الاستدامة البيئية للتصميم الداخلي في ظل تكنولوجيا الطاقة الخضراء

أ.د/ سعيد حسن
أستاذ التصميم الإداري –كلية الفنون
التطبيقية –جامعة حلوان
أ.م.د/ دينا فكري جمال إبراهيم
أستاذ مساعد -قسم التصميم
الداخلي والأثاث- كلية الفنون
التطبيقية –جامعة حلوان
م. أمل حيدر
باحث ماجستير-كلية الفنون
التطبيقية – جامعة حلوان
interiodesigner92@gmail.com

المستخلص:

يتعرض البحث إلى فكرة الاستدامة من بداية السبعينات، إذ ظهرت تسميات متعددة للتصميم المستدام، كالتصميم الأخضر والتصميم البيئي، والتصميم الأيكولوجي، وتنطوي جميع هذه التسميات على هدف أساسي ألا وهو: الأخذ بنظر الاعتبار لدى تصميم أي مبنى ومقدار التأثير الناتج من المبنى على البيئة الطبيعية، بالإضافة إلى توضيح العوامل الرئيسة التي يمكن من خلالها توجيه تصميم المباني نحو مفاهيم العمارة الخضراء، وإضافة إلى ذلك تنظير تلك المفاهيم من خلال العلماء والمفكرين والباحثين في هذا المجال مما يساعد على فتح المجال لإدراك الجوانب المختلفة للمفاهيم الرئيسة والمصطلحات الأساسية التي سيتم استخدامها في البحث.

ومن ثم أدت الأزمة البيئية إلى ظهور وعى جديد يهدف لإيجاد ما يعرف بالعمارة الداخلية المستدامة تتناسب مع مفاهيم الطبيعة وأسلوب الحياة وتتناسب مع تقنيات تكنولوجيا القرن الجديد، مما يتطلب تنمية وتطوير أي نظام تقييم للبيئة Environmental

تاريخ استلام البحث: 2022/7/3 تاريخ إجازة البحث: 2022/8/23

Assessment System لمعرفة ومخاطبة أهم الموضوعات التي تهتم بالبيئة وصحة الإنسان في كل بلدة أو منطقة اعتمادًا على الأجندة البيئية المحلية. (مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية،en.wikipedia.org/wiki/Agenda_211992)، ومن الضروري تحقيق توحيد قياسي Standardizationلأنظمة تقييم المباني الخضراء المستدامة للتوصل إلى مستويات أعلى تحقق بناءً مستدامًا (HHA, MSO PhD & Olivera,2009, p15)

إن مصطلح البناء الأخضر (Green Building) يرمز إلى مبنى تم تصميمه و تنفيذه لتحقيق الاستدامة و الفاعلية – بدءاً من النظم الخارجية للمبنى و غلافه الخارجى ووصولاً إلى محددات و بنية العمارة الداخلية و التأثيث الداخلى للفراغ – وذلك استناداً إلى بعض المعايير الدولية المعدة من قبل المؤسسات المختصة التى تقيس مدى توافق المبنى مع البيئة و إمكانية تصنيفه ضمن المبانى الخضراء، بمعنى أخر إلى أى درجة يكون المبنى و حيزاته الداخلية صديقة للبيئة و إمكانية تصنيفه ضمن المبانى الخضراء، و لا يسبب تلف للموارد البيئية.

ومن هنا برزت أهمية وجود بعض أنظمة ومعايير لتقييم المبانى الخضراء والأن يتم منح شهادة ومواصفات للمبانى الخضراء تعمل على تحسين أداء المبانى من خلال معالجات التصميم وأساليب التنفيذ والبناء وأنظمة ومعايير تقييم المبانى الخضراء فى الوطن العربي وهو تكنولوجيا الطاقة الخضراء ومع وصف معيار الريادة فى الطاقة والتصميم البيئى (LEED) الأمريكي.

ويكون محاولة للوصول 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 اعداد الدراسات (ما قبل التصميم) مرورًا بمرحلتي التصميم الإبتدائي وتطوير التصميم وصولًا إلى مرحلة إعداد التصميمات التنفيذية ومستندات الطرح على المقاولين.
.(http://la394khanbashi.blogspot.com)

ويحتوي المحور الثاني على جزئين رئيسيين كالتالي:

الجزء الأول يحتوي على خلفية عن منهجيات التصميم وأدوات التقييم للمباني

والمنهجيات والأدوات الخاصة بالاستدامة والعمارة الخضراء.

والخامات المستخدمة في نظرية الاستدامة وإعادة التدوير لها كدور محوري فى تحديد كفاءة المنظومة التصميمية، وهي أهم العوامل المؤثرة على البيئة المحيطة، ولذا يجب اختبارها بمعايير دقيقة من ناحية مواصفاتها المادية العامة والبيئية ومدى قدرتها على تحقيق معايير الهرم الأخضر، فقد وفرت الطبيعة للمصمم خامات تناسب مفهوم التصميم للعمارة الداخلية المستدامة، فمنها المواد ذات القدرة على التجدد (Renewable) و إعادة التدوير (Recyclables) ، لأنه يجب على المصمم اختيار الخامة الملائمة لتكوينه بما لا يؤثر أو يضر بتوازن البيئة الطبيعية، لذا فعلى المصمم أن يستهدف ويعمل على راحة الإنسان في تصميماته مع الاستخدام الأمثل والعقلاني للمواد والطاقة للحصول على أقصى توافق وتناغم مع الطبيعة لتحقيق معايير تكنولوجيا الطاقة الخضراء، والمتمثلة في كل من الطاقة والتهوية والإضاءة وتوجيه المبنى للرياح وللشمس بالنسبة للمنطقة المتواجد وبها، وأخيراً تطبيق استمارة معايير الهرم الأخضر المصري لتقرير نسبة صلاحيته مع المعايير المطبقة له، وختامًا النتائج المستخلصة من البحث تؤدي بنا إلي توصيات تكون خطوات ليبدأ منها حيث انتهى الآخرون.

الكلمات المفتاحية:

الهرم الأخضر؛ الاستدامة؛ تكنولوجيا الطاقة الخضراء

تمهيد:

بدأ مفهوم العمارة الخضراء بالظهور بعد أزمة الطاقة في السبعينات حيث قام العديد من مصممي العمارة الداخلية والجهات العمرانية بالبحث عن عمارة جديدة تقوم علي التوافق مع البيئة بهدف خفض استهلاك الطاقة للمباني وعدم التأثير علي ثروات الأجيال القادمة وفي تلك الفترة قام بعض مصممي العمارة الداخلية ببلورة التصاميم المعمارية الداخلية التي ركزت علي دراسة التأثير البيئي طويل المدي أثناء تشغيل وصيانة المباني ونظروا لما هو أبعد من التكاليف الاولية للبناء.

(en.wikipedia.org/wiki/Leadership_in_Energy_and_Environmental_Design)

وتأصلت هذة الأفكار في بعض أنظمة تقييم المباني مثل معايير بريم BREEAM الذي تم تطبيقة في بريطانيا عام 1990 م وكذلك معيار رئاسة الطاقة والتصميم البيئي الليد LEED والذي تم تطبيقة عام 2000 م في الولايات المتحدة والذي تم تطويره بواسطة المجلس الأمريكي للبناء الاخضر USGBC وتهدف معاييره إلي إنتاج بيئة مشيدة أكثر خضرة ومباني ذات أداء اقتصادي أفضل وتم تزويد مصممي العمارة الداخلية بهذه المعايير والتي يتم علي أساسها التصميم داخليا وخارجيا وتقييما للمبني.

(expo2020dubai.com/en/discover/pavilions/sustainability)

لقد أصبح لتحقيق مباني ملائمة و متكافئة مع البيئة إطارًا مختلفًا، لأن المجريات المحيطة قد تغيرت مثل أزمة الطاقة والبحث عن طاقة بديلة، و هي الطاقة المتجددة والتغيُر المناخي الذي نتج عنه الاحتياج لمباني تحقق احتياجات الأفراد مع تقليل الأثر السلبي على البيئة . وبذلك تعددت مبادىء العمارة البيئية والتي تحاول التكيُف مع البيئة المحيطة والتي تهدف إلى الحفاظ على عناصر البيئة واستدامتها للأجيال التالية وتحقيق بيئة مشيدة تناسب متطلبات الأفراد من خلال تحقيق المبادىء البيئية للتصميم (الشربيني، 2002، ص 101)

و لتحسين الأداء الوظيفي البيئي للمبنى يمكن تحقيق تلك المحددات من خلال توضيح ما يشمله نظام تقييم الريادة في الطاقة و التصميم البيئي والتي تعكس على تخصص تصميمات العمارة الداخلية و الأثاث(عصام الدين، 2044، ص84)

مشكلة البحث:

نتيجة لتنبيه المصممين المعاصرين للأضرار الناتجة عن التعامل المعماري الخاطئ مع البيئة بدأ البحث بإيجاد حلول تصميمية تتوافق مع البيئة الطبيعية من خلال توازن بيئي واقتصادي فظهرت مبادئ العمارة الخضراء ولكن عند النظر إلى التراث نتعجب كيف استطاع المصممين السابقين بناء ذلك وتوافقه مع ظروف البيئة دون الحاجة إلى متطلبات الراحة المعاصرة داخل البيئة العمرانية من (طاقة – وتهوية – وتكييف)، فمقياس الهرم الأخضر أدى إلى علاج القضايا والمشكلات الصادرة من الإشعاعات و الأبخرة المتطايرة من الخامات و المواد المستخدمة في العمارة و التصميم الداخلي، وقد تمثلت مشكلة البحث في:

1. عدم الموازنة بين التصميم المعماري وتصميمات العمارة الداخلية من حيث المعايير البيئية والاتجاهات الثقافية والفكرية والتاريخية وعدم الفصل بين الجانب التعبيري ومحتوى وسياق العمل وتهميش الهوية .
2. إغفال استخدام موارد الطاقة المتجددة وتوظيف مواد البناء الصديقة للبيئة في تصميمات العمارة الداخلية و متأثراً بالعمارة الخضراء .
3. إغفال بعض الاستراتيجيات المطلوبة لتحقيق تصميمات العمارة الداخلية المستدامة و كيفية اختيار الخامة و التركيبات و تهويتها و تشطيبها .
4. عدم تمكن مصمم العمارة الداخلية من ربط الفكر التصميمي والعامل الفلسفي والتاريخي وانعكاسه على تصميم الحيزات الداخلية والأثاث والذي ساعد للوصول إلى العالمية .

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث فيما تقدمه الريادة في تكنولوجيا الطاقة الخضراء من حلول وبدائل تساهم فى دفع التصميم الداخلي والإنسان تجاه الأفضل حيث أنه نظام رفيق للبيئة وأنه معيار تصميم يراعي الحفاظ على البيئة ومعترف به دولياً وخاصة فى الولايات المتحدة الأمريكية ويوافقه الإتحاد الأوروبى لأنه يقيس العمارة وما بداخلها من عناصر وأجزاء وتصميمات للعمارة الداخلية ومن خامات و تركيبات و تشطيبات و أثر ذلك إيجابيًا على الإنسان والبيئة.

مجال البحث:

الإستدامة في التصميم الداخلي.

منهج البحث:

المنهج الوصفي التحليلي: و فيه نقوم بعمل دراسة تحليلية لأهم نماذج التصميمات للعمارة الداخلية، من خلال توضيح محددات نظام تقييم تكنولوجيا الطاقة الخضراء للعمارة وتوضيح أثر محددات النظام على التصميم للعمارة الداخلية للمبانى والتي أنشأت طبقاً للمعايير التصميمية ، إذ تم استخدام أسلوب التحليل الوصفي لنظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي " LEED " في مجال التصميم الداخلي في البيئة الأقليمية .جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية وصياغتها بالشكل الذي يفيد مصمم العمارة الداخلية وصانع القرار في تنظيم عملية التطبيق ونقل التكنولوجيا والمعرفة (التنمية التابعة أو التنمية بالتقليد) ودعم المناخ العلمي لصعود سلم النهضة في مجالات وتصميمات العمارة الداخلية للحاق بالنظام العالمي الجديد والثورة والتحرك نحو مواجهة تحديات تكنولوجيا الطاقة الخضراء.

تساؤلات البحث:

- ماهي معايير تطبيق نظم تقييم تكنولوجيا الطاقة الخضراء للعمارة؟ وماهو أثرها على تصميم العمارة الداخلية المستدامة من داخل الحيزات؟ وهل تؤدى إلى التهيئة الصحية لشاغلي المكان؟
- هل العمارة الخضراء تستخدم الخامات المستدامة؟
- هل يتم توفير سبل الراحة النفسية والعضوية المؤدي إلى إبداع للحيزات و تصميم داخلي مميز؟
- هل سيتم الاهتمام بالثورة التكنولوجية الحديثة العالمية بدراسة الجانب البيئي والاجتماعي والتاريخي والتي تحول هذه المبادئ إلى عمل متكامل متسق مع الواقع.

أهداف البحث:

تتحقق أهداف البحث من:

- اعداد تصور علمي وإنساني يتضمن قضايا البيئة وكيفية إصلاحها والمحافظة عليها فالبيئة النظيفة تؤدي إلي تحقيق مبدأ الاستدامة.
- ما تقدمه تكنولوجيا الطاقة الخضراء فى دفع التصميم الداخلي والإنسان تجاه الأفضل حيث أنه نظام رفيق للبيئة وأنه معيار تصميم يراعي الحفاظ على البيئة .
- الحرص علي متابعة مشكلات التغيير المناخي وتقديم الحلول والمقترحات الفاعلة من استخدام الخامات الصديقة للبيئة للحفاظ عليها وتحقيق الإستدامة.

أولاً: الاستدامة:Sustainability

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

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

تشمل الاستدامة 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 إنضاب 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 رئيسة تعتبر الدعائم الرئيسة لها وباختلال أحدهم تتأثر الأهداف الرئيسة للتنمية أو الاستدامة، هذه المحاور هي- :

-البيئةEnvironment

-الاقتصادEconomy

-المجتمع Society

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

شكل (1) المحاور الرئيسة للاستدامة

لنجاح عملية التنمية المستدامة لابد من ارتباط هذه المحاور وتكاملها نظراً للإرتباط الوثيق بين البيئة والاقتصاد والأمن الاجتماعي وإجراء التحسينات الاقتصادية ورفع مستوى الحياة الاجتماعية بما يتناسب مع الحفاظ على المكونات الأساسية الطبيعية للحياة والتى تعتبر من العمليات طويلة الأمد .

إن فكرة الاستدامة البيئية تقوم على ترك الأرض في حالة جيدة للأجيال القادمة أفضل مما كانت، فإذا احتفظ الإنسان بنشاطه وأدّاه دون استنزاف الموارد الطبيعية أو إهدار البيئة الطبيعية يكون هذا النشاط مستدام طبيعياً ويتحقق هذا عن طريق :

- قلة استهلاك الموارد الطبيعية.
- استخدام مواد قابلة للتدوير كلياً بعد الاستهلاك 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)

شكل (2) يوضح تحويل المبنى السكني من منتج للقمامه التي لاتمتصها الطبيعة إلي إعادة التوازن

الفرق بين العمارة البيئية والعمارة الخضراء:

للتعرف على الفرق بين العمارة البيئية والعمارة الخضراء يجب التعرف أولاً 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 دائماً

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 اتجاه 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 تتحول 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 وتصميم العمارة الداخلية وكل من التخصصات الهندسية المكملة (الكهربية – الميكانيكية – الإنشائية) بالإضافة إلى القيم الجمالية والتناسب والتركيب والظل 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 والتصميم.
- أن يكون التصميم (ذاتى التشغيل) إذا ما قورن بالتصميم التقليدي.
- أن تكون للقرارات التصميمية المبكرة تأثير قوى على فاعلية الطاقة.
- اعتماد التصميم على الشمس وضوء النهار والتبريد الطبيعي كمصادر طبيعية للإمداد وتهيئة الجو المناسب للمستخدم.
- اعتماد التصميم المستدام على فلسفة بنائية وليس شكل معين أكثر من اللجوء إلى الأشكال المألوفة.
- يفترض أن تتكلف المباني المستدامة في مرحلة الإنشاء كثيراً ولكنها اقتصادية في مرحلة التشغيل ولا تكون أكثر تعقيداً من المباني التقليدية.

- يعتبر التصميم المتكامل الذي يكون فيه كل عنصر جزء من كل أكبر منه عنصراً هاماً لنجاح التصميم المستدام .
- اعتبار ترشيد إستهلاك الطاقة وتحسين صحة المستخدم من العناصر الأساسية في التصميم تليها العناصر الأخرى، فالاتجاهات التصميمية الحديثة يجب أن توجه إلى الأشكال المحافظة على الطاقة وفاعليتها وإدماج التكنولوجيا المتوافقة المحافظة على الإنسان والبيئة.

أولاً: ا لعمارة البيئية:(Environmental Architecture)

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

يمكن الإشارة إلى العمارة البيئية من خلال ثلاثة ركائز رئيسة وهي:

1. 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 استخدام الطمي في المناطق القريبة من طرح الأنهار والحجارة في المناطق القريبة من الجبال.

2. 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.

3. 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.

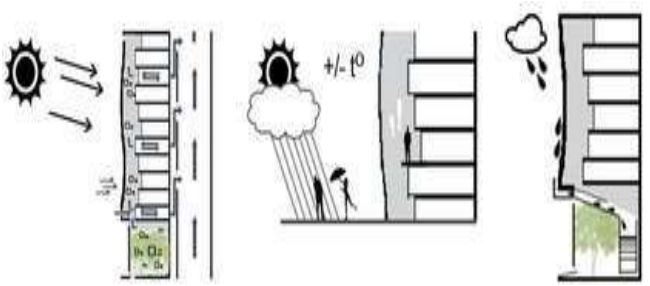
ثانياً: العمارة الخضراء(Green Architecture)

يمكن إيجاز أهداف الأبنية الخضراء في التالي:

1. تقليل استهلاك الطاقة المستهلكة في البناء والتشغيل إلى الحد الأدنى.
2. تقليل التلوث الخارجي والخسارة البيئية إلى الحد الأدنى.
3. تقليل التلوث الداخلي وأسباب التدني الصحي للحد الأدنى.
4. تقليل الطاقة المتضمنة (Embodied) في المواد واستنفاذ 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 الأولويات الجديدة تمتد لتتكامل مع المبادئ الأساسية في تصميم الأبنية كالاقتصاد والمنفعة والمتانة والجمال، فالتصميم الأخضر ينطوي على عدد من الاهتمامات 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



شكل (3) الواجهة المزدوجة هى عبارة عن طبقة خارجية مزدوجة واسعة توفر التهوية المناسبة وإنتاج تأثير الطقس سلبي، وخلق بهذه الطريقة المناخ الجزئي الإيجابي بين المبنى والسطح الخارجى(https://ar.wikipedia.org/wiki/ عمارة_بيئية Wright, Frank Lloyd, "An Organic Architecture)

- **<u>أسس البناء بمفاهيم العمارة الخضراء:</u>** مما سبق يتضح أن العمارة الخضراء ليست نمطاً جديداً للتشكيل المعماري، بل منظومة فكرية متكاملة تنتج تشكيلاً 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 الاقتصاد 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.

<u>تأثير المباني على البيئة المحيطة:</u>

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

1. أعمال الحفر والردم وكيفية تغيير شكل الأرض وتلوث باطن الأرض والمياه الجوفية من خلال استخدام بعض المواد السامة في البناء مثل الأسمنت والحديد من المواد ذات الانبعاثات الضارة.
2. تأثير مخلفات المبنى الصلبة والسائلة على تلوث البيئة.
3. تأثير شكل المبنى على البيئة الحضرية المحيطة وبالتالي على الأبعاد الثقافية والاجتماعية 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 وأسلوب لا يعمل على إحداث تغييرات جوهرية في معالم الموقع، ومن وجهة نظر مثالية ونموذجية أن المبنى إذا تم إزالته أو تحريكه من موقعه فإن الموقع يعود كسابق حالته قبل أن يتم بناء المبنى، وتعتبر قباب وخيام البدو الرحل، أحد أهم الأمثلة المعبرة عن هذا المبدأ

جودة البيئة الداخلية بالمبنى:

إن عناصر المبنى لها تأثير مباشر إما يكون إيجابياً أو سلبياً 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 سلبياً وإيجابياً على البيئة الداخلية للمبنى.

4. تقليل مسارات الحركة الداخلية لأن زيادة المسارات تؤثر سلبياً على جودة الحياة داخل المبنى من خلال المساحات والطاقة المهدرة في الانتقال من حيز إلى حيز داخل المبنى.
5. تأثير استخدام مواد التشطيب 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 يراعى فيه نوعية المواد المستخدمة في الإنشاء بالإضافة إلى دراسة مدى إمكانية هذا النظام في تلبية الاحتياجات 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.

نموذج لدراسة تحليلية لنظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي " LEED " في مجال التصميم الداخلي في البيئة الإقليمية.. جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية

King Abdullah University of Science & Technology (KAUST) Jeddah - Kingdom of Saudi Arabia - Asia Continent

شكل (4) صورة توضح المنظور الخارجي لجامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية

اسم المشروع: جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية

الموقع: جدة - المملكة العربية السعودية

المساحة: 36 مليون متر مربع

الشهادة: LEED PLAINUM FOR BD+C NEW CONSTRUTION (V2.2)

عدد النقاط: حصل المشروع على عدد 52 نقطة من اجمالي عدد نقاط 69 نقطة وذلك حسب متطلبات نظام الليد لعام 2005 وهو أثناء وقت تسجيل المشروع.

تحليل الرؤية التصميمة للمشروع:

تم اسناد تصميم المشروع للمكتب الهندسي المعماري العالمي .HOK ARC والذي أنشأ عام 1955 ويوجد لديه العديد من الفروع في جميع الدول ويقع مركزه الرئيسي في لندن – قام بتصميم الجامعة على أحدث الإتجاهات المعمارية الحديثة والمعاصرة التي من شأنها أن يتردد صداها في المجتمع العلمي والعالمي ويرسّخ الجذور الثقافية للمملكة العربية السعودية.

شكل (5) صورة توضح الفكرة التصميمية للجامعة

تم تصميم الحرم الجامعي كجزء من خطة رئيسية لتصميم مدينة الملك عبد الله الاقتصادية وهي مدينة جديدة تتسع لحوالي 12000 شخص على طول البحر الأحمر، واختيار الموقع واجه تحديات غير عادية بما في ذلك المناخ شديد الحرارة والرطوبة.

المناخ الصحراوي الذي تنفرد به المملكة يخلق تحديات لتصميم الجامعة.

لقد أثرت التنمية المستدامة علي ست مجالات رئيسة في التصميم:

1. تخطيط الموقع المستدام
2. كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة
3. مواد البناء والموارد
4. التهوية والإضاءة
5. المحافظة على المياه
6. حماية الشعاب المرجانية وغابات المانغروف

قامت الجامعة بالإضافة إلى المجالات السالفة بتنفيذ برنامج إعادة تدوير على نطاق المجتمع بأكمله وذلك لخفض كمية المخلفات، ووضع خطة نقل بديلة لتوفير وسائل نقل فعالة لجميع المقيمين بالجامعة.

جدول (1) يوضح توزيع النقاط التي حصل عليها المبني

المجالات	النقاط المطلوبة	النقاط التي تم تحقيقها
الموقع المستدام	١٤	١١
كفاءة استخدام المياه	٥	٥
الطاقة والغلاف الجوي	١٧	١١
المواد والمصادر	١٣	٧
جودة البيئة الداخلية	١٥	١٣
الأبداع في التصميم	٥	٥
المجموع الكلي	٦٩	٥٢

تم الاستعانة ومشاركة عدد كبير من المتخصصين والمعتمدين من نظام LEED والحاصلين على شهادة (LEED AP معتمد محترف) وذلك في جميع مجالات المشروع وذلك لتحقيق الامتثال مع معايير نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي.

الخاتمة: النتائج والتوصيات

أولاً: النتائج:

- إن الأسباب الرئيسة للدعوة إلى اتجاه العمارة الخضراء هي أن المباني القائمة تستهلك ما يعادل ثلث طاقة العالم، وبالتالي حدوث انبعاث ثلث كمية غاز ثاني أكسيد الكربون، وأنه من الممكن عن طريق تطبيق إحدى مبادئ العمارة الخضراء والخاصة بتقليل استهلاك الطاقة بالمباني، وبالتالي تقليل نسبة التلوث إلى السدس، ومن ثم تقليل ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري بجانب توفير ما يقرب من 200 بليون دولار سنوياً.

- يتداخل تأثير النظم المستهلكة للطاقة بالمبنى مع بعضها البعض بحيث إن أي تغيير في أي منها يؤثر بشكل مباشر على كمية الطاقة المستهلكة لباقي النظم، مثل التأثير المتبادل بين نظم الإضاءة ونظم التكييف بالمبنى.

- أبرز العوامل التي تؤثر على الاستفادة من الإضاءة الطبيعية بالمباني هي الشكل، التوجيه، نسب الفتحات، نظام التزجيج، استخدام كوابح التيار الإلكترونية ووحدات الإضاءة عالية الكفاءة الموفرة للطاقة من خلال نظم التحكم في الإضاءة الصناعية، والتكنولوجيات الحديثة المبتكرة للاستفادة من الإضاءة الطبيعية.

- إن التوجيه الأمثل للمباني هو توجيه الشمال لما يتميز به هذا الاتجاه من ثبات مستوى الإضاءة، وعدم نفاذ أشعة الشمس المباشرة، ثم يليه اتجاه الجنوب، حيث يتميز بارتفاع وثبات مستوى الإضاءة وسهولة التحكم في أشعة الشمس.

- إن توجيه المبنى ناحية الشرق والغرب غير مرغوبين للتفاوت الكبير في مستويات الإضاءة على مدار اليوم، والانخفاض الكبير في زوايا الشمس ونفاذها إلى عمق المبنى، بالإضافة إلى صعوبة التحكم في أشعتها.

- تؤدى الزيادة في مسطحات الفتحات إلى زيادة كمية الإضاءة النافذة إلى داخل فراغات المبنى، مما يؤدى إلى حدوث المشاكل البصرية والانبعاث الحراري والضوضاء، لذلك لابد من المفاضلة بين مميزات زيادة مسطح الفتحات وعيوبها عن طريق اختيار المعالجات المناسبة لها مثل نظام التزجيج ووسائل التظليل الداخلية أو الخارجية.

- نتيجة لتفعيل أحد محاور التنمية المستدامة المعنية بتصميمات العمارة الداخلية قد يضر محور آخر من محاور التنمية المستدامة لذا وجب مراعاة الآثار والأبعاد الجانبية لكل بعد من أبعاد التنمية حتى يتحقق أكبر قدر من الاستدامة اللازمة بالمبنى.

- الاعتماد الكامل للمنشأ على مصادر الطاقة المتجددة والاستغلال الأمثل للموارد الذي يضمن تحقيق أكبر منفعة اقتصادية وللمحافظة على حق الأجيال القادمة بالموارد .

ثانيا: التوصيات:

- ضرورة التعرف على الخامات الحديثة مثل الخامات الصديقة للبيئة بشكل أعمق والاستفادة منها في تطور أساليب التفكير لعناصر ومحتويات الفراغ الداخلي للمباني السكنية الخضراء.

- ضرورة قيام الباحثين والمتخصصين في هذا المجال بدراسة حالات دراسية أخرى، تمثل أنواع أخرى من المباني لم يتم تناولها بالبحث، ودراسة نتائج تطبيق المدخل المقترح على ترشيد استهلاك الطاقة بها.

- ضررورة الحد من تلوث الهواء الصادر عن المنشأ من خلال اتباع أساليب ومناهج تصميمية صديقة للبيئة وكذلك الحد من مستوى الضوضاء الصادرة عن المنشأ .

- التعامل الآمن مع كافة أشكال النفايات الصادرة عن المنشأ عن طريق الحلول التصميمية.

- اعتماد المنشأ بشكل عام على مصادر الطاقة المتجددة.
- تبريد وتهوية المنشأ باستخدام أنظمة الطاقة المتجددة "نظام التهوية الشمسي السالب، الملاقف الهوائية، بعض عناصر العمارة الداخلية.. إلخ"
- ضرورة الاستغلال الأمثل لمصادر الإضاءة الطبيعية بالمبنى، وتقليل الاعتماد على مصادر الإضاءة الصناعية بقدر الإمكان.
- يوصى باستخدام نظم التحكم الزمني أو الإلكتروني في الطاقة الكهربية بالمبنى، تقوم بإغلاق أو تقليل التهوية الصناعية أتوماتيكياً أثناء الفترات الزمنية ذات الإشغال المحدود.

المراجع

المراجع العربية:

1. حماد، رزق. (2004). "دور التصميم المعماري في تحقيق وحدات سكنية ميسرة". المساكن الخضراء. المملكة العربية السعودية.
2. الخولى، محمد. (2001). " البيئة بين ضروارات الاستدامة ... وعاقبة الندامة " جريدة البيان. دبي.
3. رأفت، علي. (2007). " ثلاثية الإبداع المعماري". مركز أبحاث انتركونسلت.
4. زيد، سليم. (2011). " المبانى الخضراء ونظام التقييم ". الأمارات العربية المتحدة.
5. الشربينى، زكريا. (2002). " الموهبة والتفوق العقلي والإبداع ". دار الفكر العربي.
6. شهاب، محمد. (2008). "العمارة قواعد وأساليب تقييم المبنى". دار مجدلاوي للنشر والتوزيع.
7. فتح الله، أيمن. (2005). "توفيق عمليات التحكم في عمران المناطق المركزية ذات القيمة الحضرية بالدول النامية.
8. فوزي، أميرة. (2012). " الفكر التصميمي الحديث بمفهوم إيكولوجى معاصر" كلية الفنون الجميلة. الأسكندرية.
9. مصطفى، علا. (2006). " العمارة الذكية وأثرها على التصميم الداخلى والخارجي". كلية الفنون التطبيقية. جامعة حلوان.
10. موسوعة دراسات المشروع ككل من - DEZONE-Site analysis تحليل للموقع - حركة الرياح والشمس وتأثيرها على المبني .

المراجع الأجنبية:

1. Ali, Hanan. (2009). Natural Interiors: Using Natural Materials and Methods to Decorated Your Home-Book, Hardor Publishing, Vancouver, Canda.
2. Egypt announces. (2015). "Plans for new capital city amid signals of renewed Gulf ties". Jerusalem Post.
3. HHA, MSO. (2009). "Environmental assessment of Residential Buildings with an Emphasis on Water Conservation", Journal of Building Services Research & Technology,.30(1): 15.
4. Katz, P, "The New Urbanism ", Mcgraw Hill Company, New York. P.26/28, (1994)
5. Ray-Jones, Anna. (2000). "Sustainable Architecture in Japan- The Green buildings of Nikken Sekkei". U.S.A p.76

المو اقع الإلكترونية:

1. http://la394khanbashi.blogspot.com/
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Leadership_in_Energy_and_Environmental_Design
3. 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=CjwKCAiAvonyB

RB7EiwAadauqRSHFBHLwqe-sQPMlUZvdbFb2-DfoPMssQLJyD1G7s0VecNncJuSexoC HgQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds

4. http://la394khanbashi.blogspot.com.
5. http://la394khanbashi.blogspot.com.
6. http://la394khanbashi.blogspot.com/2009/12/sustainability-design.html.
7. http://inhabitat.com/amazing-green-roof-art-school-in-singapore/nanyang-technical-university-singapore12/?extend=1
8. http://la394khanbashi.blogspot.com/
9. https://ar.wikipedia.org/wikiWright, Frank Lloyd, "An Organic Architecture.
10. https://ar.wikipedia.org/wiki/ Wright, Frank Lloyd, "An Organic Architecture.

Environmental sustainability of interior design in light of green energy technology

Prof. Said Hassan
Professor of Administrative Design – Faculty of Applied Arts – Helwan University
Dina Fikri Jamal Ibrahim
Assistant professor
Department of Interior Design& Furniture, Faulty of Applied Arts, Helwan University
ID. Amal Haider
Master's Researcher -Faculty of Applied Arts – Helwan University

Abstract:
The research is exposed to the idea of sustainability from the beginning of the seventies, as multiple labels for sustainable design appeared, such as green design, environmental design, and ecological design.
In addition to clarifying the main factors through which building design can be directed towards the concepts of green architecture, it also contains theorizing of these concepts through scientists, thinkers and researchers in this field, which helps open the way to realize the different aspects of the main concepts and basic terms that will be used in the research.
And then environmental adversity led to the emergence of a new awareness that aims to find what is known as sustainable interior architecture commensurate with the concepts of nature and lifestyle and commensurate with the technologies of the new century technology. It is necessary to achieve standardization of sustainable green building evaluation systems in order to reach higher levels that achieve sustainable building.
The term “Green Building” refers to a building that has been designed and implemented to achieve sustainability and efficiency - starting from the external systems of the building and its external casing, to the determinants and structure of the internal architecture and the internal furnishing of the space - based on some international standards prepared by The competent institutions that measure the extent of the building’s

compatibility with the environment and the possibility of classifying it within the green buildings, in other words, to what degree the building and its internal spaces are environmentally friendly and the possibility of classifying it within the green buildings, and does not cause damage to the environmental resources.

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 and methods of implementation and construction. The first chapter will address the systems and standards for evaluating green buildings in Egypt, which is the green pyramid. And with the description of the US Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) standard.

It is an attempt to reach a methodology for applying the concepts of green architecture to buildings at the design stage, by accessing a check list or assessment tool (assessment tool) for the design during its various stages starting from the stage of preparing studies (pre-design) through the two stages of the initial design and the development of the design up to the stage of preparing the executive designs and the tender documents for the contractors.

The second axis contains two main parts as follows:

The first part contains a background on design methodologies and assessment tools for buildings, and methodologies and tools for green architecture.

The materials used have a pivotal role in determining the efficiency of the design system. It is the most important factor affecting the surrounding environment, and therefore it must be tested with accurate standards in terms of its general physical and environmental specifications and its ability to achieve the standards of the green pyramid.

- Nature has provided the designer with materials that fit the design concept of sustainable interior architecture... among them are materials with the ability to renew (Renewable) and recyclables (Recyclables) ... The designer must choose the appropriate material for its composition in a way that does not affect or harm the balance of the natural environment.

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 the wind and the sun for the area in which it is located, and finally the application of the Egyptian Green Pyramid criteria forms to determine the percentage of validity with the standards applied to it. The others are finished.

key words:
Green pyramid, sustainability, green energy technology