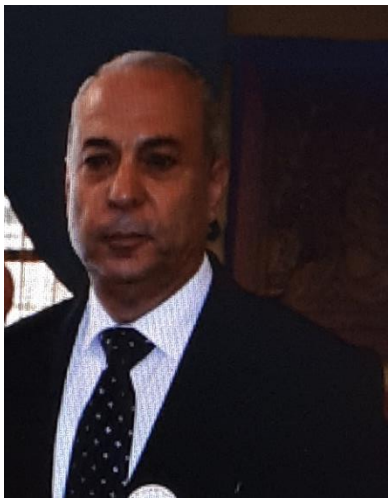
المهندس الاستاذ نبيل مكي



العمارة البيئية

إننا محاطون بهالة من التطورات عمّت اشياء كثيرة حولنا كالسيارات والإتصالات والحاسبات الآلية الى غير ذلك. ولكن أهم شيء وأهم صفقة ندخل فيها في حياتنا وهي مساكننا التي لاتزال كما هي" منذ ثمانين سنة". إن مساكننا تأتي من الآلام الإجتماعية والثقافية والإقتصادية وغيرها. مساكننا تفتقر الى مقومات التوافق ، وتحتاج أن يُنظر اليها من قبل العلماء بمختلف تخصصاتهم، سواء المعماريون أو المهندسون ، فتكاد تكون نسخ لنموذج واحد لم يتغير منذ سنين ، ونحن في حاجة الى نظرة بيئية لمساكننا تتمحور على مفهوم العمارة البيئية .

إن أهم أهداف هذه العمارة ببساطة : مأوى يحقق المتطلبات الاساسية ولايضر بالأرض في دورته التصنيعية والإستخدامية ، إن من أهم الطرق المؤدية الى هذه المفاهيم البيئية هو التحوّل في مفاهيمنا، في بناء مساكننا من العداء للبيئة إلى الصداقة معها.

ولاشك أن دعوة كل المعماريين من جريبيوس و لوكوربوزييه ومبس فان ديروه، و الذين مثَلوا هم وآخرون الإتجاه الجديد في عمارة القرن العشرين، والذي يدعوا إلى تدمير الطرز المعمارية الكلاسيكية الميتة من وجهة نظرهم ، والدعوة إلى اتجاه جديد يمثل طرازاً دولياً له مفردات جديدة تتمثل في الأسقف الأفقية والأسطح المستوية، واستخدام مواد جديدة كالخرسانة المسلحة والحديد والألواح الزجاجية، دون النظر لإعتبارات البيئة والعمارة المحلية الخاصة بكل منطقة ، وبالرغم من انتشار هذا الطراز الدولي للعمارة في مختلف دول العالم، حيث بدأت الأبراج العالية وناطحات السحاب، تأخذ مكان المباني المنخفضة والفيلات الأنيقة ذات الحدائق الجميلة.

كذلك انحراف العالم أعقاب الثورة الصناعية في القرن الماضي إلى الاعتماد على الصناعة في مجال علوم ومواد البناء، وكان هذا سببا" مباشرة في الإعتماد على النفط كمصدر للطاقة ، لذلك نشأت أزمة الطاقة في عام 1973م، وكانت نقطة التحّول في عمليات التصميم والأنشاء حيث بدأت الأنظار تتجه لمجال الطاقة، وحماية البيئة، والحد من التلوث، ونشأت عن ذلك ميلاد مايسمى بعصر ما بعد الحداثة والعودة إلي الطبيعة ، وأخرى تنادي بالتقنيات الحديثة في العمارة وظهرت مدارس وأفكار تنادي بعمارة خضراء، وأخرى عضوية وعمارة مستدامة ، عمارة ذكية .... إلي أن تم توقيع 150 دولة في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (قمة الأرض) في ريودي جنيرو .

وكان للنهوض بالتنمية المستدامة للمستوطنات البشرية، وهو يمثل تحدياً رئيسياً غير معتاد لمخططى المدن، والمهندسين المعماريين، والساسة، والمستثمرين، بل وكل أفراد المجتمع. وقبل أن نتطرق للعمارة الخضراء لابد من تعريفها من وجهات النظر المختلفة وذلك على المستوى الدولي والمحلي.

<u>أولا :- العمارة الخضراء :</u>

هي تلك المباني التي تصمم وتنفذ ويتم أدارتها بأسلوب يضع البيئة في الإعتبار الأول، وهي التي قل تأثيرها السلبي على البيئة. وتعتبر العمارة الخضراء أو المباني والمدن الصديقة للبيئة، أحد الإتجاهات الحديثة في الفكر المعماري، والذي يهتم بالعلاقة بين المباني والبيئة، وهناك العديد من المفاهيم والتعريفات التي وضعت في هذا المجال.

فالمعماري كين يانج Ken Yeang : يرى أن العمارة الخضراء أو المستديمة، يجب أن تقابل احتياجات الحاضر، دون إغفال حق الأجيال القادمة لمقابلة احتياجاتهم أيضا.

ويرى المعماري وليام ريد William Reed : أن المباني الخضراء ماهي إلا مباني تصمم وتنفذ و تتم إدارتها بأسلوب يضع البيئة في اعتباره ، و يرى أيضاً أن أحد أهتمامات المباني الخضراء يظهر في تقليل تأثير المبنى على البيئة، إلى جانب تقليل تكاليف إنشائه وتشغيله.

أما المعماري ستانلي أبركرومبي Stanley Abercrombie : فيرى أنه توجد علاقه مؤثره بين المبنى والأرض .

وفي وجهة نظر البعض فإن العمارة الخضراء هي منظومة عالية الكفاءة، تتوافق مع محيطها الحيوي، بأقل أضرار جانبية ، فهي دعوة إلى التعامل مع البيئة بشكل أفضل يتكامل مع محدداتها، تسد أوجه نقصها أو تصلح عيبها أو تستفيد من ظواهر هذا المحيط البيئي و مصادره.

وعلى ذلك يمكن تعريف العمارة الخضراء من مجمل الآراء السابقة بأنها: عملية تصميم المباني بأسلوب يحترم البيئة مع الأخذ في الإعتبار تقليل استهلاك الطاقة والموارد مع تقليل تأثيرات الإنشاء والإستعمال على البيئة، مع تعظيم الإنسجام مع الطبيعة.إن المدخل الأخضر في العمارة ليس بجديد، بل يمكن ملاحظته أيضا في مأوى الكائنات الأخرى من الحشرات والطيور والثدييات الصغيرة التي تظهر مهارة فائقة في تصميم بيوتها وتغير مواقعها بما يتلاءم مع حياتها وحياة صغارها، فالنمل يبني بيوتاً تتوافر داخلها الرطوبة والدفء, وهو يستخدم في سبيل ذلك مادة بناء خاصة يختارها من الطين الرديء الموصل للحرارة، والأرانب البرية تختار فتحات ومداخل بيوتها كلها إلى الجنوب، لكي تتلقى أكبر قسط ممكن من الإشعاع الشمسي المباشر.

ولو تأملنا بيوت النحل والشكل المسدس للخلايا, لوجدناه الشكل الوحيد من بين الأشكال المضلعة والذي إذا مع كل واحد منها الى مثله لن يحدث بينهم مسافات خالية . وبذلك يعطينا النحل درساً في كيفية إقامة أكبر عدد من الخلايا أو البيوت في أقل مساحة متاحة.

إن هذه الكائنات تعطي للإنسان دروساً في العمارة الخضراء، وفي خلال تاريخ الإنسان مع العمارة والمباني نجد أمثلة واضحة لاحترامه البيئة والتجانس معها.

ففي مصر الفرعونية تم توجيه مداخل للمعابد بحيث تصل أشعة الشمس إلى داخل قدس الأقداس، في شروقه يوما في السنة يطلق عليه يوم مولد المعبد.

أما اليونانيون القدماء فقد شيدوا معظم مبانيهم بمواجهة الشرق مع وجود فتحات كبيرة تجاه الجنوب .. وهذا الأسلوب في المعبد يسمح بالحصول على أكبر قدر من الأشعة الشمسية في الشتاء عندما تنخفض الشمس في السماء.

وفي العالم الجديد وبأمريكا الشمالية، فإن مدينة بابلو بونيتو Pueblo Bonito والتي يطلق عليها الآن (نيو مكسيكو) كانت مخططة على شكل شبه دائري، على هيئة مدرجات موجهة بأسلوب يراعي زوايا الشمس في الصيف والشتاء. كما أن الحوائط السميكة من الطوب واللبن تمتص الحرارة والأشعة الشمسية أثناء النهار، وتشعها إلى الهواء أثناء الليل، مما يجعل المكان ذو حرارة معتدلة طوال اليوم ، بينما أن الأسقف المصنوعة من القش والطين تعمل كعازل ضد حرارة الشمس في الصيف . ولكن فيما يبدو فإن الثورة الصناعية قد غيرت من فكر الإنسان وأنسته التجارب والخبرات التي اكتسبها عبر الآلاف من السنين في مراحل تطوره المختلفة، وبدأت الآلة تغير من الفكر الإنساني، وفقد مسكن الإنسان ارتباطه مع البيئة والطبيعة. وفي الأعوام التي سبقت الحرب العالمية الأولى ظهر عدد من الفنانين الباحثين عن طرق خاصة تسمح بتحقيق التكامل بين الفن والصناعة.

<u>ثانيا : مبادئ العمارة البيئية:</u>

تتصف المباني والمدن المريضة بثلاث صفات رئيسية:

الأولى : استنزاف في الطاقة والموارد.

الثانية : تلويث البيئة بما يخرج منها من انبعاثات غازية وأدخنة أوفضلات سائلة وصلبة .

الثالثة: التأثير السلبي على صحة مستعملي المباني نتيجة استخدام مواد كيماوية (النشطيبات أو ملوثات أخرى مختلفة). وبناءً على هذه السلبيات قامت مبادئ العمارة الخضراء حاملة أفكار وطروحات قادرة على التغلب على السلبيات السابقة، ويمكن تفصيل هذه المبادئ كما يلي :

1- <u>الحفاظ على الطاقة</u>

فالمبنى يجب أن يصمم ويشيّد بأسلوب يتم فيه تقليل الإحتياج للوقود الحفري، والإعتماد بصورة أكبر على الطاقات الطبيعية، والمجتمعات القديمة فهمت ودقّقت هذا المبدأ في أحيان كثيرة.

وقد تأثرت جميع الشعوب، ومنذ بدأ الخليقة، بالعوامل البيئية عند تصميمها لمبانيها، فنجد أن الإنسان قديماً قد تأثر بحركة الشمس في بناء مسكنه ، كما هو الحال عند سكان البادية الذين يقومون بتوجيه خيامهم نحو جهة الجنوب، حتى تستفيد بقدر المستطاع من الشمس المنخفضة في الشتاء، وتتقي بسهولة الشمس العالية في الصيف.

هي عمارة تحافظ على متطلبات المناخ الحاد واحتياجاته وصولا للراحة الحرارية، التي توفر درجات حرارة ورطوبة نسبية مناسبة لإحتياجات الانسان داخل الفراغ المعماري، سواء كان هذا الفراغ سكني ، صحي، تجاري ، ترفيهي ... فالمبنى يجب أن يصمم ويشيّد بإسلوب يتم فيه تقليل الإحتياج للوقود الحفري والإعتماد بصورة أكبر على الطاقات الطبيعية، وأن استخدام التصميمات التي تراعي البيئة مع استخدام التكنولوجيا المتاحة، ولا شك أن التجربة التي استخدمت في امريكا، اصبح بالإمكان ان تخفض من استخدام الطاقة بمقدار 70% في المباني السكنية و 60% في المباني التجارية، وذلك طبقاً لتقرير المعمل القومي للطاقة

المتجددة في كولورادو ... وفي تقرير لقسم الطاقة في المملكة المتحدة عام 1988 اقترح بان يكون 50% من اعتماد المملكة في استهلاك الطاقة على الموارد والطاقات المتجددة: مثل الطاقة الشمسية، والرياح والامواج، والمساقط المائية، والكتلة الحية ، كما يمكن خفض استهلاك الكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية الكهروضوئية والتي تنتج الكهرباء مباشرة من ضوء الشمس. ومع استخدام التكنولوجيا بجانب التوجه للإنتاج بالجملة انخفضت تكلفة الكهرباء الناتجة من الخلايا الشمسية بنسبة تصل الى أكثر من 90% منذ عام 1986، ومع استمرار انخفاض أسعار الخلايا الشمسية فإن دمجها مباشرة في واجهة المبنى بدلاً من لصق ألواح شمسية منفصلة أصبح من الممكن تعميمه قريبا , فقد استطاعت شركة المانية (flachglas) من دمج الخلايا الشمسية في النوافذ الزجاجية نصف الشفافة، والتي تمد المكان بالضوء أثناء توليدها للكهرباء .

2- المناخ :

وقد حرص الانسان على أن يتضمن بناؤه للمأوى عنصرين رئيسيين هما: الحماية من المناخ، ومحاولة إيجاد جو داخلي ملائم لراحته ، ويلعب التوجيه الأمثل للمبى دوراً أساسياً في تخفيض الطاقة والاستفادة من التصميمات المتوافقة مع طبيعة المناخ، وتحقيق وفراً ملحوظاً فى استنزاف الطاقة.

3- التقليل من استخدام الموارد الجديدة :

هذا المبدأ يحث المصممين على مراعاة التقليل من استخدام الموارد الجديدة في المباني التي يصممونها، كما يدعوهم الي تصميم المباني وانشائها بأسلوب يجعلها هي نفسها، او بعض عناصرها في نهاية العمر الافتراضي لهذه المباني مصدراً وموردا للمباني الأخرى، فقلة الموارد على مستوى العالم لإنشاء مباني الأجيال القادمة خاصة مع الزيادات السكانية المتوقعة، يدعو العاملين في مجال البناء والتشييد للإهتمام بتطبيق هذا المبدأ بأساليب وأفكار مختلفة ومبتكرة في نفس الوقت .... وهناك طريقة هامة أخري للتقليل من استخدام

الموارد والمواد الجديدة تتمثل في إعادة تدوير المواد والفضلات وبقايا المباني ، فعلى سبيل المثال حظيت المباني المشيدة علي نظام ولاية نبراسكا بامريكا والتي تصنع من بالات القش، والمكبوس، والمكسوة بالجص، بإهتمام العاملين في مجال البناء في أوائل التسعينات من القرن العشرين، فبالاضافة الي وفر القش (يحرق المزارعون في امريكا 180 مليون طن من القش سنويا يكفي لبناء خمسة مليون منزل بالنظام السابق)، فهو سهل الإستخدام، وعازل من الطراز الأول للحرارة، وإن استخدام الزجاجات الفارغة في البناء كبديل للطوب في بناء الحوائط ظهرت عام ،1960 على يد الالماني ألفريد هنكيس وقد تم استخدام السيليكون كمادة لاصقة بين هذه الزجاجات، وتم بناء منزل صيفي بهذا الاسلوب عام 1965.

4- احترام الموقع:

الهدف الأساسي من هذا المبدا ان يطأ المبنى الأرض بشكل وإسلوب لايعمل على إحداث تغيرات جوهرية في معالم الموقع، ومن وجهة نظر مثالية ونموذجية ان المبنى اذا تم ازالته او تحريكه من موقعه فإن الموقع يعود كسابق حالته قبل أن يتم بناء المبنى.

5- احترام العاملين والمستعملين:

اذا كانت العمارة الخضراء تولي أهتماماً بقضية الحفاظ على الطاقة والموارد، كما تنبه المصممين لأهمية احترام البيئة بصفة عامة، فلا شك أنها تعطي إهتماماً أكبر للمتعاملين معها، سواء كانوا عمالاً او مستعملين ، فسلامة الانسان والحفاظ عليه هو الهدف الأهم والأسمى لها.

6- التصميم الشامل :

إن مبادىء العمارة الخضراء يجب أن تراعى بصورة متكاملة أثناء عملية تصميم المبني او تخطيط المدينة، وربما يكون من الصعب في الواقع العملي تحقيق كل المبادئ السابقة، ولكن مع الدراسة الدقيقة الى جانب اقتناع المجتمع بهذا الفكر، فلن يكون ذلك مستحيلاً.

المدن والمباني الخضراء :

إن المدن الخضراء أو المباني الخضراء هي ذات مستوي كربون منخفض جداً، بالإضافة إلي نسبة منخفضة جداً من غازات الاحتباس الحراري، المنبعثة في الغلاف الخارجي، ويتم حالياً بناء هذه المدن مع التركيز على الطاقة النظيفة المتجددة، المصممة لدمج الإستجابات لتغير المناخ مع خطط التنمية الحضرية. و خلال بناء هذه المدن ، يتم الأخذ بأفضل طرق العمل في مجال الطاقة المتجددة، مثل النقل النظيف وتوفير الطاقة، وهذا يشمل تشييد مبان خالية من الكربون لإنارة الشوارع، بإستخدام نظام ال leed وأنظمة الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء وتسخين المياه.

وهناك مدينتين تبنى علي فلسفة ومنظومة المدن الخضراء في الوطن العربي مثل مدينة "مصدر" في الإمارات العربية المتحدة ومدينة "بوغزول" في الجزائر.

المباني الخضراء تعني كفاءة دورة الحياة للمبنى وتتمثل في: تحديد المواقع / تصميم المبنى / التشغيل / الصيانة / الهدم / الترميم / ثم تصميم المباني للحد من التأثير على البيئة الداخلية للمبنى وأثرها على صحة الانسان ويتم ذلك عن طريق:

أ – احترام الموقع ومحدداته.

ب– استخدام مواد بناء صديقة للبيئة.

ت– إستخدام مواد غير سامة معاد تصنيفها أوقابلة لإعادة التصنيع.

ث– كفاءة إستخدام المياه وإعادة تدويرها.

ج– إستخدام معدات موفرة للطاقة وصديقة للبيئة.

ح– إستخدام الطاقة المتجددة.

خ- ضمان نوعية الهواء الداخلي لسلامة الانسان والراحة من خلال رقابة فعالة وأنظمة إدارة المبنى ، أو المباني.