مقرر إختياري ٣
الفرقة الرابعة
المحاضرة الأولى

مقدمة في
علم التصميم والتخطيط البيئي والطاقة
وعلاقته بالعمارة

DR. Amal Tantawy

مفهوم البيئة و العمارة و العلاقة بينهما:

البيئة هي مجموع الأشياء التي تحيط بنا و تؤثر على وجود الكائنات الحية على سطح الأرض متضمنة الماء و الهواء و التربة و المعادن و المناخ و الكائنات أنفسهن ، كما يمكن وصفها بأنها مجموعة من الأنظمة المتشابكة مع بعضها البعض لدرجة التعقيد و التي تؤثر و تحدد بقائنا في هذا العالم الصغير و التي نتعامل معها بشكل دوري.

و العمارة باختصار هي فن البناء.

العلاقة بين العمارة و البيئة : تتمثل هنا العلاقة فيما يسمى بتقنية البناء البيئي والوصول لعمارة بيئية ملائمة، و هو كل ما يتصل بالبناء من تطبيقات من خلال التعامل بالعناصر البيئية المتنوعة. مثل : المناخ ، الطاقة ، مواد البناء المحلية.

علم التصميم البيئى:

التصميم البيئي يتعلق بدراسة احتياجات وراحة الإنسان فيما يخص البيئة الطبيعية والبيئة من صنع الإنسان، وتوضيح كيفية التعامل مع العوامل البيئية و التحكم فيها كجزء مكمل للتصميم المعماري.

أهمية علم التصميم البيئى:

هو توفير الظروف البيئية المناسبة لحياةالانسان و نشاطاته في الفراغات الداخلية والوصول لإفضل الحلول البيئية الممكنة التي تعطي أفضل فراغ مريح للانسان ماديا وصحيا ونفسيا.

وتظهر أهمية علم التحكم والتصميم البيئي بأنه قد ساهم في ظهور العديد من المدارس المعمارية البيئية الحديثة كالتالي:

١-العمارة البيئية :

هي العمارة في العمران الذي يتفاعل إيجابيا مع بيئته محققا بيئة ملائمة للحياة البشرية في الحاضر و المستقبل.

٢-العمارة الموفرة للطاقة:

نمط من العمارة يهتم بتقليل إستهلاك الطاقة في المباني سواء لأغراض التحكم المناخي أو غيرها كاللإضاءة و تسخين المياه.

٣-العمارة الإقليمية:

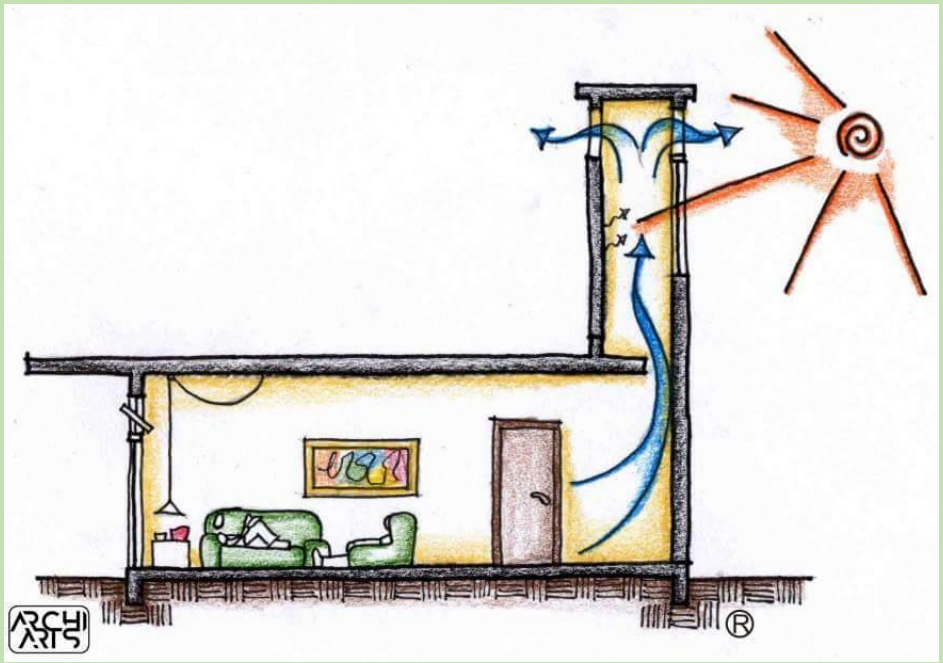
هي نمط من العمارة و العمران يلائم إقليميا جغرافيا أو مناخيا معينا و تتسم هذه العمارة بالتوافق مع بيئتها مثل عمارة الصحراء أو عمارة المناطق الجافة.

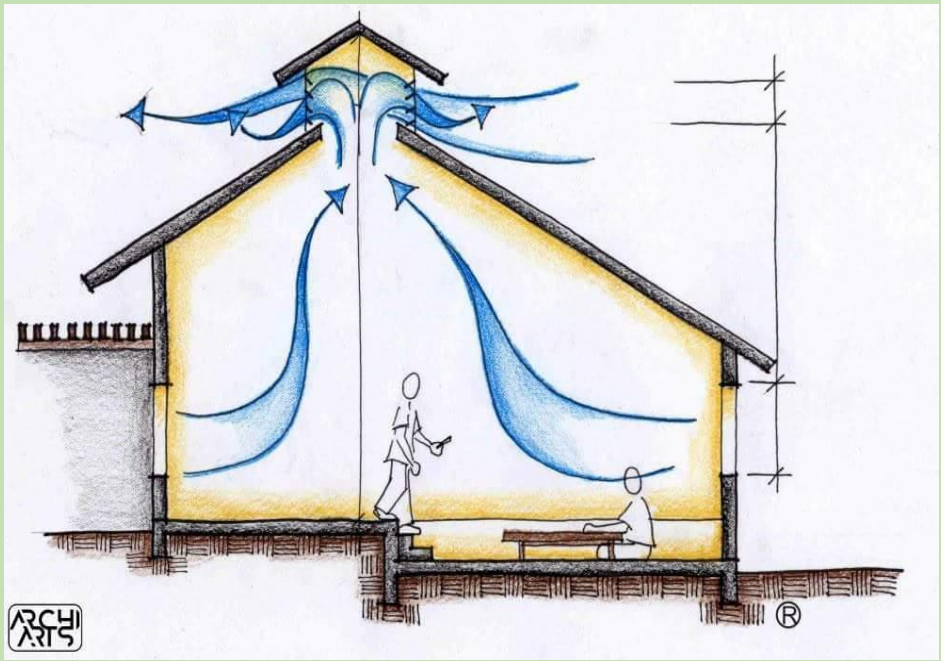
٤-العمارة التقليدية المحلية:

هي نمط من العمران الذي يتم عمله بواسطة الخيارات المحلية التقليدية.

٥-العمارة الشمسية السالبة :

تعمل على تقليل أثر الاشعاع الشمسي و هي نمط من التصميم المعماري تستعمل فيه الأساليب المعماريه لتحقيق الراحة الحرارية داخل المبنى دون الاعتماد على معدات ميكانيكية .





٦-العمارة الشمسية الموجبة:

يعمل على الاستفادة من قدرات الأشعة الشمسية و يستخدم السخانات الشمسية و الخلايا الفولتية و المكيفات الشمسية.

٧- عمارة التصميم المناخي:

هو جانب من عملية التصميم البيئي الذي يهتم بتوفير الظروف المناخية المريحة للإنسان بأقل قدر من التكاليف.

٨-العمارة التراثية:

هي عمارة أثريه تراعي الحلول المناخية التي تنتمي للعمارة الشمسية السالبة.

٩- عمارة التصميم البيئي :

هو التصميم مع الحفاظ على جميع الكائنات و الموارد الوظيفية و توفير فراغ ملائم لمستعملي المبنى و هو التصميم الذي يتلائم مع البيئة المحيطة " تصميم مبنى يراعي البيئة ولا يضرها و يتفاعل معها".

١٠-العمارة الخضراء:

قلة التأثير السلبي على البيئة أي المحافظة على كل عناصر البيئة المحيطة (أشجار ،أراضي زراعية ، الهواء ، الماء).

١١- عمارة الاستدامة :

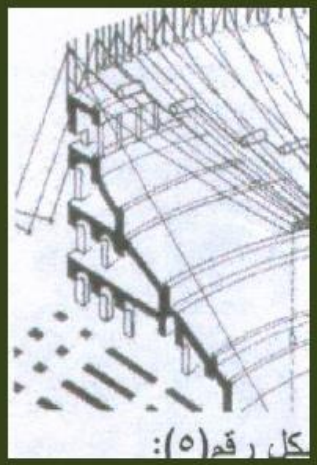
الحفاظ على الموارد الطبيعية والمحافظة عليها دون المساس بحق الأجيال القادمة.

مراحل تطور الإتجاهات المعمارية البيئية الحديثة عبر العصور:

1- مرحلة العودة للكوخ البدائى
2- مرحلة الإنتقاء الطبيعى والتصنيع
3- مرحلة تحدى الحداثة
4- مرحلة العمارة البيومناخية

1- مرحلة العودة للكوخ البدائى

- المأوى مبنى فطرى بناه الإنسان بالمواد المتاحة ثم توظيف تكنولوجيا البناء المعروفة فى ذلك الوقت لتحقيق الراحة الحرارية لقاطنيه مثل بيوت الثلج
- استخدام ملاقف – كاسرات ستائر والضلف المنزلقة فى المناطق الحارة للمعالجات المناخية



شكل رقم(٥):

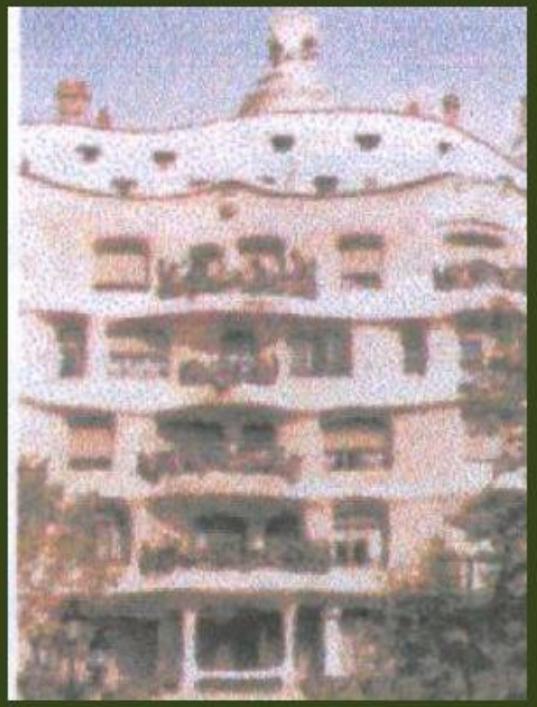
شكل رقم(٣): قرية صينية اسفل الأرض، عمارة بدون معمارين، ١٩٦٤

شكل رقم(٤): ملاقف الهواء.

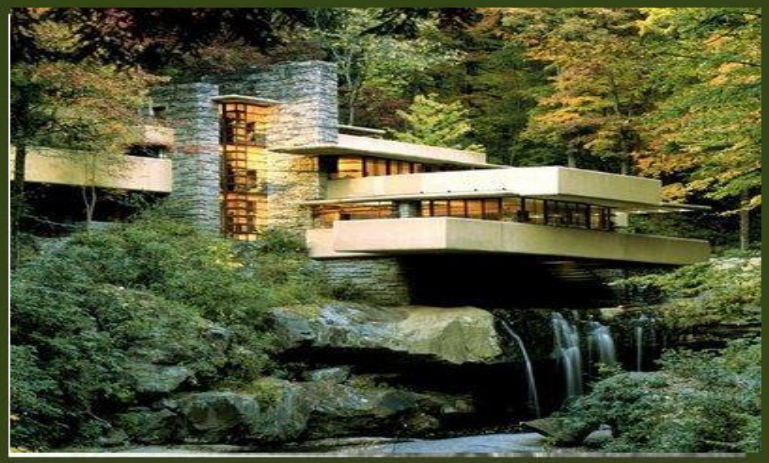
2- مرحلة الإنتقاء الطبيعى والتصنيع

- فى منتصف القرن 19 تقدمت الصناعة والعلوم بأوروبا فكانت اكتشافات دارون وآخرون أعادو تشكيل فهم الإنسان عن الطبيعة
- حدث تطور كبير فى مجال البناء وتكنولوجيا الإنشاء وخصوصا استخدام الحديد والزجاج وتطوير نظم التسخين والإضاءة الصناعية مثال crystal palace - لندن للمعمارى joseph paxton

- ظهور مدرسة Art Nouveau دعت إلى تطوير وتبسيط العمارة الكلاسيكية واستخدام أشكال من الطبيعة مثل النباتات والطيور والزهور والقواقع مثال أعمال جاودى - أسبانيا



3- مرحلة تحدى الحداثة



- لوكوربوزييه – هدوء وبساطة وسيريالية وتفاعل تام مع الطبيعة
- فرانك لويد رايت – توافق تام بين المبنى والموقع يبدو كانه نما من الأرض

4- مرحلة العمارة البيومناخية

- لوي كان – إيجاد حوار بين الطبيعة والمبنى مثال مبنى المجالس الوطنية دكا عام 1983 مثال للتعايش مع البيئة الإستوائية بشمسها المحرقة ورياحها الموسمية فيتميز بالحوائط السميكة – واجهات مصمتة – ومواد البناء المحلية
- حسن فتحى (إسكان الفقراء) – الإعتماد على الجهود الذاتية فى التشييد - ومواد البناء المحلية- طابع

مبادئ التصميم والتخطيط البيئي والطاقة :

١ - التقليل من استخدام المواد الجديدة

٢ - الحفاظ علي الطاقة

٣ - التكييف مع المناخ

٤ - احترام الموقع

٥ - احترام المتعاملين والمستعملين

١ـ التقليل من استخدام المواد الجديدة :

والتي تتضمن إعادة تدوير المياه الرمادية وتجميع مياه الأمطار وكفاءة استخدام المياه واستخدام الري بالتنقيط واستخدام نباتات قلية استخدام المياه واستخدام مواد سابقة التجهيز لتقليل الهدر في المياه وكفاءة المياه أثناء البناء.

بالإضافة إلي استخدام مواد قليلة الانبعاثات واستخدام مواد معاد تدويرها وإعادة تدوير النفايات والاعتماد علي المواد المحلية ومواد ذات متانة ومرونة واستخدام مواد مصنعه في الموقع واستخدام مواد لا تضر بالبيئة واستخدام المواد القابلة للتدوير وكفاءة استخدام المواد في الموقع.

.

صورة (١-١) استخدام الزجاجات الفارغة لبناء الحوائط كبديل للطوب

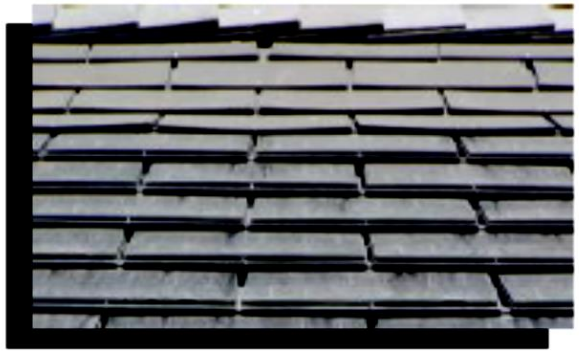
صورة (١-٢) استخدام الفوم والحديد المعاد تدويرهما في بناء مسكن للحارس بحديقة

٢ـ الحفاظ على الطاقة :

يتم الحفاظ علي الطاقة باستخدام مصادر الطاقة الطبيعية والمتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المد والجزر وغيرها. وتقليل استخدام الوقود الحفري، بالإضافة إلي كفاءة استخدام الطاقة بالاستفادة من التهوية الطبيعية بدلاً من الصناعية لترشيد استهلاك الطاقة.

بدأ الاهتمام بالحفاظ علي الطاقة بعد ظهور أزمة الطاقة ونفاد مصادر الوقود الحفري وحدوث أزمة البترول في السبعينات من القرن العشرين، فبدأ الأفراد باستخدام مواد العزل للحرارة لخفض نسبة الطاقة اللازمة لأغراض التدفئة الصناعية إلي ٤٠ % بين عامي ١٩٧٣ :١٩٩٠ في الولايات المتحدة، أما في المملكة المتحدة البريطانية عام ١٩٨٨ أقترح أن يكون ٥٠% من استهلاك الطاقة من المواد الطبيعية أو مصادر الطاقة المتجددة مثل الشمس والرياح والكتل الحيوية وطاقة المياه، وتري هيئة أبحاث موارد الأرض ERR (earth research resources) أنه بحلول عام ٢٠٢٥ فإن ٦٠% من الطاقة لابد أن تكون من مصادر متجددة، ويمكن خفض استهلاك الكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية الكهروضوئية والتي تنتج الكهرباء من ضوء الشمس[١] (صورة ١-٤)

ويتم الآن دمج الخلايا الشمسية في واجهات أو أسقف المبني بدلاً من انفصالها عن المبني.[٢] (صورة ١-٥)



صورة (١-٥) استخدام الخلايا الشمسية كقراميد علي سطح أحد الأسقف المائلة (المصدر COMMUNITY DEVELOPMENT DEPARTMENT)

صورة (١-٤) استخدام الخلايا الكهروضوئية لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية (المصدر (mojtamai.com

٣ـ التكيف مع المناخ:

عند تصميم المبني لابد من مراعاة تكييف المبني مع البيئة المحيطة من شمس ورياح وأمطار حيث لابد أن يواجه المبني هذه المشكلات ويوفر الراحة الحرارية لشاغلي الفراغ.

ويتم ذلك عن طريق الاستفادة من الإضاءة والتهوية الطبيعية، والتقليل من التأثير الحراري لأشعة الشمس في فصل الصيف والاستفادة منها في فصل الشتاء مع مراعاة الرطوبة، وبذلك يكون المبني متوازن مناخياً، مع العلم بأن نصف الطاقة المستخدمة في تشغيل وتشييد أى مبني تستخدم لتوفير مناخ صناعي داخلي سواء كان لأغراض التدفئة أو الإنارة لتوفير الراحة لمستخدمي المبني، لذلك فإن أخذ النواحي البيئية في الاعتبار عند تصميم المبني يوفر في الطاقة المستخدمة حيث يقلل من التأثير السلبي للبيئة علي المبني، وذلك كما قال نستون تشرشل "نحن نحدد أنماط مبانينا، ولكنها فيما بعد هي التي تحدد أنماط حياتنا".

ويمكن تحقيق التوافق مع المناخ من خلال زيادة سمك الحوائط (صورة ١-٣) واستخدام عازل الحرارة الذي يقلل من الفقد والاكتساب الحراري، واستخدام النباتات في الموقع العام والتي تعمل علي توجيه الرياح بما يفيد المبني، وكذلك استخدام العناصر المائية في ترطيب الجو في فصل الصيف، ودراسة توجيه المبني، ودراسة أماكن الفتحات ووسائل التظليل ومواد التشطيب الداخلية والخارجية.

صوره (١-٣) توضح زيادة سمك الحوائط بمباني سيوه (المصدر اناهيد ٢٠١٠)

٤- احترام الموقع:

الهدف من هذا المبدأ هو جعل المبنى لا يغير في الأرض تغييراً جوهرياً أي أن عند إزالة المبني يعود الموقع كما كان قبل بناء المبني٣، ومبدأ احترام الموقع يدعو المصممين إلي استخدام أساليب وأفكار تصميميه تحقق أقل تغيرات ممكنه في الموقع أثناء البناء وخاصة في مرحلة الحفر والردم أو انتزاع بعض الأشجار من مكانها، وكذلك استخدام المنشآت الخفيفة وخاصة في المباني المؤقتة بالإضافة إلي ضرورة الحفاظ علي طبوغرافيا الموقع والنسيج العمراني للمنطقة والتوافق مع خطة التنمية العمرانية والتي تدعو إلي الخروج من حيز الوادي الضيق والتوجه نحو أعمار الصحراء، والحفاظ علي المواقع التراثية وعدم الأضرار بالموقع (تجريف الأراضي الزراعية، وردم مصادر المياه الطبيعية) بالإضافة إلي الاستفادة من الموارد المتوفرة بالموقع، واختيار المواقع الآمنة البعيدة عن المخاطر مثل مخرات السيول وأبراج الضغط العالي تساعد علي تلافي الانهيارات التي تحدث عند حدوث الكوارث، وخاصة أن مصر إدارة الكوارث بها ضعيفة جداً، فعند حدوث كارثة طبيعية يكون تأثيرها في مصر أضعاف تأثيرها في دول آخري.

من أمثلة احترام الموقع خيام البدو الرحل حيث يعود الموقع وكأنة لم يحدث به أي تغيير بعد إزالة الخيام يدل على سكنه من قبل سوي بقايا الرماد.

ومن أهم الأمثلة المعاصرة المعبرة عن هذا المبدأ هو سكن الحجاج بوادي مني والهدف منه هو إيواء الحجاج علي سفوح الجبل مع عدم إحداث أي تغييرات بالبيئة الطبيعية للحفاظ علي قدسيتها وطوبوغرافيا الموقع لذلك تم استخدام منشآت هيكلية متعددة الطوابق وقابلة للتنقل[1] (صورة ١-٦) .

صورة (١-٦) مباني الحجاج بوادي مني حيث الخيام الهيكلية (المصدر مجلة عالم البناء أكتوبر ١٩٩٨)

٥- احترام المستعملين:

يتأثر الأفراد بالمبني الذي يستخدمونه كمسكن أو كمكان للعمل أو للعبادة، كما يؤثر الإسكان علي الأفراد من الناحية السيكولوجية والاجتماعية، بالإضافة إلي أن المسكن والتصميم العام لفراغاته الداخلية يؤثر علي الحالة الصحية، النفسية والعلاقات الشخصية المتداخلة.

لا شك أن العمارة الخضراء كما تهتم بالبيئة المحيطة والطاقة والموارد الطبيعية فهي أيضا تهتم بالمستعملين والمتعاملين مع المبني حيث لابد من اختيار أساليب التنفيذ والتي تقلل من المخاطر التي يتعرض لها العمال أثناء تشييد المبني لذلك قامت بعض الشركات اليابانية بصنع وتطوير ثلاثة وثلاثين روبرتاً آلياً للقيام بالمهام الخطرة بدلاً من الإنسان في الموقع (صورة ١-٧)، مع استخدام مواد التشطيبات الآمنة والتي لا تؤثر بالضرر علي العمال ومستعملي المبني[١]، وتوفير الراحة للمستخدمين سواء كانت راحة صوتية بقياس شدة الصوت في الفراغ، وكذلك الراحة الضوئية بقياس شدة الضوء والتي تتغير من فراغ للأخر مع تغيير استخدامه والراحة حرارية بمراعاة درجة الحرارة ونسبة الرطوبة، وأيضاً الراحة النفسية والفسيولوجية، وكذلك احترام العادات والتقاليد ومراعاة الظروف الاقتصادية والاجتماعية.

صورة (١-٧) يوضح استخدام آلة لتنظيف الواجهات الزجاجية بدلاً من الإنسان (المصدر www.arab-eng.org)

THANK

YOU