تأثير التغيرات المناخية علي الخامات في المعمار الحضري

The effect of climate change on materials in urban architecture

د .ابراهيم بدوي
دكتوراه الفلسفة في الفنون التطبيقية - كلية فنون تطبيقية – جامعة حلوان
Dr. Ibrahim Badawi
Doctorate of Philosophy in Applied Arts - Faculty of Applied Arts - Helwan University
hima913@hotmail.com
د.ايمان لطفي ابراهيم البابلي
دكتوراه عمارة داخلية – فنون جميلة – جامعة الاسكندرية
Dr. Iman Lutfi Ibrahim Al-Babli
Ph.D. Interior Architecture - Fine Arts - Alexandria University
emanlandscape@gmail.com

الملخص

يستعرض البحث ضرورة النظر ودراسة اهمية التغيرات المناخية وإنها سوف تؤثر على الموارد الطبيعية المتاحة، خاصة على موردين أساسين تتميز مصر بالندرة النسبية فيهما، وهما موردا الارض والمياه، الأمر الذى يؤدى إلى التأثير المباشر وبعيد المدى على قطاع الزراعة، وستؤثر تلك التغيرات المناخية على زيادة ضغوط على الموازنة العامة للدولة، وانكشاف مصر للمخاطر الخارجية ،كما نشرت "الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ" (IPCC) تقريرها التقييمي الخامس حول التغير المناخي، في نوفمبر عام 2014، وذكر أن "التدخل البشري في نظام المناخ واضح وان انبعاثات غازات الاحتباس الحراري هي في أعلى مستوياتها في تاريخ البشرية، وتعتبر المستويات المتزايدة لغازات الاحتباس الحراري "بشكل شديد الاحتمال" هي السبب الرئيسي للتغير المناخي، حيث ان الأنشطة البشرية تنتج نسبة كبيرة تصل إلى نحو 78٪ من غاز ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود الحفري والاستخدامات الصناعية ونتيجة لذلك، يزيد حرارة الارض الأرض، وتتقلص الأغطية والأنهار الجليدية، ويرتفع منسوب البحر، وقد أثرت هذه التغيرات بشكل كبير على كلا النظامين البشري والطبيعي، كما ان الفترة (1983-2012) كانت أكثر دفئاً من أية فترة زمنية أخرى على الاطلاق، ومن المتوقع وفقاً لهذا التقرير استمرار انبعاثات غاز الاحتباس الحراري في الزيادة، ومن المحتمل أن يؤدي هذا بقوة إلى موجات حرارية أطول وأكثر تكراراً، وكذلك إلى زيادة وتكرار في غزارة المطر في الكثير من المناطق، وسيستمر منسوب البحر في الارتفاع وسيصبح المحيط أكثر حمضية، ومن المحتمل أن تتسبب هذه التغيرات في تأثير حاد وكبير على الأنظمة البيئية والأفراد، وسيكون التلف الناتج عن التغير المناخي أكبر بالنسبة للأفراد والمجتمعات الفقيرة في العالم، بالإضافة إلى ذلك، تواجه العديد من النباتات، الثدييات الصغيرة والكائنات البحرية خطورة الانقراض المتزايدة، كما انه لا يمكن إيقاف التغير المناخي إلا أنه يمكن الحد منه، وقد يحتاج هذا إلى تحقيق انخفاضات كبيرة ومستديمة في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، ولتحقيق ذلك، يجب أن يغير الأفراد من أسلوب حياتهم بشكل ملحوظ – خلاف ما يتم بالفعل – وذلك لتقليل الاعتماد على أنواع الوقود الحفري، الذي يعد المصدر الرئيسي لغازات الاحتباس الحراري. من المتوقع أن تكون مصر احدى الدول الأكثر تضرراً من الآثار الناجمة عن تغير المناخ. وتشكل هذه الآثار ـ متمثلة في ارتفاع درجات الحرارة، وتغير أنماط سقوط الأمطار، وارتفاع مستويات مياه البحار، وازدياد تواتر الكوارث ذات الصلة بالمناخ والأساليب المقترحة لتقليل او التغلب على اثار التغيرات المناخية في التغلب على الظاهرة و التعرف على الجهود الدولية والمحلية المبذولة لمواجهة اثار التغيرات المناخية.

ومن هنا برزت أهمية وجود بعض أنظمة و معايير لتقييم المبانى الخضراء و الأن يتم منح شهادة و مواصفات للمبانى الخضراء تعمل على تحسين أداء المبانى من خلال معالجات التصميم و أساليب التنفيذ و البناء و أنظمة و معايير تقييم المبانى الخضراء فى الوطن العربي وهو تكنولوجيا الطاقة الخضراء ومع وصف معيار الريادة فى الطاقة و التصميم البيئى (LEED) الامريكي.

ويكون الوصول إلى منهجية لتطبيق مفاهيم العمارة الخضراء على المباني في مرحلة التصميم وذلك من خلال الوصول إلى قائمة مراجعة ((check list أو أداة تقييم (Assessment tool) للتصميم خلال مراحله المختلفة بداية من مرحلة إعداد الدراسات (ما قبل التصميم) مرورًا بمرحلتي التصميم الابتدائي وتطوير التصميم وصولًا إلى مرحلة إعداد التصميمات التنفيذية ومستندات الطرح على المقاولين. (http://la394khanbashi.blogspot.com)

لذا ..فعلي المصمم أن يستهدف ويعمل علي راحة الإنسان في تصميماتة مع الاستخدام الأمثل والعقلاني للمواد والطاقة للحصول على أقصى توافق وتناغم مع الطبيعة لتحقيق معايير تكنولوجيا الطاقة الخضراء.

كل من الطاقة والتهوية والاضاءة وتوجية المبني للرياح وللشمس بالنسبة للمنطقة المتواجد وبها واخيرا تطبيق استمارة معايير الهرم الاخضر المصري لتقرير نسبة صلاحية مع المعايير المطبقة له..ومسك الختام النتائج المستخلصة من الرسالة التي تؤدي بنا الي توصيات للذي يلينا بالبحث حتي تكون لة خطوات يبدأ منها حيث انتهي الاخرين.

الكلمات المفتاحيه:

التغيرات المناخية , الأقاليم المناخية , المعمار الحضري , الهندسة المعمارية, الاستدامة , العمارة صديقة البيئة , تكنولوجيا الطاقة الخضراء

Abstract:

The research reviews the need to consider and study the importance of climate changes and that they will affect the available natural resources, especially on two main resources that Egypt is characterized by relative scarcity in, namely the land and water resources, which leads to a direct and long-term impact on the agricultural sector, and these climatic changes will affect increased pressures On the state's general budget, and Egypt's exposure to external risks, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) published its fifth assessment report on climate change, in November 2014, and stated that "human interference in the climate system is clear and that greenhouse gas emissions are At the highest levels in human history, the increasing levels of greenhouse gases are "highly likely" the main cause of climate change, as human activities produce a large proportion of about 78% of carbon dioxide from the combustion of fossil fuels and industrial uses and as a result, The Earth is warming, glaciers and mantles are shrinking, and sea levels are rising, and these changes have greatly affected both the human and natural systems. 1983-2012) was warmer than any other time period on record, and according to this report, greenhouse gas emissions are expected to continue to increase, and this is likely to lead strongly to longer and more frequent heat waves, as well as to an increase and frequency in the abundance of rain in many From regions, sea levels will continue to rise and the ocean will become more acidic, and these changes are likely to cause severe and significant impacts on ecosystems and individuals, and the damage caused by climate change will be greater for individuals and poor communities in the world, in addition, many plants face Small mammals and marine organisms are at increased risk of extinction, and climate change cannot be stopped, but it can be reduced, and this may need to achieve significant

and sustainable reductions in greenhouse gas emissions, and to achieve this, individuals must change their lifestyle significantly - otherwise What is already being done - to reduce dependence on fossil fuels, which are the main source of greenhouse gases. Egypt is expected to be one of the countries most affected by the effects of climate change. These effects are represented by rising temperatures, changing rainfall patterns, rising sea levels, an increase in the frequency of climate-related disasters and the proposed methods to reduce or overcome the effects of climate change in overcoming the phenomenon and identifying the international and local efforts made to confront the effects of climate change. .

Hence the importance of having some systems and standards for evaluating green buildings, and now a certificate and specifications for green buildings are granted that work to improve the performance of buildings through design treatments, implementation and construction methods, and systems and standards for evaluating green buildings in the Arab world, which is green energy technology and with Description of the US Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) standard.

And access to a methodology for applying the concepts of green architecture to buildings at the design stage is through accessing a check list or an assessment tool (assessment tool) for the design during its various stages, starting from the stage of preparing studies (pre-design) through the stages of initial design and development Design up to the stage of preparing executive designs and tender documents for contractors (http://la394khanbashi.blogspot.com).

So .. the designer should target and work on human comfort in his designs with the optimal and rational use of materials and energy to obtain the maximum compatibility and harmony with nature to achieve the standards of green energy technology.

All of the energy, ventilation, lighting and directing the building to wind and sun in relation to the area in which it is located and finally applying the Egyptian Green Pyramid criteria form to determine the percentage of validity with the standards applied to it. The others are finished.

Key words:

Climate change, climatic regions, urban architecture, architecture, sustainability, environmentally friendly architecture, green energy technology.

مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في طرح عدة تساؤلات عن أهمية التوظيف الأمثل للعناصر المناخية والطبيعية المتاحة والهندسة المعمارية وهى من اكثر التخصصات الهندسية التي تهتم بدراسة الطقس والمناخ وتأثيراته على المنازل والمدن والدول وغيرها؛ لما له علاقة مباشرة بالتأثير على العمران والمدن والمساكن والحدائق وغيرها والتي تهتم بالإنسان والطبيعة بالدرجة الأولى.

وتراعي الهندسة المعمارية عوامل التوافق والتوازن، وتاخذ بعين الاعتبار ان محددات البيئة المحيطة تمثل حاجة ضرورية لتوفير الراحة والأمان والخصوصية واستمرار التنمية المتناغمة للإنسان والمكان لذلك الأساليب الحديثة المتوازنة وتوافق البيئة والعمران يمثل ضرورة لازمة لتحقيق المنظومة العمرانية المتجانسة.

اهداف البحث

دراسه الهندسة المعمارية وعلاقتها المتلازمة مع المناخ، حيث أنه لا يوجد مشروع مهما كان نوعه إلا وله ارتباطه بالمناخ، من ناحية الانارة الطبيعية والاشعاع الشمسي وارتفاع الشمس صيفًا وشتاءً، وحركة الرياح واتجاهها ومعدلات الهطول وأنواعه ودرجة الرطوبة وصولاً الى درجات الحرارة وكل ذلك يدرس على مدى الفصول الأربعة.

كما أن للمؤثرات المناخية تأثير مباشر على شكل المبنى وارتفاعه والمواد الداخلة في تصميمه وشكل فتحات النوافذ ومساحتها ودرجة انعكاس الزجاج المستخدم وصولا الى النباتات المستخدمة في الحدائق وانواعها واشكالها ... الخ.

فروض البحث

بما أن تغير المناخ أكثر خطورة في المستقبل عما هو مقدر الأن، وتوقع التقرير مزيدا من الفيضانات والاعاصير القوية وارتفاع منسوب مياه البحار بما يصل إلى نحو 59 سنتيمترا خلال القرن الحالي ,فإن ظاهرة التغير المناخي اضحت أحد القضايا المطروحة دائما على المستوى العالمي، في ظل ما يمكن أن يترتب عليها من تغيرات خطيرة تهدد مستقبل الإنسان على الأرض.

اهمية البحث

•إعداد تصور علمي وإنساني يتضمن قضايا البيئة وكيفية اصلاحها والمحافظة عليها فالبيئة النظيفة تؤدي إلي تحقيق مبدأ الإستدامة.

• ما يقدمه تكنولوجيا الطاقة الخضراء فى دفع التصميم الداخلى و الإنسان تجاه الأفضل حيث أنه نظام رفيق للبيئة و أنه معيار تصميم يراعي الحفاظ على البيئة.

•الحرص علي متابعة مشكلات التغيير المناخي وتقديم الحلول والمقترحات الفاعلة من إستخدام الخامات الصديقة للبيئة للحفاظ عليها وتحقيق الإستدامة.

منهج البحث

دراسة المؤثرات المناخية وتأثيرها المباشر على شكل المبنى وارتفاعه والمواد الداخلة في تصميمه وشكل فتحات النوافذ ومساحتها ودرجة انعكاس الزجاج المستخدم وصولا الى النباتات المستخدمة في الحدائق وانواعها واشكالها

محاور البحث

- دراسة الطرق المختلفة لتطبيق هذه الأتجاهات الحديثة في عملية تصميمات العمارة الداخلية .
- الحفاظ على صحة الأنسان في المعايشة تحت ظل المنظومة التى تهدف إلى بيئة صديقة له.
- الكشف عن الأسلوب العلمي والمنهجي للنهضة الفكرية وكيفيه الاستفادة منها في مجال التصميم للعمارة الداخلية.

مقدمه:

إن ظاهرة التغير المناخي اضحت أحد القضايا المطروحة دائما على المستوى العالمي، في ظل ما يمكن أن يترتب عليها من تغيرات خطيرة تهدد مستقبل الإنسان على الأرض. فقد أشارت إحدى الدراسات الصادرة عن المنظمة الدولية للأرصاد الجوية إلى ارتفاع في متوسط درجات الحرارة عالمياً بنحو أربع درجات مئوية بحلول عام 2060، ومن المحتمل أن يؤدي هذا الارتفاع السريع إلى تهديد استقرار العالم من خلال تعطيل إمدادات الغذاء والماء في أجزاء كثيرة من العالم، وبصفة خاصة في قارة افريقيا. وتعتبر المفاوضات التي تتم تحت مظلة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ نقطة تحول هامة بالاتفاق العالمي بشأن المناخ بعد عام 2020، والذي من المقرر أن يتم في باريس في ديسمبر 2015، بهدف العمل

على ضمان عدم تهديد إنتاج الغذاء في العالم(19). كما يشير التقرير الذي نشرته اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغيرات المناخ التابعة للأمم المتحدة (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC) في عام 2007 الى أن التغير في المناخ العالمي الناتج عن النشاط الإنساني قد بدأ فعلا وأن استمرار هذا التغير واحتمالات أن استجابة المجتمع الدولي له لن تكون سريعة – مما يجعل من تغير المناخ أكثر خطورة في المستقبل عما هو مقدر الأن، وتوقع التقرير مزيدا من الفيضانات والاعاصير القوية وارتفاع منسوب مياه البحار بما يصل إلى نحو 59 سنتيمترا خلال القرن الحالي، ويتوقع "معهد مراقبة العالم" (Worldwatch Institute)) في تقريره عام 2007 أن 33 مدينة حول العالم ذات معدلات سكانية تصل الى قرابة 8 مليون نسمة، ستصبح مهددة بسبب ارتفاع مستويات البحار في عام 2015، من بينها 21 مدينة هي الأكثر عرضة لخطر ارتفاع سطح البحر، ومن بين تلك المدن مدينة الإسكندرية في مصر، وبالرغم أن مصر تم تصنيفها على إنها واحدة من خمس دول على مستوى العالم هي اكثر الدول تعرضا للآثار السلبية للتغيرات المناخية سواء بارتفاع سطح البحر أو غرق أجزاء من الدلتا وما يعكسه كل ذلك من أضرار اجتماعية واقتصادية فإن قضية تغير المناخ لم تؤخذ بجدية بعد في مصر. وتشكل التغيرات المناخية إحدى اهم التهديدات للتنمية المستدامة على الدول الفقيرة أكثر منه على الدول الغنية، بالرغم من كونها لا تساهم بنسبة كبيرة من إجمالي انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحرارى. (دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية وآثارها على التنمية المستدامة في مصر -بحث منشور للدكتور سرحان سليمان-سبتمبر2015)

وللمؤثرات المناخية تأثير مباشر على شكل المبنى وارتفاعه والمواد الداخلة في تصميمه وشكل فتحات النوافذ ومساحتها ودرجة انعكاس الزجاج المستخدم وصولا الى النباتات المستخدمة في الحدائق وانواعها واشكالها ... الخ.ونسرد في هذا البحث بعض التفصيل التأثيرات المباشرة لكل عنصر، ولكن قبل ذلك وللتوضيح يجب أن نقوم بتعريف بعض المصطلحات، منها:إن التأثيرات المباشرة لكل عنصر، ولكن قبل ذلك وللتوضيح يجب أن نقوم بتعريف بعض المصطلحات، منها:

-البيومناخ : هو دراسة أثر العوامل المناخية على الكائنات الحية ومنه يتضح جليا أن علم البيومناخ يدرس التأثير الحيوي للمناخ على الكائن الحي بصفة عامة وعلى الإنسان بصفة خاصة.

- الهندسة المعمارية البيومناخية: تعتني بدراسة علاقة التصميم والبناء المعماري بالعوامل المناخية.
- العمران البيومناخي: يهتم بالمستوى الخارجي ويكمل في التهيئة المجالية ككل وإضافة إلى ذلك فانه يعتني بمدي علاقة العوامل المناخية بتلوث المدن وخلق المناخ المحلي.
- الأقاليم المناخية: الإقليم المناخي التصميمي: هو منطقة من الأرض يتميز بنمط مناخي معين، يفرض احتياجات بيئة خاصة تتطلب أسلوب معالجة تخطيطية ومعمارية.(المناخ وعلاقتة بالهندسة المعمارية والتصميم الحضري - طقس العربGO - 017-11-09)

وللمناخ من المنظور البيئي خمس مستويات متدرجة كالآتي:

-المناخ العالمي:

ويشمل الخصائص المناخية العامة للكرة الأرضية ويحوي عدة مناطق جغرافية ويمتد مجال تأثيره حوالي 2000كلم.

-المناخ الإقليمي:

يشمل الخصائص المناخية لمنطقة أو لإقليم ذي طبيعة محددة متشابهة في الملامح العامة، وقد يصل تأثيره حوالي 500كلم.

-المناخ المحلي:

ويشمل التغيرات المحلية في منطقة محددة من الأرض، مثل موقع الماء، يتراوح تأثيره بين 1كلم إلى 10كلم، ويتأثر المناخ المحلي بمحددات البيئة من خصائص طبوغرافية وطبيعية وغيرها من صنع الإنسان.

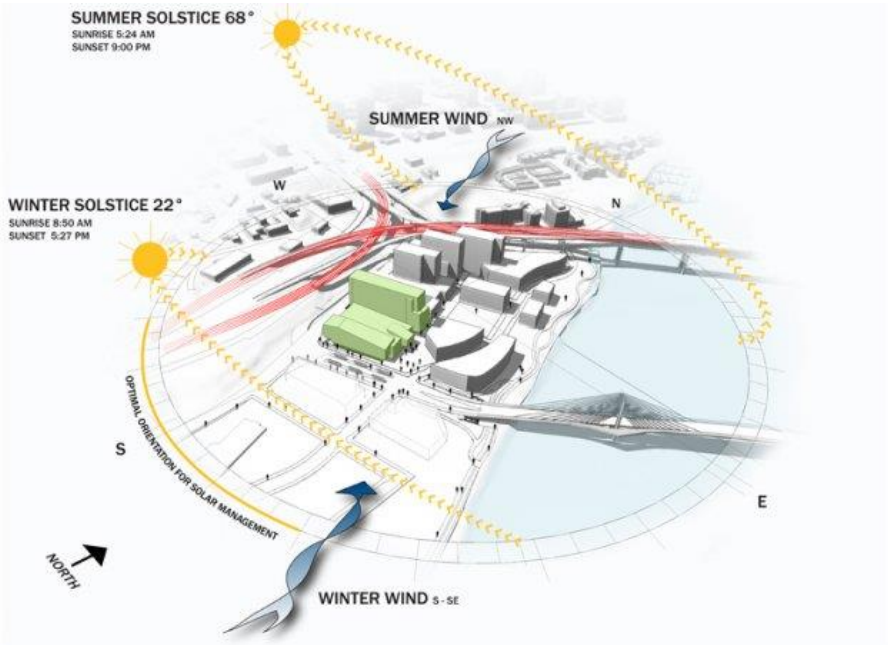
-المناخ الجزئي

ويشمل الخصائص المناخية في حدود من حوالي100م إلى 01كم ويتأثر بالبيئة المشيدة والتصميم العمراني.

- المناخ الداخلي

يشمل الخصائص المناخية داخل الفراغ الداخلي للمباني، ويتأثر بالبيئة الخارجية وكذلك بخصائص ومواصفات الفراغ المعماري، ولكل موقع مناخ عام يشترك فيه مع الإقليم الذي يحيط به، وله أيضا مناخ محلي خاص به، يتشكل تبعا لمجموعة من العوامل المحلية، مثل: تضاريس الموقع، وارتفاعه عن سطح البحر، كما يتم التعبير عن المناخ بواسطة مجموعة من البنايات والمعلومات المناخية، تشمل: درجات الحرارة والإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والرياح والأمطار.

ويتم صياغة هذه البيانات في صورة معدلات لفترات زمنية طويلة نسبيا، ومن خلال ذلك يتم التوصل إلى تشخيص حالة المناخ.



العناصر المناخية:

عند دراسة أي مشروع معماري أو عمراني، يجب ان نقوم بعملية تجميع المعلومات اللازمة عن البيئة المحيطة بموقع المشروع، حيث أن دراسة التضاريس والجيولوجيا والتربة والمياه الجوفية، والنباتات والمخاطر الطبيعية من سيول، وفيضانات وزلازل، وعناصر المناخ المحلية، ودراسة اتجاهات الرؤية والمناظر الطبيعية.

أهم عناصر المناخ التي يحتاج المعماري والعمراني لدراستها:

-الحرارة والإشعاع الشمسي

-الضغط الجوي والرياح

-الرطوبة

-الهطول وأنواعه.

هذه العناصر المناخية يتم رصدها من خلال محطات الأرصاد الجوية المنتشرة في المدن والأقاليم في صورة مجموعة من البيانات والمعلومات المناخية والتي يوفرها طقس العرب لاغلب المدن العربية عبر هذا الرابط

(http://stations.arabiaweather.com)

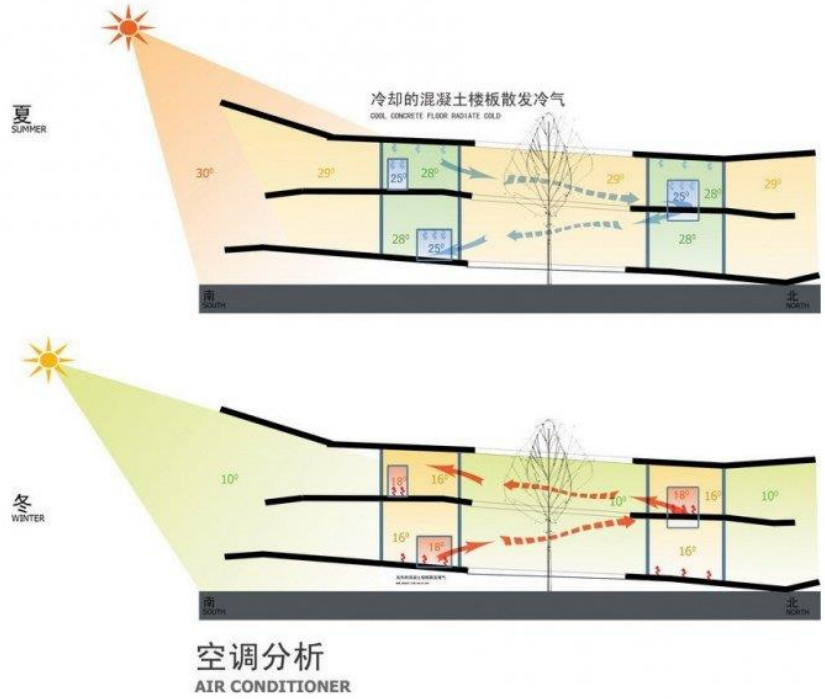
يتم تحويل القياسات المستمرة كل ساعة على مدار اليوم إلى متوسطات شهرية، ثم في صورة معدلات لفترات زمنية طويلة نسبيا لتسمح من خلالها بتحليل وتشخيص حالة المناخ لكل موقع وسوف نتناول هذه العناصر بالدراسات كمايلي:

الحرارة:

يعتبر عنصر الحرارة من أهم عناصر المناخ، وتختلف درجات الحرارة في أنحاء العالم اختلافا كبيرا، وللحرارة آثار واضحة على الإنسان والحيوان والنبات، كما أن للحرارة تأثيرا كبيرا أيضا على عناصر المناخ الأخرى مثل الضغط الجوي. العامل الرئيس الذي يؤثر في التوزيعات الحرارية هو خط العرض، حيث أن كل المناطق التي تقع على خط عرض واحد تنال نفس القدرة من أشعة الشمس إذا استثنينا بعض العوامل المحلية التي تغير من هذه الصورة العامة، وتوجد أعلى درجات الحرارة في العروض الاستوائية والمدارية، حيث يزداد الإشعاع الشمسي في حين أن أقل درجات الحرارة نجدها عند القطبين، حيث يقل الإشعاع الشمسي إلى أقصى حد، ونلاحظ أنه في نطاق يمتد بين خط الاستواء وخط عرض 20° أو 25° شمالا وجنوبا متجهين نحو القطبين تبدأ درجات الحرارة في الانخفاض السريع.

معمارياً: توثر درجات الحرارة بصورة مباشرة على انواع العزل الواجب استخدامها في المباني، وايضا المواد للواجهات الخارجية والمواد الداخلية المستخدمة والالوان ودرجاتها ودرجة امتصاصها للحرارة

كما تؤثر على مستوى تصميم الحدائق او ما يعرف ب LANDSCAPE وهنا يجب مراعاة النباتات التي تعيش في درجات حرارة معينة بالاستناد الى المنطقة حيث ان النباتات الاستوائية مثلا لا تعيش في المناطق الباردة والعكس صحيح اما على مستوى تصميم المدن والتصميم الحضري فيجب اخذ موضوع الحرارة بعين الاعتبار خصوصا اذا كان التصميم الحضري مستندًا إلى مبدأ الاستدامة.



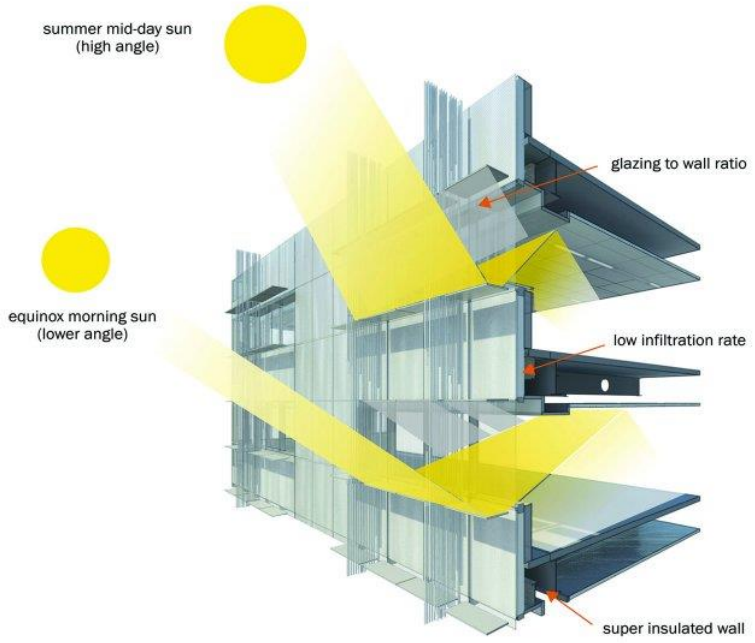
أشعة الشمس

تكون أشعة الشمس عمودية على خط الاستواء أثناء الإعتدالين وهما الربيعي والخريفي، حيث أن كمية الأشعة التي تصيب نصف الكرة الشمالي تساوي الكمية التي تصيب النصف الجنوبي خلال هذين الفصلين، أما في النصف الشمالي(من 22يونيو إلى 22 سبتمبر) فإن أشعة الشمس تكون عمودية على مدار السرطان ومائلة على مدار الجدي، فيكتسب نصف الكرة

الشمالي كمية أكبر من أشعة الشمس، والعكس في النصف الجنوبي (من 22 ديسمبر إلى 21 مارس) حيث يكتسب نصف الكرة الجنوبي كمية أكبر من أشعة الشمس خلال ذلك الفصل، ويُضاف إلى ذلك طول النهار أثناء فصل الصيف وقصره أثناء فصل الشتاء.

وتتأثر أشعة الشمس في طريقها إلى سطح الأرض بالمحيط الهوائي الذي تمر فيه، وأهم أثر في هذا القبيل هو تقليل تلك الأشعة، ويتوقف تأثير الهواء على أشعة الشمس على عدة عوامل، منها: كمية السحب وكمية الغبار الموجودة في الهواء والأشعة المخترقة للهواء (يضيع جزءًا منها بالتبدل، وجزءًا آخر بالانعكاس إلى طبقات الجو العليا.(

ويُقدر أن 35% من جملة الأشعة المرسلة من الشمس نحو الأرض تضيع بواسطة التبدد والانعكاس، فلا تستخدم في تسخين الأرض، و14% تمتص بواسطة الهواء والتي تصل إلى الأرض بطريق غير مباشر فيما بعد عن طريق تسخين الهواء لسطح الأرض، ولا يصل إلى الأرض سوى 51% من الأشعة الشمسية المتبقية.



ويعتبر الإشعاع الشمسي أحد أهم عناصر المناخ المؤثرة في الإنسان والبيئة المحيطة به معماريا، حيث:وثر الشمس على نوعية المواد المستخدمة في التصميم للمباني وقياس درجة انعكاس هذه المواد، كما أنها تؤثر على توجيه المبنى الى مناطق الاشعاع الشمسي لاكتساب المزيد من الانارة الطبيعية، أو تؤثر على حجم ومساحة الفتحات في المباني خصوصاً في مناطقنا اذا كانت الواجهات الرئيسية موجهة الى الشمال، حيث انه تتطلب التصميمات توسيع الفتحات في الاتجاه الشمالي نظراً لعدم تعرضها لاشعة الشمس المباشرة لاكتساب المزيد من الانارة الطبيعية.

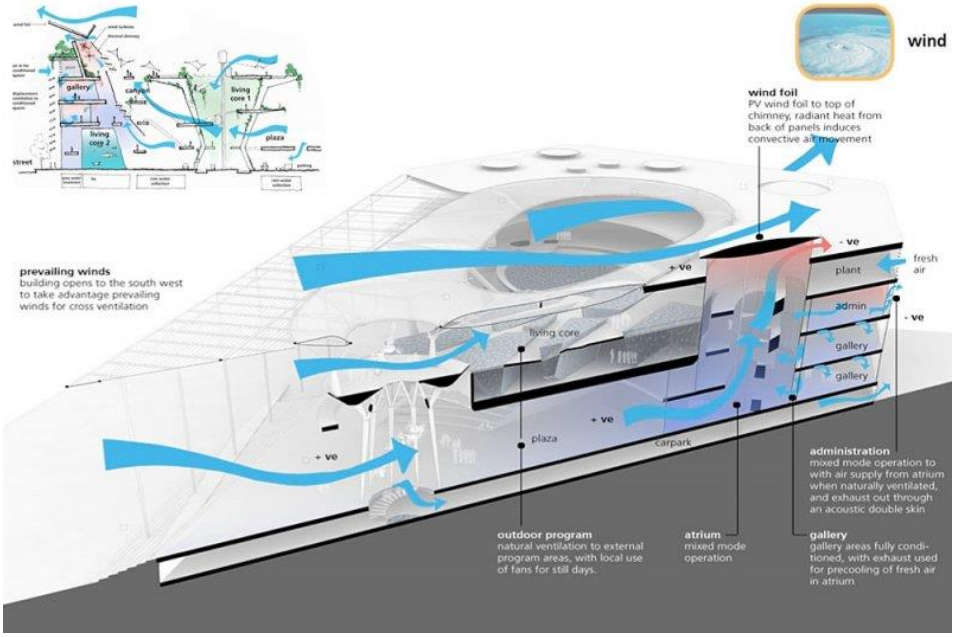
وعلى مستوى تصميم الحدائق LANDSCAPE فإنه يتم اختيار بعض أنواع النباتات بدقة اعتمادا على مقدار الاشعاع الشمسي في المناطق الواقع فيها التصميم، حيث يُلاحظ أن بعض النباتات بحاجة الى اشعة شمس مستمرة لعملية البناء الضوئي، والبعض الآخر بحاجة إلى إشعاع شمسي أقل.

اما على مستوى التصميم الحضري فان اشعة الشمس تتحكم بتوجيه المدن بشكل كامل في بعض الحالات لاكتساب الانارة الطبيعية وتوجيه المباني لافضل زاوية للاستفادة القصوى من أشعة الشمس، بالإضافة الى اختيار المواقع التي يكون فيها خلايا الطاقة الشمسية.

سرعة الرياح:

يتغير شكل سرعة الرياح بالنسبة للارتفاع على سطح الأرض يتغير طبيعة الموقع، ففي المواقع المفتوحة أو فوق المسطحات المائية تصل سرعة الرياح إلى أقصى مداها عند ارتفاع 274، بينما تزيد هذه المسافة إلى 366م فوق سطح الأرض للمواقع ذات الأشجار الكثيفة والمباني المنخفضة والارتفاع ويتغير شكل سرعة الهواء ويمتد إلى أعلى حيث تصل أقصى سرعة للرياح عند ارتفاع 518م في مواقع المراكز الحضرية للمدن، حيث المباني المرتفعة والكثافة البنائية العالية التي تعوق حركة الرياح. وبصفة عامة توجد شكل معادلة يستخدم لحساب سرعة الهواء عند إي ارتفاع بأي من المواقع الثلاثة المختلفة سابقا

معمارياً : توثر الرياح بصورة مباشرة ايضا على توجيه المباني وذلك للاستفادة القصوى من الهواء الطبيعي وايضاً لوضع حلول لسرعة الرياح الشديدة، وتوجيه الفراغات استناداً الى اتجاه الرياح.



على مستوى تصميم الحدائق LANDSCAPE فيجب دراسة الرياح وسرعتها ودرجة حرارتها واتجاهها لاختيار نباتات تقاوم الرياح الشديدة على سبيل المثال، بالاضافة الى ان دراسة الرياح توفر على المصمم اختيار افضل الحلول لتقليل سرعة الرياح الشديدة باستخدام انواع من الاشجار تعمل على صد هذه الرياح اما على مستوى التصميم الحضري، فإن المدن اثناء تصميمها على سبيل المثال يجب توجيهها الى زوايا معينة بحيث تستفيد من الهواء الطبيعي النقي وتقاوم الرياح الشديدة.

الرطوبة النسبية

رطوبة الهواء هي كمية بخار الماء الموجودة في حجم الهواء بخار الماء ينتج عن تبخر مياه المحيطات والبحار، الكتل المائية المتجمدة والغطاء النباتي، وتنتقل من ناحية الى اخرى عن طريق الرياح.

سعة الهواء التي تحوي بخار الماء تزداد مع درجة حرارتها فمع ارتفاع الحرارة تزداد سرعة تبخر الماء حتى درجة تشبع الهواء.

عندما يحتوى الهواء على بخار الماء القادر على حفظه، يصبح متشبع، ورطوبته النسبية تكون 100%. وفي حالة المناخ الحار، تنتج المحيطات والبحار كمية كبيرة من بخار الماء الذي يؤدي الى تشبع الهواء.

تحدث للرطوبة النسبية تغيرات بين النهار والليل وبين الفصول، في حالة المناخ الذي يكون فيه الفرق في درجات الحرارة النهارية والسنوية كبير. وتتغير في المناطق الجافة بين 20% الى 50% ، وبمعدل 30- 45%.

يحدث الجفاف عند ارتفاع درجة الحرارة وندرة الامطار، وهناك ايضا التساقط والرياح

معمارياً : توثر الرطوبة في الاجواء على تصميم المباني بشكل كبير، وتؤثر على انواع المواد المستخدمة واساليب العزل وتوجيه الفراغات، فعلى سبيل المثال: في تصميم المستشفيات يجب الاخذ بعين الاعتبار ان نسبة الرطوبة المناسبة لغرف المرضى يجب ان لا تتجاوز 60% على الاقل، وأن لا تقل أيضاعن 40% لبعض الحالات.

على مستوى تصميم الحدائق LANDSCAPE فيجب الانتباه الى ان بعض انواع النباتات تتأثر مباشرة بنسبة الرطوبة الموجودة في بعض المناطق؛ لذلك وجب دراسة الرطوبة لتلك المناطق لاختيار افضل الحلول في انواع النباتات.

اما على مستوى التصميم الحضري فان الرطوبة تتحكم بمجموعة كبيرة من المباني وتؤثر مباشرة عليها.

وبشرح وتوضيح المشكلة البحثية مثل مفهوم تكنولوجيا الطاقة الخضراء والمبادئ الرئيسية للبناء بمفاهيم العمارة الخضراء وشرح فكرة الإستدامة إلى بداية السبعينات، اذ ظهرت تسميات متعددة للتصميم المستدام، كالتصميم الأخضر والتصميم البيئي، والتصميم الايكولوجي، تنطوي جميع هذه التسميات على هدف أساسي الا وهو الأخذ بنظر الإعتبار لدى تصميم أي مبنى مقدار التأثير الناتج من المبنى على البيئة الطبيعية (http://la394khanbashi.blogspot.com).

أولاً: الإستدامة: Sustainability

تعود فكرة الإستدامة إلى بداية السبعينات، اذ ظهرت تسميات متعددة للتصميم المستدام، كالتصميم الأخضر والتصميم البيئي، والتصميم الايكولوجي، تنطوي جميع هذه التسميات على هدف أساسي الا وهو الأخذ بنظر الإعتبار لدى تصميم أي مبنى مقدار التأثير الناتج من المبنى على البيئة الطبيعية (.http://la394khanbashi.blogspot.com)

تعني الإستدامة تكامل الأنظمة الطبيعية مع الأنماط الإنسانية لإعطاء الاستمرارية والتفرد لصنع المكان . كما تشير الإستدامة إلى إستغلال الموارد الطبيعية المتعددة بطريقة لا تقلل منها ولا من فائدتها المتجددة للأجيال القادمة، لحماية خزين الموارد الطبيعية القابلة للإستهلاك كالتبريد والمياه والكائنات الحية (Katz, P.1994.p26)

تشمل الإستدامة عمليات التنمية التي تعتمد على نفسها وتعول على إمكاناتها المتولدة من ذاتها، وتستعمل موارد أو مصادر أو مدخلات بصورة ما لتفضي إلى استهلاك الموارد أو انضاب المصادر أو إفناء المدخلات، كما أنها تمثل الاستثمار المتعقل أو المقتصد الرشيد لإمكانيات الطبيعة ومن ثم وضعها في الموضع الصحيح الذي يكفل تعظيم العائد الناجم عنها(الخولي، 2001)

المحاور الأساسية للإستدامة:

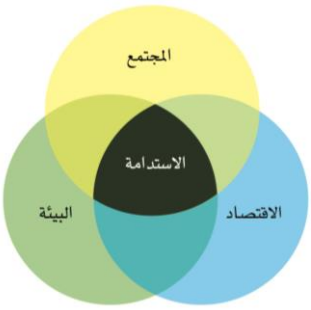
للتنمية المستدامة ثلاثة محاور رئيسية تعتبروا الدعائم الرئيسية لها بإختلال أحدهم تتأثر الأهداف الرئيسية للتنمية أو الإستدامة، هذه المحاور هي-:

-البيئــةEnvironment

-الإقتصادEconomy

-المجتـمع Society

أما الإستدامة التكنولوجية فتشير إلى التقنية التي تحقق الإستدامة بإحدى طرق تحوير الموارد الى مصنعات مفيدة، مع دمج العلوم والتصميم بأفاق إنسانية وبإبداعات المصممين لإيجاد تصاميم المستقبل (Ray-Jones,Anna. 2000. P72)



المحاور الرئيسية للأستدامة

لنجاح عملية التنمية المستدامة لابد من إرتباط هذه المحاور وتكاملها نظراً للإرتباط الوثيق بين البيئة والإقتصاد والأمن الأجتماعى و إجراء التحسينات الإقتصادية ورفع مستوى الحياة الإجتماعية بما يتناسب مع الحفاظ على المكونات الأساسية الطبيعية للحياة والتى تعتبر من العمليات طويلة الأمد .

إن فكرة الإستدامة البيئية تقوم على ترك الأرض في حالة جيدة للأجيال القادمة أفضل مما كانت، فإذا إحتفظ الإنسان بنشاطه وأداه دون إستنزاف المواد الطبيعية أو إهدار البيئة الطبيعية يكون هذا النشاط مستدام طبيعياً ويتحقق هذا عن طريق-:

-قلة إستهلاك المواد الطبيعية.

-إستخدام مواد قابلة للتدوير كلياً بعد الإستهلاك وتكون قابلة للتجديد، ويتم تجميعها دون إضرار بالبيئة أو إستنزاف مواردها.

-الحفاظ على الطاقة وقابلية مخزونها للتجديد والمحافظة على البيئة

(.http://la394khanbashi.blogspot.com/2009/12/sustainability-design.html)

المبني تحويل السكني من منتج للقمامه التي لاتمتصها الطبيعة الي اعادة التوازن

الفرق بين العمارة البيئة والعمارة الخضراء:

للتعرف على الفرق بين العمارة البيئية والعمارة الخضراء يجب التعرف أولا على تأثير العمارة على البيئة حيث تقوم البيئة المبنية المتمثلة في المناطق الحضرية المليئة بالمباني بكافة أنواعها بعرقلة الدورات الطبيعية للعناصر الطبيعية الموجودة في البيئة كما تؤدى إلى تراكم المواد في صورة فضلات تبقى على الأرض أو تلقى في المسطحات المائية حيث لا تتحلل إلى مواد أولية كما توفر المناطق العمرانية حاجة متزايدة لاستهلاك المواد الأولية غير المتجددة كما تتطلب دائما مساحات كبيرة من أنظمة غالية الثمن وتخلق مشاكل التلوث والضوضاء, والمناطق العمرانية تستهلك كميات كبيرة من الموارد

(الغذاء المواد الخام الطاقة) ثم تتخلص من المخرجات في إتجاه خطي والمدخلات مثل المواد الخام فتستخرج من التربة وترجع للمدن ويتم تصنيعها في شكل سلع وخدمات وتتحول مع الوقت إلى قمامة لا يمكن أن تمتصها الطبيعة, كذلك تستهلك المدن كميات ضخمة من الوقود سرعان ما يتحول إلى أبخرة تزيد من تلوث البيئة, وبهذه الصورة للأداء الخطي تكون المدينة ككيان عمراني دافع للتدهور البيئي.

التصميم المستدام

للوصول إلى التصميم المستدام لابد من التكامل التام بين العمارة و تصميم العمارة الداخلية وكل من التخصصات الهندسية المكملة (الكهربية – الميكانيكية – الإنشائية) بالإضافة إلى القيم الجمالية و التناسب و التركيب و الظل والنور والدراسات المكملة من تكلفة مستقبلية للنواحي المختلفة (البيئية – الإقتصادية – البشرية) .

عوامل الوصول إلى التصميم المستدام

(http://inhabitat.com/amazing-green-roof-art-school-in-singapore/nanyang-technical-university-)

- تكامل التخطيط و التصميم.
- أن يكون التصميم (ذاتى التشغيل) إذا ما قورن بالتصميم التقليدي.
- أن تكون للقرارات التصميمية المبكرة تأثير قوى على فاعلية الطاقة.
- إعتماد التصميم على الشمس وضوء النهار والتبريد الطبيعي كمصادر طبيعية للإمداد وتهيئة الجو المناسب للمستخدم.
- إعتماد التصميم المستدام على فلسفة بنائية وليس شكل معين أكثر من اللجوء إلى الأشكال المألوفة.
- يفترض أن تتكلف المبانى المستدامة في مرحلة الإنشاء كثيراً ولكنها إقتصادية في مرحلة التشغيل ولا تكون أكثر تعقيداً من المبانى التقليدية.
- يعتبر التصميم المتكامل الذي يكون فيه كل عنصر جزء من كل أكبر منه عنصراً هاماً لنجاح التصميم المستدام .
- إعتبار ترشيد إستهلاك الطاقة وتحسين صحة المستخدم من العناصر الأساسية في التصميم تليها العناصر الأخرى فالإتجاهات التصميمية الحديثة يجب أن توجه إلى الأشكال المحافظة على الطاقة و فاعليتها و إدماج التكنولوجيا المتوافقة المحافظة على الإنسان و البيئة.

أولاً: ا لعمارة البيئية:(Environmental Architecture)

Wright, Frank Lloyd, "An Organic Architecture)عمارة_بيئية(https://ar.wikipedia.org/wiki/

1. يمكن الإشارة إلى العمارة البيئية من خلال ثلاثة ركائز رئيسية وهي:
2. استخدام المواد الحميدة: والتي لا تتسبب في إحداث تدمير أو تأثير سيئ على البيئة, فعلى سبيل المثال يجب أن يراعي استعمال الأخشاب في المباني في المناطق القريبة من الغابات كما يفضل إستخدام الطمي في المناطق القريبة من طرح النهار والحجارة في المناطق القريبة من الجبال.
3. تحقيق الشكل البيئي :(Environmental Form)بإرجاع الشكل والمسقط إلى الموقع (Site) والإقليم والمناخ وتتخذ كافة القياسات والإجراءات وتحري تجانس علاقة الإنسان مع البيئة الطبيعية المحيطة.
4. تحقيق جودة التصميم :(Good Design) يتم إتخاذ كافة الإجراءات التي من شأنها تحقيق الكفاءة والاستمرارية والعلاقات المفضلة في استخدامات الأراضي وخطوط السير والحركة والأشكال المعمارية والأنظمة الميكانيكية والتقنيات

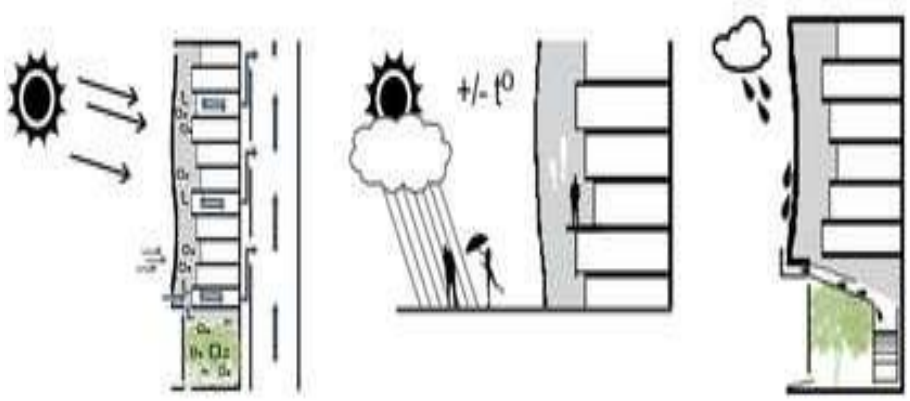
الإنشائية كذا العلاقات الرمزية التاريخية والأبعاد الروحية والصلة بالأرض كل هذا يساعد في الوصول لجودة التصميم البيئي.

ثانياً: العمارة الخضراء(Green Architecture)

1. يمكن إيجاز أهداف الأبنية الخضراء في التالي:
2. تقليل استهلاك الطاقة المستهلكة في البناء والتشغيل إلى الحد الأدنى.
3. تقليل التلوث الخارجي والخسارة البيئية إلى الحد الأدنى.
4. تقليل التلوث الداخلي وأسباب التدني الصحي للحد الأدنى.
5. تقليل الطاقة المتضمنة (Embodied) في المواد واستنفاد الموارد إلى الحد الأدنى.

وتولي الأبنية الخضراء أولوية قصوى للصحة والحفاظ على الموارد الطبيعية بما فيها المياه والطاقة والبيئة بكافة جوانبها على مدى دورة حياة الأبنية وهذه الأوليات الجديدة تمتد لتتكامل مع المبادئ الأساسية في تصميم الأبينة كالاقتصاد والمنفعة والمتانة والجمال, فالتصميم الأخضر ينطوى على عدد من الإهتمامات البيئية والصحية وكذا فيما يتعلق بالموارد كما يلي.

- الاستخدام المتوافق للأراضي.(Appropriate Use of Land)
- الحفاظ على المظاهر الطبيعية والحية والمحيطة بالأبنية كالنباتات والحيوانات والطيور.. إلخ.
- تقليل تعرض الإنسان للمواد السامة.
- الحفاظ على الموارد والمواد وصور الطاقة الطبيعية غير المتجددة.
- تقليل دورة التأثيرات السالبة على البيئة من جراء استخدام الطاقة والمواد.
- استخدام الطاقات الجديدة والمتجددة والمواد المستدامة.
- حماية الهواء والمياه والتربة والحياة النباتية والحيوانية.
- وتتميز الأبنية الخضراء بأنها أبنية عالية الجودة وتدوم لمدة أطول وذات تكلفة أقل من حيث التشغيل والصيانة كما أنها تمد المستخدم برضا أكثر بالمقارنة بأنواع المباني



الواجهة المزدوجة هى عبارة عن طبقة خارجية مزدوجة واسعة توفر التهوية المناسبة وإنتاج تأثير الطقس سلبي، وخلق بهذه الطريقة المناخ الجزئي الإيجابي بين المبنى و السطح الخارجي(https://ar.wikipedia.org/wiki/عمارة_بيئية,Wright, Frank Lloyd "An Organic Architecture")

أسس البناء بمفاهيم العمارة الخضراء:مما سبق يتضح أن العمارة الخضراء ليست نمطا جديدا للتشكيل المعماري, بل منظومة فكرية متكاملة تنتج تشكيلا وهذه المنظومة لها مجموعة من المبادئ التي يجب أن تتحقق في المبنى الأخضر وهي:

- المحافظة على المياه والطاقة وكافة الموارد الطبيعية
- المحافظة على صحة البيئة.
- المساهمة في تقوية الإقتصاد المحلي للمدن من حيث الكفاءة في التكلفة من منظور كلي تجاه التكلفة والعائد Full Financial Cost-Return Perspective.
- تقديم حياة معيشية عالية الجودة للمستخدمين.

المحافظة على حق الأجيال القادمة في موارد الأرض.

تأثير المباني على البيئة المحيطة:

يعتبر تأثير المباني على البيئة المحيطة من أهم العوامل المؤثرة في تصميم العمارة الخضراء حيث أن البناء الأخضر يأخذ في طياته دراسة العديد من الإعتبارات كالتالي:

1. أعمال الحفر والردم وكيفية تغيير شكل الأرض وتلوث باطن الأرض والمياه الجوفية من خلال استخدام بعض المواد السامة في البناء مثل الأسمنت والعديد من المواد ذات الإنبعاثات الضارة.
2. تأثير مخلفات المبنى الصلبة والسائلة على تلوث البيئة.
3. تأثير شكل المبنى على البيئة الحضرية المحيطة وبالتالي على الأبعاد الثقافية الاجتماعية للمستخدمين.
4. تأثير المواد المستخدمة في المبنى من انبعاثات وملوثات في الهواء وتأثير الجزيرة الحرارية فوق المدن.
5. مخلفات المبنى بعد الهدم والإزالة ومدى إمكانية تدويرها في الطبيعة من عدمه.

احترام الموقعRespect 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 , و تعتبر قباب و خيام البدو الرحل , أحد أهم الأمثلة المعبرة عن هذا المبدأ..

جودة البيئة الداخلية بالمبنى:

إن عناصر المبنى لها تأثير مباشر إما يكون إيجابيا أو سلبيا على جودة الحياة الداخلية بالمبنى كالتالي:

1. تأثير الغلاف الخارجي للمبنى على البيئة الداخلية للمبنى:
2. في حالة تصميم الغلاف الخارجي للمبنى بحيث يحقق المستويات المطلوبة من الإضاءة والتهوية والعزل الحراري والصوتي يترتب على ذلك وجود بيئة جيدة داخل المبنى.
3. تأثير تصميم المسقط الأفقي سليبا وإيجابيا على البيئة الداخلية للمبنى :
4. تقليل مسارات الحركة الداخلية لأن زيادة المسارات تؤثر سلبيا على جودة الحياة داخل المبنى من خلال المساحات والطاقة المهدرة في الإنتقال من حيز إلى حيز داخل المبنى.
5. تأثير إستخدام مواد التشطبيب على البيئة الداخلية:
6. استخدام مواد محلية صديقة للبيئة تراعي متطلبات العمارة الخضراء يتيح بيئة داخلية جيدة دون أي انبعاثات ضارة قد تضر بصحة الإنسان مستخدم الحيز.
7. تأثير اختيار النظام الإنشائي على تصميم الحيزات الداخلية:

8. عند اختيار النظام الإنشائي يجب أن يراعي فيه نوعية المواد المستخدمة في الإنشاء بالإضافة إلى دراسة مدى إمكانية هذا النظام في تلبية الإحتياجات الوظيفية للمبنى فعلى سبيل المثال الإفراط في استخدام أنظمة إنشائية ذات قوة ومتانة عالية أكثر مما هو مطلوب لمبنى سكني صغير يهدر الكثير من الطاقة والموارد الطبيعية.

المراجع و الدراسات السابقة:

- الشربينى، زكريا. (2002). " الموهبة والتفوق العقلي والإبداع ". دار الفكر العربي.
- • alshirbinaa, zakaria. (2002). " almawhibat waltafawuq aleaqliu wal'iibdae ". dar alfikr alearabii.
- رأفت، علي. (2007). " ثلاثية الإبداع المعماري". مركز أبحاث انتركونسلت.
- • rafat, eali. (2007). " thulathiat al'iibdae almiemarii". markaz 'abhath antarkunsilit.
- الخولى، محمد. (2001). " البيئة بين ضروارات الأستدامة ... وعاقبة الندامة " جربدة البيان. دبي.
- • alkhulaa, muhamadu. (2001). " albiyat bayn darwarat al'ustadama ... waeaqibat alnidama " jirbadat albayan. dibi.
- فوزى، أميرة. (2012). " الفكر التصميمي الحديث بمفهوم إيكولوجى معاصر" كلية الفنون الجميلة. الأسكندرية.
- • fuzaa ،'amirata. (2012). " alfikr altasmimiu alhadith bimafhum 'iikulujaa mueasiri" kuliyat alfunun aljamilati. al'uskandariati.
- مصطفى، علا. (2006). " العمارة الذكية وأثرها على التصميم الداخلى والخارجي". كلية الفنون التطبيقية. جامعة حلوان.
- • mistafaa, eala. (2006). " aleimarat aldhakiat wa'atharuha ealaa altasmim aldaakhilaa walkhariji". kuliyat alfunun altatbiqiati. jamieat hulwan.

المراجع الأجنبية:

- HHA, MSO. (2009). "Environmental assessment of Residential Buildings with an Emphasis on Water Conservation", Journal of Building Services Research & Technology,.30(1): 15.
- Ali, Hanan. (2009). Natural Interiors: Using Natural Materials And Methods To Decorated Your Home-Book, Hardor Publishing, Vancouver , Canda.
- Katz, P, " The New Urbanism ", Mcgraw Hill Company , New York. P.26/28, (1994)
- http://la394khanbashi.blogspot.com.
- http://la394khanbashi.blogspot.com.
- http://la394khanbashi.blogspot.com/
- https://en.wikipedia.org/wiki/Leadership_in_Energy_and_Environmental_Design
- https://www.expo2020dubai.com/en/discover/pavilions/sustainability?utm_source=google&utm_medium=paid_search&utm_campaign=themesexploring&utm_content=general&ds_rl=1281561&gclid=CjwKCAiAvonyBRB7EiwAadauqRSHFBHLwqe-sQPMlUZvdbFb2-DfoPMssQLJyD1G7s0VecNncJuSexoCHgQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds