ستراتيجيات تصميم عمارة مستدامة

ان العمارة المستدامة تحمل في طياتها مفاهيم مستقبلية تتضمن الديمومة والخلود لذلك فان المشاكل التي تواجه المدن يمكن التعامل معها من خلال تطبيق مباديء ومعايير العمارة المستدامة لاجل الخروج بعمارة نابعة من منظور بيئي يمكن اعتباره سبيلا لتذليل تلك المصاعب وليس تعقيدا لها. من خلال الاهتمام بالجوانب البيئية والمناخية في تصميم الابنية وخصوصا ماتمتاز به المنطقة من ظروف مناخية قاسية ومتطرفة (حارجاف صيفا بارد شتاءً) ، فالمشاكل الاقتصادية التي تواجه المدن المعاصرة من بطالة وقلة الموارد ونقص في عدد المساكن دفع باتجاه البحث في إيجاد موارد بديلة ، و لقد وفرت العمارة المستدامة فرصة نادرة للتغلب على العديد من المشاكل الحضرية للمدن ،وترتكز فكرة الاستدامة في التصميم على مقدرة المصمم على العمل بتوافق مع المحيط بحيث تكون التداخلات المقترحة منسجمة مع احتياجات الناس ، واقتصادية دون إهدار للموارد . إن ذلك يعني مراعاة للاعتبارات البيئية والاعتبارات الاقتصادية والاعتبارات الاجتماعية بحيث تتوافق المقترحات ، للاحتياجات المعاصرة ، و لاتكون على حساب احتياجات الأجيال المستقبلية.

ان بالامكان اعتبار المدن التراثية القديمة وابنيتها كأحد المخارج لحل مشاكل المدن الحالية وابنيتها المعاصرة وإدماجها في محيطها الحضري حيث وفرت حلولا تعتبر مستدامة بلغة اليوم من خلال ايجاد ابنية وشوارع ومدن تتلاءم مع المناخ يتيح ذلك امكانية ايجاد بيئة مناخية ملائمة في مساكننا وشوارعنا ومحلاتنا السكنية في حالة توظيف تلك الحلول والمعالجات في تصميم مبانينا.وليس هذا معناه تقليد الماضي بما فيه ولااستنساخ المدينة العضوية التقليدية وابنيتها بمعالجاتها المناخية ، بل يجب ان نأخذ الفكر الذي يكمن خلف الشكل الفيزيائي وتوظيف ذلك الفكر بما يتلاءم مع متطلبات ومتغيرات العصر، وعندما يراد انشاء مجاميع الابنية فلا يكتفي باختيار الموقع الصالح للبناء بل يجب قبل كل هذا مراعاة جميع الظروف الجغرافية الملائمة لهذه المشاريع ومن اهم هذه الظروف الجغرافية مناخ المدينة. فالمناخ هو الاساس للانسان في تشريعاته وتنظيماته والمناخ يؤثر في نشاط وصحة

الانسان ومن هذا كان له الدور الاول في البناء المعماري. والمطلوب كهدف هو تحقيق عمارة مستدامة من خلال الربط بين العمارة والبيئة

1.اختيار الموقع :

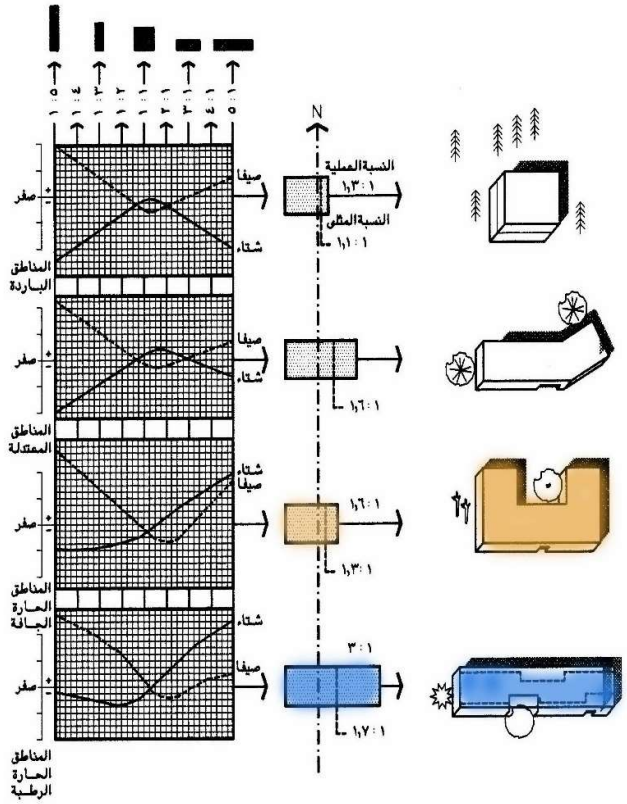
ان اختيار الموقع المناسب يعتبر من اولويات العمارة المستدامة له اهمية في تحديد شكل المدينة من حيث طبيعة الموقع والارض من حيث كونها مناطق سكنية او زراعية او سياحية او ترفيهية ....، وكذلك مناخ الموقع من حيث التهوية وسرعة الرياح ودرجة الحرارة ذلك يؤثر في اختيار شكل العمران وشبكة الحركة وتوجيه المدينة وتوزيع استعمالات الارض وعلاقتها مع بعضها البعض فضلا عن الانشطة الانسانية ضمن البيئة المحيطة

وتؤخذ اعتبارات عند تقويم الموقع المقترح من خلال عدم تعارض مشاريع اقامة الابنية فيها مع استعمالات قائمة قوية ولها تأثير اقتصادي و اجتماعي وتكون قادرة على تلبية زيادة الطلب على الخدمات العامة الأساسية والاجتماعية وتكون المواقع جيدة من حيث طبيعة التربة وابعادها عن مواقع جيولوجية غير مستقرة أو مواقع تحمل تهديدا محتملا لحدوث الزلازل والكوارث الطبيعية ولا تكون مواقع تحمل صفة تراثية او سياحية.

2.الشكل الهندسي للابنية

إن الشكل الهندسي للمباني يحدد مدى تعرضها للظروف المناخية الخارجية المتمثلة بدرجة حرارة الهواء والإشعاع ، فينخفض تأثير درجة حرارة بانخفاض نسبة المساحة السطحية إلى الحجم أما تأثير الإشعاع فيعتمد على مقدار تعرض السطوح للإشعاع وهذا بدوره يعتمد على العلاقة بين مسار الشمس والشكل الهندسي للوحدة السكنية وبإدخال عامل الزمن يكون الشكل الهندسي بتعرض زمني ثابت لدرجات حرارة الهواء ومتغير بالنسبة للإشعاع الشمسي وان الشكل الملائم للابنية والوحدات السكنية يتم اختياره بموجب الخصوصية المناخية للوحدة السكنية ، وعليه يجب معرفة الخصائص المناخية للمنطقة والتي أهمها درجة الحرارة والرطوبة وشدة الإشعاع الشمسي وحركة الهواء التي تكون متغيرة من منطقة لأخرى ، لذا فان المناخ سوف يكون المفتاح الاساسي لتصميم الابنية بصورة عامة والسكنية منها بصورة خاصة .

وان اختيار الشكل الملائم للابنية له تأثير كبير في كمية الطاقة المستهلكة داخل الابنية ،فبشأن خصوصية المنطقة ذات المناخ الحار الجاف فان الشكل الملائم للابنية يتطلب التقليل من استطالة الاشكال بحيث تكون اقرب الى المربع (ضمن نسبة 1- 1.3 الطول الى العرض) وهي الحالة الاكثر مناسبة وتزيد الى نسبة (1-1.6) في الحالات العملية وتكوين ما يسمى بالفناء الداخلي



الذي يقوم بدور المنظم الحراري لهذه المباني اما بشأن المناطق الحارة الرطبة فيؤثر سقوط أشعة الشمس في الجانبين الشرقي والغربي للمباني بكثافة كبيرة فى استطالتها في هذين الاتجاهين ،كما يساعد هذا الشكل فى توفير حالات تهوية أفضل وهي المطلوبة فى هذه المناطق بطريقة ملحة، وتعد النسبة المناسبة (1-1.7) وتزيد الى (1-3) في الحالات العملية، هذا ويمكن استخدام الشكل الحر فى هذه المناطق مع توفير وسائل تظليل مناسبة للواجهات المعرضة بكثافة لأشعة الشمس

3.توجيه الابنية

إن لتوجيه الابنية الأثر الأكبر في تحسين الأداء الحراري وذلك من خلال تقليل تأثير الإشعاع الشمسي صيفا وزيادته شتاء، والتوجيه يعتمد بالأساس على مسارات أشعة الشمس وبما ان الأبنية هي العنصر الأساس في الوحدة الحضرية لذلك فان توجيهها سيحدد فيما بعد توجيه المدينة ككل. الشكل الهندسي للابنية يحدد تاثير كل من درجات حرارة الهواء والاشعاع الشمسي فان تغير توجيه كتل الابنية يغير من مقدار تعرضها للاشعاع الشمسي ضمن ساعات النهار المختلفة فمثلا الطاقة الحرارية المستلمة من الواجهتين الجنوبية والشمالية لمبنى تشكل ½ الطاقة الحرارية للواجهتين الشرقية والغربية الا ان درجة الحرارة المؤثرة تختلف فالواجهة الغربية تتحمل حرارة

اعلى من الواجهة الشرقية لانها تستلم طاقة حرارية اضافية من الهواء المحيط ومن السطوح القريبة منها في الفترة الثانية من النهار وبعد ارتفاع درجة حرارة الهواء كحمل حراري اضافي ،وتعتمد تهوية الابنية على التوجية المناسب لطبيعة الموقع فالمبدأ الأساسي للتهوية الطبيعية في الأبنية من خلال تحرك التيارات الهوائية بأستمرار من مناطق الضغط العالي إلى المناطق ذات الضغط الواطيء، وتمثل الفجوات التي يصنعها المخططون والمصممون داخل المدن والأبنية بؤراً واطئة الضغط تستقبل التيارات الهوائية من خلال الفتحات الجانبية والعلوية المؤدية إليها، وذلك عن طريق التوجيه الناجح لهذه الفضاءآت بأتجاه يتوافق مع حركة الرياح السائدة في الموقع وأن عامل التهوية الطبيعية يمثل أحد المحاور الأساسية لحفظ الطاقة داخل الأبنية

4.فتحات الابنية :

ان اختيار موقع الفتحات ضمن سمك الجدران على الحافة الداخلية اوالخارجية له الأثر الكبير في تقليل او زيادة الطاقة الشمسية المباشرة الداخلة صيفا عندما تكون الفتحات مثبتة على الحافة الخارجية فان الزجاج الذي تسقط عليه الأشعة الشمسية سيسمح لها بالدخول كاملة الى داخل الفضاء فتسقط الأشعة على الحافة الداخلية للجدران المثبت عليه الشباك وبقية أجزاء الفضاء بينما اذا ثبتت الفتحة على الحافة الداخلية فان جدران فتحة الشباك ستقوم بعمليات التظليل من جهة وان ما يسقط من أشعة شمسية على حافة جدران الفتحة فانه لن يدخل الغرفة مما يقلل من الطاقة الحرارية الصيفية

5.الطاقة الطبيعية النظيفة

ان مجال إستهلاك الطاقة في الأبنية يتم من خلال أربعة جوانب أساسية هي : (عامل التهوية – العامل الحراري– عامل الضوء – الوقود) وتشمل هذه العوامل مجمل محدّدات النشاط الأنساني في القطّاع السكني الذي يعد من أهم القطاعات في إستهلاك الطاقة ، وإن مصاريف التدفئة والتبريد في الفصول المختلفة تعد مرتفعة لهذا فالتوجه الأفضل هو نحو تقليل تكلفة الاستخدام وتوفير الطاقة ليس فقط من مبدأ تقليل تكلفة الحياة المريحة للإنسان بل أيضا من أن مصادر الطاقة ستشح عالميا ومن ثم ستصبح تكلفتها هائلة مما سيحرم شرائح اكبر من السكان من التمتع بها في المستقبل، كذلك فان تقليل استهلاك الطاقة يساعد الإنسانية على الحفاظ على البيئة نظيفة واقل

ضررا من النواحي السلبية المؤثرة في صحته. فالأمر يحتاج الى اخذ ذلك بنظر الاعتبار عند تصميم الابنية و أسهل الحلول للوصول إلى توفير الطاقة هو العزل الحراري ، من خلال استخدام مواد خاصة لها صفات جيدة في العزل توضع في سطوح الابنية التي تفصل بين المناخ الخارجي للمبنى والمناخ الداخلي له لتمنع انتقال الحرارة الداخلية المرتفعة في الشتاء من الداخل إلى الخارج وتمنع دخول الحرارة المرتفعة في الخارج إلى الداخل في فصل الصيف، وتقليل التبادل الحراري بين الجو الداخلي للبناء والهواء الخارجي

ان الطاقة الشمسية تشكل واحدة من المجالات المهمة لتأصيل مفاهيم الاستدامة بالمدن لما تتميز به من المحافظة على البيئة العمرانية ، فضلاً عن الوفورات الاقتصادية في الطاقات التقليدية وفى إطار تنامى الاهتمام العالمي بصحة ونقاء البيئة العمرانية واستدامتها ،وعلى الرغم أن علم الطاقة الشمسية له دراسات نظرية وتطبيقية واسعة وفى مجالات متعددة إلا أن مؤشرات التطبيق العملي فى المجال العمراني ما زالت محدودة، ولا تتناسب مع الوفرة الشمسية التي تتسم بها المنطقة العربية، وبذلك أصبح ضرورياً تفعيل دور استخدامات الطاقة الشمسية فى المجال العمراني، بالاستفادة من الطفرة الهائلة للثورة المعلوماتية فى هذا المجال، لتكون مدننا المستقبلية أيكولوجية مستدامة توفر سبل الراحة لساكنيها. وتوظف الطاقة الشمسية في انتاج الطاقة النظيفة من خلال الاستخدام الفعال وتحويلها من موجات كهرومغناطيسية الى احد اشكال الطاقة (الكهربائية– الحرارية) ويتم ذلك بواسطة المجمعات الشمسية او اللاقطات الشمسية (Solar Collectors) او الخلايا الشمسية التي تقوم بتحويل طاقة الاشعاع الشمسي الى طاقة كهربائية بشكل مباشر والمصنوعة غالبا من مادة السيليكون وأن هذه الطريقة هي الأكثر شيوعا واستعمالا وتتركز حولها الكثير من الجهود لتطويرها بشكل فعال لإنتاج الطاقة الكهربائية التي تتمتع بمرونة عالية من ناحية استخدامها في جميع المجالات التي تتطلب طاقة

وتسير الاتجاهات الحالية بالاستعانة بتوفير الطاقة النظيفة من خلال توظيف التكنلوجيا الحديثة باستغلال طاقة الرياح أي تكنولوجيا استعمال الرياح لتوليد الكهرباء، فهي المورد الجديد والأكثر نمواً للكهرباء عالمياً اليوم،حيث تتولد طاقة الرياح من خلال توربينات رياح من ثلاث مراوح ضخمة تركب في أعلى أبراج عالية وتعمل كالمراوح المعكوسة وعوضاً عن استعمال الكهرباء لتوليد الرياح، تَستغل التوربينات الرياح لتوليد الكهرباء وتوليد الطاقة الرخيصة والنظيفة. وكذلك تطوير تكنولوجيات جديدة سوف تساعد الرياح في العمل بالتضامن مع تكنولوجيات الطاقة الأخرى المتجددة، مثل الطاقة الكهرومائية من خلال تطوير توربينات الرياح في المياه

6.الفضاءات المفتوحة والمناطق الخضراء

ان اساليب التحكم في الحرارة والاتربة والرمال باستخدام النباتات والمياة يعطي اهمية لدور الفراغات والفضاءات المفتوحة في تعديل المناخ المحلي ، وتستخدم المناطق المزروعة كمصادر للهواء البارد المتجهه الى المناطق المشيدة ، مع استخدام الظلال والماء والرياح في تشكيل البيئة المبنية للمناطق الحارة الجافة للتحكم في المناخ المحلي والحفاظ على الطاقة. وان إستخدام التشجـــير قرب الأبنية بشكل يوفّر تظليلاً مناسباً للابنية يعد عاملاً مساهماً في تقليل هدر الطـــاقة بأعتبار أن الواجهات المظلّلة تصبح أقل حاجة للتبريد في المناطق الحارة، فضلاً عـــما توفره هذه الأشجار من ميزات بيئية إيجابية من حيث المنظر وتقليل التلوث الهوائي وامتصاص الضوضاء حيث ان النباتات تقلل الإزعاج الصوتي عن طريق امتصاص الأصوات والضجيج، وكسر الموجات الصوتية وتشتيتها ، وان توفير الراحة النفسية للأنسان داخل الأبنية لاتتحقق فقط من خلال الوصول إلى مستويات الراحة في ما يخص درجة الحرارة ومحتوى الرطوبة باستثمار التقنيات الحديثة ، بل من خلال التواصل مع الطبيعة

وتوفير وسائل طبيعية كزيادة التشجير وانفتاح المناظر واستخدام المناطق المفتوحة والمسطحات المائية بشكل يعزز تلك الوسائل الصناعية ويزيد من كفاءتها.

7.مواد البناء

ان إختيار مواقع الابنية في البيئة الطبيعية تدرس من قبل المصممين بدءاً من المواد التي تستخدم في الانشاء إلى الطريقة التي يتم من خلالها التعامل مع ضوء الشمس الساقط عليها ، إذ تبين الدراسات أن إستخراج المواد المستخدمة لأنشاء المباني وتصنيعها يستلزم كميات كبيرة من الطاقة ، وتعرف هذه الطاقة بـــ (الطاقة المضمنة) وهي تكافيء قيمة الطاقة المستخدمة ما بين (5– 10) سنوات لتشغيل الابنية ، ويمكن خفضها بتقليل كمية المواد اللازمة إلى أدنى حد أو بالتحول إلى مواد تستلزم طاقة أقل، كما يمكن لأختيار مواد البناء أن يؤثر في إستخدام الطاقة من نواحٍ أخرى أيضاً، فالمواد الفاتحة اللون خاصة تلك المستخدمة في اسطح الابنية التي تتلقى أشعة شمسية صيفاً حينما تكون غير مرغوب فيها يمكن أن تخفض ذروة الأحتياج إلى تلطيف الهواء بمقدار يصل إلى (40%) ، كما يلعب اللون الخارجي الفاتح لغلاف المبنى دوراً رئيسياً في زيادة مقاومته لتدفق الحرارة.

إن هناك العديد من الإجراءات التي تساعد في الاستجابة لتحديات المبنى المستدام أولها وأكثرها أهمية هو تطوير مواصفات اكثر شمولية لمواد البناء والمنتجات التي تحوي محتويات قابلة للتدوير، وأن منع التلوث (منع الهدر أو الوقاية منه) يمكن أن يتحقق بتقليل كمية المواد المستخدمة للانشاء أو إعادة استخدام المواد الموجودة وإعادة التدوير هي طريقة لادارة الهدر الناتج . واستخدام مواد ذات مسامية أعلى لتعمل كعازل حراري أيضاً واستخدام الألوان الفاتحة لتعكس أشعة الشمس فى المناطق الحارة، وتكون ذات سعة حرارية كبيرة لعمل التوازن

الحراري للفراغات الداخلية واستخدام مواد أقل تلوث للبيئة الداخلية وكذلك مواد بناء تساعد فى السيطرة والتحكم بمستويات الرطوبة وتوفير بيئة صحية ملائمة لمعيشة السكان .

8.النقل المستدام :

ان النقل هو الشريان الحيوي في المنظومة الحضرية حيث يلعب دوراً أساسياً في الهيكل العمراني للمدن بل هو المنظومة الحضرية بعينها واساس البنية التحتية التي تعتمد عليها مختلف النشاطات ، فهناك ضرورة للأخذ بنظر الاعتبار أبعاده العمرانية والبيئية والاقتصادية الاجتماعية، وايجاد خطط للنقل بالنسبة للمدن الجديدة .

ان قطاع النقل من القطاعات الرئيسية المستهلكة للطاقة، خاصة الوقود السائل، ولذا يعد تأثير استخدام الطاقة في النقل على البيئة من أهم القضايا التي تواجه التنمية المستدامة . ومن أهم التحديات التي تواجه قطاعات الطاقة والنقل، مع تحويل وسائل النقل المختلفة إلى استخدام وقود أكثر نظافة، ومن ذلك استخدام وقود خالٍ من الرصاص، ونسبة كبريت منخفضة والتحول إلى الغار الطبيعي وكذلك استخدام تكنولوجيات الطاقة أكثر كفاءة وتطبيق أسلوب إدارة أفضل في تحديد متطلبات النقل والتشجيع على عدم استخدام وسائل النقل الخاصة مع تفعيل وسائل النقل العام وتحسين نوعية الوقود وإدخال سيارات تعمل على وقود بديل، وإن تقليص إجمالي الطاقة الذي يستخدمه قطاع النقل البري، عبر وضع خطة قابلة للتنفيذ تهدف إلى تحويل الطلب الى وسائل نقل خضراء (كالمواصلات العامة وركوب الدراجة الهوائية والسير على الأقدام)

Rainier Valley