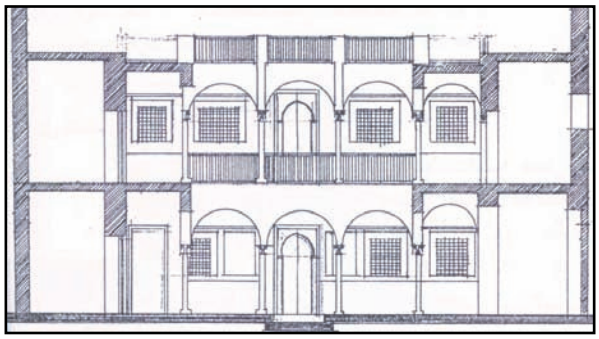
- فتح معظم النوافذ على فناء واحد يقلل من خصوصية

صورة (3) جزء من الفناء الداخلي لحوش القرمانللي

الفراغات الداخلية.

الايجابيات:

- فتح الباب على بهو صغير نصل من خلاله إلى الفناء يساعد على جريان الهواء ويحمي الفراغ الداخلي من الهواء والتراب والضوضاء ، كما يساعد وجود الباب في الجانب من تحقيق الخصوصية .



شكل (16) قطاع يوضح أماكن الفتحات

- ملائمة المواد للبيئة وسمك الحوائط.

الحلول:

- يجب أن تحقق الفتحات الإضاءة الجيدة وسريان الهواء عبر الفراغات وأن تكون محمية بواسطة الكاسرات التي تختلف حسب توجيه النافذة وقد تكون الكاسرات ثابتة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أو متحركة.

- يمكننا استغلال بئر السلم لاستقطاب الهواء من الناحية الشمالية ليعمل كالملقف الهوائي .

2- مواد البناء.

البناء بالمواد المتوفرة محليا مع الاستعانة ببعض الأحجار المستوردة والمستخدمة في الأقواس والبناء بالطرق التقليدية.

السلبيات:

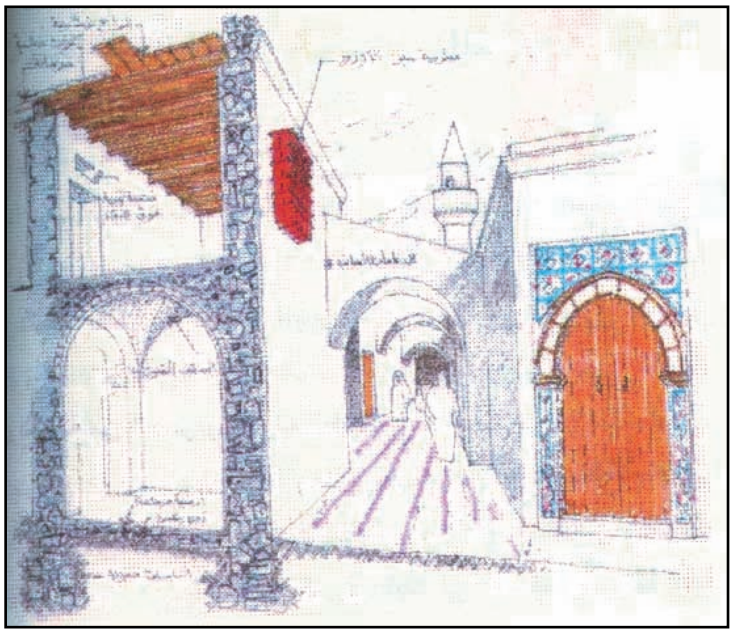
- طرق تنفيذ المباني لم يعد مجدي حاليا ويستهلك وقتاً .
- مواد البناء المستخدمة والبناء بطريقة الحوائط الحاملة جعل عرض الحوائط سميكاً جداً .

الايجابيات:

- ملائمة المواد للبيئة وسمك الحوائط.

الحلول:

- بالإمكان الاستفادة من خصائص المواد المحلية وتطويرها بما يتناسب مع طرق البناء الحديثة .
- بالنسبة لطرق إنشاء الأسقف المستوية فهي تعتبر اكبر المسطحات المستقبلة لأشعة الشمس لهذا نجد ضرورة لتوفير الحماية لها بواسطة التظليل كما يمكن استخدام الأسقف المفرغة أو المائية . وكذلك نجد أن الأسطح المنحنية تعمل على تقليل أشعة الشمس لانعكاس الأشعة وتوفير الظلال على السطح وعلى نفسها.



شكل (17)قطاع منظوري يوضح مواد البناء المستخدمة قديما

7 -الخلاصة

يخلص البحث إلى أن الحفاظ على البيئة هو الحفاظ على إنسانية الإنسان فتوفير المحيط المناسب هو في حقيقته صيانة للإنسان من كل عوامل التلوث المحيطة به . والسبيل للبحث عن عمارة بيئية يقودنا إلى البحث عن العمارة المحلية التي لا تحقق فقط الإقلال في استهلاك الطاقة إنما تساهم في توجيهنا للبحث عن هويتنا المعمارية للوقوف أمام تيار العولمة الذي يحاول قولبتنا داخل حدوده مما يجعلنا نرفضه ونبين له بأن لدينا عمارة محلية غنية بمفرداتها وقوية في ملاءمتها للظروف البيئية رغم قلة مواد البناء وبساطة طرق الإنشاء.

ومن خلال الحلول المقترحة لإعادة توظيف المعالم المعمارية المحلية بما يتماشى مع ظروفنا الحالية نتوصل إلى أن العودة للموروث لا يعني الرجوع للوراء إنما هو دفع للأمام فالحلول البيئية تعني التعبير عن شخصية المجتمعات وعاداتها وتقاليدها

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومن خلال البحث في الجذور نتوصل إلى عمارة منتمية إلينا زمانياً ومكانيا وبيئيا .

وقد توصل البحث إلى تحديد عناصر يجب توفرهـــا في عمارة المناخ الحار الجاف والرطب تتلخص في الأتي :

- توفير أقل كسب حراري .
- التحكم في مقاومة الهواء والحصول على أكبر قدر من الهواء .
- التحكم في جريان الهواء والحصول على أقصي ما يمكن من جريان الهواء .

ومن خلال البحث وجد أن الأشجار تلعب دوراً كبيراً في توفير الظلال وتلطيف الجو وتوجيه الرياح ، ويكون توفير الظلال على مستوى المجاورة السكنية بالإضافة للأشـــجـــار بتغطية الجهات التي تقل فيها الفتحات كالجهة الغـــربـــيـــة وكذلك تغطية بعض أجزاء من المناطق المفتوحة كالحدائق . أما على مستوى الوحدة السكنية فوجـــود الأشـــجـــار والكاسرات الشمسية ومنها المشربيات وبروز الكتل علـــى بعضها جميعها عناصر تساهم في توفير الظلال . أما بالنسبـــة لجريان الهواء فنجد بأن الفناء يلعب دوراً جيداً في حركـــة الهواء داخل المنزل كما يمكننا استغلال السلالم كعامل جيـــد في نقل الهواء من الخارج إلى داخل الفراغات .

ومن المهم الإشارة إلى أن السقف يمثل أكبر مســـطـــح لاستقطاب أشعة الشمس وبهذا يجب حمايته إما باستخـــدام الطرق التقليدية كالقباب والأقبية لأن الأشعة تنعكس مـــن عليها وكذلك توفر ظلال على السطح وظلال ذاتية ، أو باستخدام إحدى الطرق المقترحة في الأنظمة غير المباشـــرة كاستخدام أسقف تفرد عند الحاجة .

8 – التوصيات

1– الاستفادة من الدراسات السابقة للطاقة البديلة والدعوة لإجراء دراسات خاصة في الدول العربية وخاصة ليبيا بحيث نتوصل إلى حلول لا تتعارض مع بيئتنا المناخية والاجتماعية والثقافية .

2– الاهتمام بدراسة العمارة المحلية لما تزخر به من تجـــارب متراكمة عبر العصور للوصول إلى عمارة معاصرة لها جذور تاريخية وملائمة بيئيا و اجتماعيا .

3– توجيه طلاب الجامعات إلى الاهتمام بالمسلك البيئي في التصميم المعماري لتحقيق التواصل بين القديم والحديث في سبيل التوصل إلى ربط العمارة بالمكان و الزمان .

4– توعية المجتمع عن طريق الإذاعة والمدارس والكليـــات بأهمية الترشيد في استهلاك الطاقة وتوضيح مخاطر إهمالها .

5– دعوة لمركز بحوث الطاقة الشمسية للاهتمام بالعمـــارة المحلية كأحد أفضل الاتجاهات لتوفير الطاقة ، مع إجـــراء التجارب العملية للدراسات المقترحة على البيئة الليبـــيـــة للوصول إلى نتائج أكثر دقة .

9– المراجع

1- Katherine Panchyk . Solar Interiors (Energy - Efficient Spaces – Designed for Comfort) ,VNR , America . 1984

2- Gideons,Golany . Earth- Sheltered Habitat (History , Architecture and Urban Design) , VNR , America . 1983

3- Bruce Anderson . Solar Energy (Fundamentals in Building Design) ,McGraw –Hill. America.1977

4- Martin Evans . Housing , Climate and Comfort Architectural press – London Halsted press – USA . 1980

5- Koenig sberger, Ingersoll, Mayhew,Szokday, Manual of Tropical Hosing- part 1 – Climatic design . Longman – London and New york.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1973.

6- TA Markus and EN Morris . Buildings Climate and Energy. Pitman-London.1980

7- Raymond Sterling , Johncamody , Gail Elniky . Earth Sheltered Community Design . (Energy – Efficient Residential Development) ,VNR , America . 1981

8- David Wright , AIA . Natural Solar Architectur. (The Passive Solar Primer) Third edition . ,VNR , America . 1984

9- Gideon Golony . Housing in Aird Lands . (Design and Planning) Architectural press – London Halsted press – USA . 1980

10- Seyed Majid Mofidi . Physical Aspects of Energy –Oriented Urban Design in Hot – Aired Region . B-S-A-R , MA .U.MA . Energy/Ar

11- James C.Snyder and Anthony J . Catanese , Introduction to Architecture MC Graw-Hill . , America . 1979

12- M. Zakaria Eldadars and S. Zaki Said – Libyan Court Houses . University of Libya , Faculty of Engineering , volume 1 . Tripoli 1972 .

13- Kemper . Presentation Drawings by American Architects . John Wiley &Sons,inc . canada 1977.

المراجع العربية

1- محمد عبد العال – العمارة العربية (5) البيئة والعمارة دار الراتب الجامعية – بيروت

2- مذ ف مون – الهندسة المعمارية الشمسية ، مجلة الإسـ ـان والتعمير – السنة الأولى – العدد الأول –أ توبر 1984 – تونس

3- حافـ قبيسي – الـ اقة الشمسية ، معهد الإنما العربي – العدد 5 – رابلس 1981

4- محي الدين سلقيني – العمارة البيئية دار قابس 1994

5- عائشة المذ وري – تأثير مواد البنا و رق الإنشا على التعبير المعماري في العمارة المحلية في ليبيا . رسالة ماجستير ، إشراف الأستاذ الد تور إمام محمد شلبي – جامعة عين شمس –القاهرة - 1999 .

6- علي م في رم ان – تأملات في المعمار الإسلامي في ليبيا . الدار العربية لل تاب – م سسة سيراس - تونس 1975.

7- عبد الباقي إبراهيم – المعماريون العرب . حسن فتحي مر - الدراسات الت ي ية والمعمارية – م ر 1987.

ملخص

تتضح أهمية هذا البحث في أن استهلاك الطاقة للمباني السكنية من المواضيع التي لها علاقة مباشرة بالمستهلك حيث يشعر بنتائجها في نهاية كل شهر عندما يلزم بدفع فواتير الكهرباء . ومحاولة تخفيف أعباء الكهرباء لا تخـدم المستهلك فقط إنما تساهم في الحفاظ على اقتصاد الدولة ككل وتحد من استهلاك ثرواتها .

ولهذا سيتناول هذا البحث بالدراسة والتحليل العناصر المؤثرة على استهلاك الطاقة في المبنى السكنى بـدايـة بالتصميم المعماري واستخدام الآلات ونهاية بالسلوك الإنساني . كما سيتناول البحث دراسة للحلول المقترحة للطاقات البديلة كعوامل مساعدة في حل مشكل استهلاك الطاقة والمتمثلة في الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و ما يسـمـى بالعمارة الخضراء التي تحقق التوافق بين الإنسان ومجتمعه وبيئته من خلال الربط بين كفاءة استخدام المواد والتعامل مع الظروف المناخية و الاحتياجات البشرية .

ومن تم دراسة البيئة المناخية والاجتماعية (لحالة الدراسة بمدينة طرابلس) وبحث الحلول المعمارية للمشاكل البيئية في العمارة المحلية وإعادة توظيفها بما يحقق متطلبات العصر .

ويتوصل البحث إلى خلاصة تحدد ملامح للمبنى الملائم للبيئة في مدينة طرابلس وينتهي بتوصيات عـامـة توجيهية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com