Journal of
Design Sciences and Applied Arts

البيئة والاستدامة وأثرهما علي التصميم الداخلي

هدير سيد محمد اسماعيل [١] علي محمد سنوسي [٢]

١- مدرس مساعد، بالمعهد العالي للفنون التطبيقية، مدينه السادس من أكتوبر.
٢- أستاذ تصميم المنشات السياحية، بقسم التصميم الداخلي والاثاث ، ووكيل كلية الفنون التطبيقية لشئون التعليم والطلاب الاسبق.

Submit Date: 2022-05-09 14:23:16 | Revise Date: 2022-06-29 20:35:28 | Accept Date:2022-06-29 21:17:32

DOI: 10.21608/jdsaa.2022.137505.1180

ملخص البحث:-

تعد معايير الاستدامة الخطوة الأولى في تطوير عمليات البناء الأخضر. فهي توضح المقاييس العالمية التي تحدد عمليات التصميم والإنشاء وتوجهها. وهي أداة للمصممين والإنشائيين والمرممين والمطورين العقاريين والمستخدمين. يستعرض هذا البحث مفهوم معايير الاستدامة من خلال بعض التجارب العالمية الرائدة وآليات تطبيقها.

في إطار استنتاج البنود الرئيسة لكل تجربة ومعرفة ما هو أساسي وما هو مرتبط بخصائص الإقليم. ويتضمن البحث شرحاً مبسطاً عن البنود والمحددات المفروضة على البناء الخاضع لعملية التقييم هذه التجارب العالمية، كما وضح درجات التصنيف وفعاليتها سواء الملزمة بنظام البناء أو الاختيارية .

الكلمات المفتاحية:-

معايير التنمية المستدامة للمنازل(Homes sustainable for Codes) #1، نظام تقييم (System Rating)#2 (المنازل الصديقة للبيئة# Homes Eco) 3،علم البيئة# Ecology ،إدارة النفايات (management Waste)

المقدمة :

الاستدامة للحيزات الداخلية من خلال تطبيق معايير الـ (LEED)و كذلك تطبيق مبادئ ويل (WELL) المستحدثة في الفراغات الداخلية و قد تم دراسة تلك التطبيقات من خلال البحث و دراسة المباني ذات الطاقة الصفرية والمباني الخضراء ، كما تم دراسة كيفية توظيف التكنولوجيا الحديثة و الذكية و تطبيقات تكنولوجيا أنترنت الأشياء (IoT)في الحيزات الداخلية وأتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي لحل بعض المشكلات البيئية مثل: استنفاذ الموارد الطبيعية الغير متجددة و ارتفاع نسب التلوث المختلفة الناتجة من النشاط الإنساني في الحيزات الداخلية باستخدام تطبيقات الاتجاهات البيئية الحديثة. ويهدف البحث الى إظهار التنوع في الاتجاهات المستدامة وتأثيرها في البيئات الداخلية والحلول التصميمية المختلفة مع مراعاة الجانب الوظيفي والبيئي وكذلك إلقاء الضوء على الرؤية المستقبلية في تصميم وتوظيف النظم الذكية كذلك تطبيقات تكنولوجيا أنترنت الأشياء (IoT)في تطوير التصميمات البيئية الحديثة. ولقد أكد البحث على أهمية الثورة التكنولوجية وتطبيقاتها المستدامة وأهمية التغلب على مشكلات الطاقة وتعزيز مفاهيم الاستدامة العامة للتصميم وخلق بيئات صحية بالإضافة الي دعم تطور أنماط الحياة التكنولوجية في البيئات الداخلية، كذلك فتح الأبواب أمام أنشاء مجتمعات عمرانية تتسم بالتكامل في استخدام الموارد والطاقة.

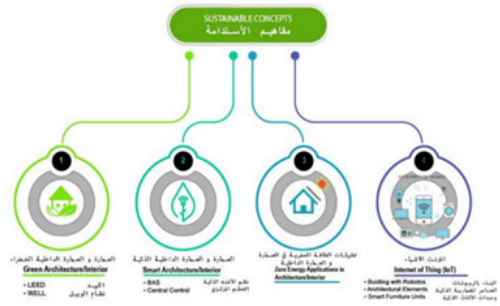
الاطار النظري : Theoretical framework

١-مفهوم التنمية المستدامة Sustainable Development

بدأ العالم يعترف بالارتباط الوثيق بين التنمية الاقتصادية والبيئة، وقد تنبه المتخصصون إلى أن الأشكال التقليدية للتنمية الاقتصادية تنحصر على الاستغلال الجائر للموارد الطبيعية وفي نفس الوقت تتسبب في إحداث ضغط كبير على البيئة نتيجة لما تفرزه من ملوثات ومخلفات ضارة (شعثان، ٢٠١٨) . ومن هنا ظهر مفهوم التنمية المستدامة Sustainable Development تعّرف على أنها «تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها». وقد أولت معظم دول العالم في العقد الأخير من القرن الحالي عناية خاصة واهتماما بمواضيع حماية البيئة والتنمية المستدامة . السيطرة البيئية على المشاريع العمرانية ستكون واحدة من أهم المعايير التنافسية الهامة في هذه القطاعات في القرن الواحد والعشرين. ونتيجة لذلك فقد ظهرت النظم المستحدثة في التصميم والعمارة البيئية مثل نظم الـ (LEED)ومعايير (WELL)في البناء وقد ساهمت بشكل ملحوظ في الحد من الملوثات البيئية الناتجة من الاستهلاك الخاص بالمباني. فساهم التطور في أنماط ونظم المعيشة في أرتفاع استهلاك المباني من الطاقة حيث تستهلك المباني من الطاقة المنتجة في العالم المباني للطاقة ولذلك ظهرت أهمية المباني ذات الطاقة الصفرية والتي ليست فقط تكتفي باكتفائها من أنتاج الطاقة بل تساهم في تعزيز الشبكة الأساسية للطاقة عن طريق إمدادها بالمصادر الغير المتجددة.

فتساهم بذلك في تعزيز الاستدامة والتكييف مع البيئة من الناحية الاقتصادية والبيئية. حيث أن السيطرة على المباني في التصميم والتحكم بها عن طريق التكنولوجيا يعد من أحد التحديات الأساسية في العصر الحديث ومن الركائز التي سيعتمد عليها التصميم في المستقبل وقد أدي ذلك إلى ضرورة إنشاء النظم الذكية وتطبيقاتها في العمارة والعمارة الداخلية. ولقد ظهرت مفاهيم حديثة في العمارة والعمارة الداخلية مثل التصميم المستدام والعمارة الخضراء والتي تؤكد على الاهتمام

بمشاكل التنمية الاقتصادية في ظل تنمية الموارد البيئة والتقليل من استخدام الموارد الغير متجددة والاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية والطاقة المتجددة (Anon ،Renewable resources. بلا تاريخ) . حيث إن إدماج أساليب التصميم الخضراء Green Design Techniques والتقنيات الذكية Smart Technology في المبنى عمل على ايجاد الكثير من المنافع والفوائد التي راهن عليها المؤيدون للعمارة المستدامة الخضراء والتي تتمثل في:
-تقليل الأثر البيئي للمباني.
-تقود إلى خفض التكاليف وبالأخص تكاليف التشغيل والصيانة (Costs Running).
-تسهم في توفير بيئة عمرانية آمنة ومريحة
- تبني مفهوم الاستدامة في القطاع العمراني التي أدت إلى ظهور مفهوم التنمية المستدامة Sustainable Development بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية المتداخلة مع العمارة والبيئة.
وتنقسم العمارة والنظم البيئية المستدامة في التصميم إلى أربع أفرع رئيسية:



شكل رقم (١) يوضح مفهوم الاستدامه وتطبيقاتها المختلفة

فعززت هذه الصفات من أجل دمج التكنولوجيا والاتصال بالشبكة ضمن بنيتها التحتية، مما مكن المباني الذكية من أن تصبح جزءا من التيار الرئيسي للبناء. كذلك الاستفادة من الانترنت، والأدوات الذكية ومنصات التكامل الممكنة على شبكة الإنترنت والأجهزة التي تدعم بروتوكول الإنترنت في حياتهم اليومية.
-مفهوم الاستدامه The concept of sustainability
فكرة الاستدامه، أو التصميم البيئي، هو ضمان أن تكون نشاطاتنا وقراراتنا لا تمنع الفرص عن الأجيال المقبلة ، ويمكن استخدام هذا المصطلح لوصف الطاقة في تصميم الأبنية الواعية بيئيا، أي أن الاستدامه تعني عدم استنزاف الموارد الطبيعية لضمان دوامها و استمراريتها للأجيال القادمة. وعليه، فإن العمارة المستدامة تعني تصميم مباني تستهلك مياه وطاقة ومواد طبيعية أقل ما يمكن عن طريق إعادة معالجة مياه الصرف واستخدامها لري الحديقة واستخدام التقنيات الحديثة بحيث يتم أوتوماتيكيا توفير استهلاك الطاقة المستخدمة في المبني لأعمال التبريد والتكييف والاضاءة و كذلك استخدام مواد بناء ناتجة عن إعادة تدوير منتجات سابقة أو أن هذه المواد بذاتها يمكن إعادة تدويرها لاحقا عند انتهاء صلاحيتها بالمبني.

٣-المباني المستدامه Sustainable Buildings

هو مصطلح عام يصف تقنيات التصميم الواعي بيئيا في مجال الهندسة المعمارية، وهي عملية تصميم المباني بأسلوب يحترم البيئة مع الأخذ في الاعتبار تقليل استهلاك الطاقة والمواد والموارد مع تقليل تأثيرات الانشاء والاستعمال على البيئة مع تنظيم الانسجام مع الطبيعة.

و المباني الخضراء تعتمد علي تقنيات البناء التي تراعي البيئة في المواد المستخدمة واستهلاك الطاقة والاستدامة، ومنها ما يعتمد علي المواد الأولية في البناء ويحرص علي استخدام ما هو في محيط بيئة المكان مثل البناء بالتربة المدكوكة أو الأكياس الرملية، و منها ما يعتمد علي تقنيات حديثة للحفاظ علي الطاقة وتوليدها وإعادة تدويرها باستخدام حلول متقدمة تعتمد على الطاقة الشمسية، المياه المستصلحة، ومصادر الطاقة المتجددة ولتحسين نوعية البيئة للمباني والحد من التأثير السلبي على النظام البيئي والمساعدة على إنشاء بروتوكولات لتقييم البيئة والطاقة، من الضروري اللجوء إلى المبادئ الإيكولوجية المعروفة على الصعيد الدولي بعبارة المباني الخضراء. هدف المشروع هو تقليل إلى درجة كبيرة (أو القضاء علي) الأثر السلبي للمباني علي البيئة وعلي شاغلي المبني. وقد تم تأطير العمارة المستدامة من جانب أكبر من خلال مناقشة القضايا الملحة اقتصاديا وسياسيا على نطاق واسع، وتسعى العمارة المستدامة إلى التقليل من الآثار البيئية السلبية في المباني من خلال تعزيز كفاءة استخدام المواد والطاقة والفضاء .

صوره (١) منزل "بنسويلا Peninsula" باستراليا
نموذج للعمارة المستدامة

٤-العمارة المستدامه والخامات المستدامه Sustainable architecture and sustainable materials

العمارة المستدامه هي عمارة تساند التوازن البيئي عن طريق الاعتماد على نظم إنشاء ايكولوجية، ومواد بناء يمكن إعادة استخدامها للتقليل من استنزاف الموارد الطبيعية، فهي تلبي احتياجات الجيل الأخضر الحاضر دون الإخلال بالقدرة على تلبية احتياجات ومتطلبات الأجيال المستقبلية. وأول محددات هذه العمارة هي توافقها مع محيطها وبيئتها، ومحافظتها على المصادر طبيعية كانت صناعية أو اقتصادية، مع مزج كل ذلك بالشكل الفني الناجح الذي يشجع الأفراد والمجتمع على المحافظة عليها واحترامها وحسن استعمالها وصيانتها (Anon.، بلا تاريخ).

صورة (٢ ، ٣) جناح العرض الياباني في معرض " بألمانيا كمثال على العمارة Hanover"الهانوفر المستدامة، حيث تم بناء الهيكل من ورق صلب والأعمدة والكمرات من الخشب[1]

ان التطور التكنولوجي و ظهور الكثير من الاتجاهات التصميمة البيئية اثبتت الدراسات علي خامة الخرسانة الي استخدمت في العديد من التصميمات كونها احيانا ما تكون غير متوافقة مع البيئية المحيطة بها ، مما كان له اثر في الدعوة لانتاج خامات اكثر توافقا مع البيئة بالإضافة الي مميزاتها التصميمة كخفة الوزن و الشفافية التي يمكنها أن تجلب سمات و صفات جديدة علي التصميم و تتطلب فقط رؤية بيئية تصميمة جديدة (Home، ١٩٨٤.) ، مما اوجد انماط و حلول جديده لمحددات العمارة الداخلية، فظهرت الخامات الحديثة المستدامة كما يلي:

- الحوائط الزجاجية المفرغة و الطوب الزجاجي

الذي حل محل الحوائط الصماء لامكان توزيع الضوء و الشمس بقدر المستطاع في الفراغ الداخلي مع امكانية إضافة بعض التقنيات التكنولوجية عليها للتحكم التام في عزلها للحرارة و البرودة ، مثل إستخدام الحوائط الزجاجية المزدوجة و إستخدام الزجاج المنفذ للأشعة البنفسجية والزجاج الذكي smart glasses للتحكم في شدة الاضاءة الداخلية ، فنتج عن إستخدام تلك المواد الشفافة مما خلق تشكيلات فراغية جديدة بالإضافة الي إثراء الإدراك الحسي بالفراغ الداخلي و كسر قاعدة المحددات الفراغية المنغلقة من خلال ربط الداخل بالخارج مع المحافظة علي الخصوصية الوظيفية التي يتطلبها الفراغ الداخلي كما في صورة (٤).

صورة (٤)
تشكيل الفراغ الداخلي بأستخدام الزجاج الذكي smart glasses

٢- اللدائن Plastics

والتي اعتبرت من الخامات التي ادت الي حدوث ثورة تصميمة ومعالجات فراغية جديدة وأطلقت العنان الي الافكار التصميمية معتمدة على سرعة التنفيذ وسهولة التشكيل وعلى الرغم من ذلك الا ان اللدائن اعتبرت من المواد سريعة التأثر بالعوامل الجوية. وبنظرة عامة على ما توصل له الانسان من تطور تكنولوجي انعكس على تطور التصميم نجد انه قد تحدي البيئة و أساء اليها في اغلب الاحيان و ابتعد المصمم بأفكاره عن البيئة فلم تعد الملهم التصميمي، فمعظم استعمالاتنا سابقا و حاليا للتكنولوجيا اوجدت فراغات تصميمية اعتبرت البيئة مجرد محدد خارجي لها مما نتج عنه الكثير من الأمثلة المعمارية غير صحية و ظهور حلول تصميمة ناجحة و لكن غير متوافقة بيئيا نتيجة لاستخدام خامات غير متوافقة مع البيئة المحيطة. اتجه المصممون في أوائل القرن الماضي إلى الاهتمام بالمواد الطبيعية كالطين والطوب والأخشاب والبامبو ليعود هذا الاهتمام في نهاية القرن العشرين. فركزوا في العديد من التصميمات على إبراز قوة الخامات وتحملها مع إظهار إمكاناتها التشكيلية ثم اتجه المصممون إلي التعبير عن التكنولوجيا المتقدمة باستخدام خامات ذات امكانيات عالية في التصنيع وقدرة عالية في التشكيل ولو أنها بعيدة عن البيئة الطبيعية المحيطة بها، وللخامات دور محوري في تحديد كفاءة المنظومة التصميمية وتعد من أهم العوامل المؤثرة على البيئة المحيطة. ولذا يجب اختيارها بمعايير دقيقة من ناحية مواصفاتها المادية العامة ومواصفاتها البيئية . كما وفرت الطبيعة للمصمم خامات تناسب مفهوم تصميم النظام الانساني الإيكولوجي المستقبلي.. فمنها الخامات ذات القدرة على التجدد (Renewable)وعلى إعادة التدوير (Recyclables) وعلى المصمم اختيار الخامة الملائمة لتصميمه بما لا يضر بتوازن البيئة الطبيعية. وتعتبر الخامات المحلية (materials Local)هي الاختيار الأمثل فهي تتناسب وتتوافق مع النظم الإيكولوجية الطبيعية وهي الأمثل للمناخ التي تتواجد فيه .. حيث يحقق استخدامها توافقاً في الإحساس بالمكان بصورة طبيعية وتمتزج تقنيات وأشكال جديدة مع القديمة إن أعطت شكل الخامات المحلية وترتبط بالحدود الإنسانية الموروثة فيها. كما أنها تقلل من استهلاك الطاقة، والتلوث ذلك إلى جانب الفوائد الاجتماعية، والاقتصادية والحضارية.. حيث تربطنا الخامات بالمكان مثل استخدام القش قوالب بناء الطين : (adobe) لمزاياه البيئية – خواص تخزين حراري – تأثير لتوازن الرطوبة ليكون مكون تصميمي هام ومن أفضل خامات العزل الحراري.

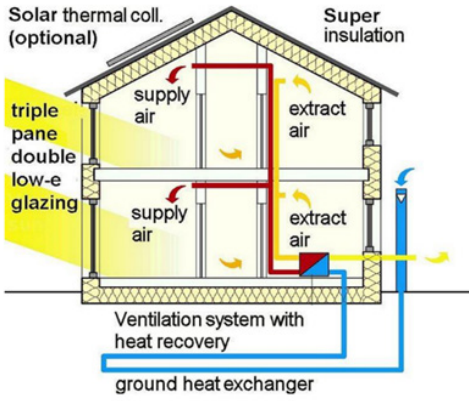
صورة (٥)

بيت من الطين صديقا للبيئة ومقاوما للزلازل حيث يعد الطين منالخامات البيئية التقليدية تصميم حنة الخليلي \ الاردن

صورة (٦)

تكوين من بالات القش (Straw bale) وهو من الخامات المتوافقة بيئياً

كماظهرت خامات جديدة عرفت بالخامات الخضراء Green Materials وقد ظهر مصطلح الخامات الخضراء أو « الخامات الصديقة للبيئة « التي أعطت للمصمم رؤى تصميمية جديدة للتكوين المعماري والداخلي ولكن يجب توفر الفهم لدى المصمم لإمكانية استخدام هذه الخامات للوصول لأقصى استفادة من خواصها فالمباني تحيا وتتغير كالكائنات الحية ولذا يجب أن تصمم التكوينات من خامات قابلة للتغير (رأفت، بلا تاريخ).



شكل (٢) مقطع عرضي لمنزل سلبي يستخدم تقنيات مختلفة من أجل توفير الطاقة

٥- مبادئ العمارة والتصميم الداخلي المستدام

هي حلول للتصميم تهدف الي تقليل استهلاك الموارد، ومن أهم المبادئ التي وضعت للحفاظ على البيئة الداخلية والانسان في التصميم هي مبادئ الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED) التابع لمؤسسة المباني الخضراء الأمريكية وكذلك مؤسسة الويل WELL التي تهتم بصحة الأنسان في البيئات المبنية والحيزات الأدارية. (أسامة,, ٢٠١٧) وتتمثل أهم أهداف الاستدامة في توفير حلول بيئية تعتمد على الحد الأدنى من المواد واستهلاك الطاقة والاستخدام الأقصى للمواد المحلية والمتجددة، وإعادةتدوير الموارد البيئيةالطبيعيةفيمايتعلق بالاتجاهات والأيدولوجيات الفكرية والتكنولوجيات الجديدة في مجال التصميم (samir, n.d.) . فالمباني الخضراء أو المستدامة بشكل أدق هي مباني لها تأثير بيئي منخفض مقارنة بمبني مماثل منشأ. حيث يتم تقييمه من خلال دورة حياة المبني من الموارد الأولية منذ استخراجها ونقلها وتصنيعها والبناء والإدارة والصيانة. فنتيجة الاستخدام اللامحدود للموارد قد ساهم بشكل كبير في ضرر للبيئات الطبيعية التي نعيش بها، حيث أدي ذلك إلى ظهور العديد من المشاكل مع أندثار الموارد الطبيعية، والتسبب في الأحتباس الحراري والتصحر. هذه الظواهر أدت إلى ظهور الأستدامة كحل مناسب لأثر الاستهلاك السلبي على الأرض، فهي تساهم بشكل كبير في الحفاظ على البيئة والحد من البصمة الكربونية للبشرية، ودعم النمو الاقتصادي من أجل المساهمة في الحفاظ على الموارد البشرية.

٦-أهم مبادئ التصميم المستدام

أ- قلة استهلاك المصادر غير المتجددة، واستخدام المصادر الطبيعية ذات الكفاءة العالية كالطاقة والماء والأرض و قلة التجسيد للطاقة.
ب- اختلاف بيئة صحية باختلاق الموارد قليلة السمية.
ت- تصميم المباني الأكثر تكيفاً مع البيئة مناخيا.
ث- التناسق مع البيئة وفهم العمليات الطبيعية، الاتصال مع الطبيعة .
ج- الاتجاه نحو إزالة الفضلات وإعادة تصنيعها واستخدامها.

٧-معايير الليد LEED

في عام ١٩٩٣ قام مجلس البناء الأخضر USGBC الأمريكي بتسجيل ما يقارب من ١٠ مليار متر مربع من المساحات في المباني في الولايات المتحدة الأمريكية والعديد من الدول الأجنبية. وتنقسم شهادات الأعتماد إلى عدة مستويات بناء على التقييم المختلف للمباني وحصول المبني على المتطلبات السابقة للتقييم فتلك المستويات مبنية على نظام نقاط معتمدة (|, n.d.) Credits ، فبعض النقاط هي متطلبات سابقة أساسية ومطلوبة للحصول على الشهادة في أي مستوي، كما ان نظام الليد يشمل عدة أنواع من المعايير البيئية المختلفة فمنها:

١. معايير الليد لتصميم البناء والإنشاءات والمنازل .
٢. معايير الليد لعمليات البناء والصيانة.
٣. معايير الليد لتطوير الأحياء.
٤. معايير الليد للتصميم الداخلي والإنشاءات.

وتنقسم المعايير المطبقة للحصول على الشهادات الخاصة بالقيادة في استخدام الطاقة والتصميم البيئي إلى الأتي: الموقع المستدام- النقل- كفاءة المياه المستخدمة- الخامات والمصادر -جودة البيئةالداخليةللمبني الابداع في العمليات والأولوية الإقليمية-الطاقة والمناخ.

٨-معايير الوييل WELL

أن معايير وييل WELL يتم ادارتها من قبل المعهد الدولي للبناء International Well Building institute(IWBI) وهي تقوم علي تحسين الصحة للأنسان من خلال البيئة الداخلية. وتم دمجها مع نفس المنظمة التي تمنح وتدير شهادات الليد . حيث أن تلك المعايير هي نتيجة دراسة وأبحاث متخصصة وتعاون مع كبار الأطباء والعلماء والمهنيين في مجالات البناء. وتم تطوير معايير وييل من خلال دمج تلك الأبحاث والعوامل والسلوكيات التي تؤثر على صحة الأنسان داخل البيئات الداخلية. حيث أن كل معيار في وييل مصممة لمواجهة مشكلة لها تأثير على الصحة أو الراحة أو معلومات الشاغلين لهذا الفراغ عن طريق التصميم والعمليات والسلوك الإنساني.

تم نشر معايير وييل في أكتوبر ٢٠١٤ بعد الانتهاء من ثلاث مراحل رئيسية بمراجعة الخبراء من العلماء والمهنيين والأطباء. حيث أن نظام وييل هو نظام قائم على الأداء لقياس وأعتماد خصائص البيئة المبنية التي تؤثر على صحة الأنسان.

الهواء	الماء	التغذية	الإضاءة	اللياقة	الراحة	العقل
تعزيز الهواء النقي من خلال تقليل مصادر تلوث الهواء في الأماكن المغلقة أو تقليله إلى أدنى حد ممكن، مما يتطلب نوعية هواء داخلية مثلى لدعم الرفاهية الصحية لشاغلي المباني. وتشمل الاستراتيجيات إزالة الملوثات المحمولة جواً، والوقاية والتنقية	تعزيز المياه الآمنة والنظيفة من خلال تنفيذ تقنيات الترشيح المتدنية والاختبار المنتظم من أجل شاغلي البناء للحصول على نوعية المياه المثلى لمختلف الاستخدامات. وتشمل الاستراتيجيات إزالة الملوثات من خلال الترشيح والعلاج، والتوظيف الاستراتيجي.	توافر أطعمة طازجة وصحية، وتحد من المكونات غير الصحية وتشجع على عادات غذائية أفضل وثقافة غذائية. تشجيع عادات الأكل الصحية من خلال توفير شاغلي المكان/الفراغ الخيارات الصحية أكثر في الأطعمة، والإشارات السلوكية، والمعرفة حول نوعية المغذيات	المبادئ التوجيهية للإضاءة التي تهدف إلى الحد من انقطاع في النظام الإيقاعي للجسم، وتعزيز الإنتاجية وتوفير حدة البصر المناسبة عند الحاجة. كما يتطلب أنظمة إضاءة متخصصة مصممة لزيادة اليقظة، وتعزيز تجربة المستخدم.	البدنية دمج النشاط البدني في الحياة اليومية من خلال توفير الفرص والدعم لنمط حياة نشط وتثبيط السلوكيات المستقرة.	يضع المتطلبات المصممة لخلق بيئات داخلية خالية من الألهاء، وإنتاجية ومريحة. وتشمل الحلول معايير التصميم والتوصيات، والتحكم الحراري والصوتي، وتنفيذ السياسات التي تغطي المعلمات الصوتية والحرارية التي هي مصادر معروفة من الانزعاج.	يتطلب التصميم والتكنولوجيا واستراتيجيات العلاج تهدف إلى توفير بيئة المادية التي يحسن الصحة المعرفية والعاطفية

جدول رقم (١) يوضح معايير الويل داخل المبني

ـ أهم الرواد المعماريين الذين تناولوا الاستدامه

أـ المعماري حسن فتحي

أولا: القيم الجمالية من منظور حسن فتحي والتي ساهمت في موضوع الاستدامه

١ـ المدخل

استخدمت المداخل المنكسرة Bent-entrance في العمارة الإسلامية حيث أن المدخل الخارجي لا يؤدي إلى الفناء مباشراً بل جعل تخطيطه علي شكل منكسر و ذلك لسببين:

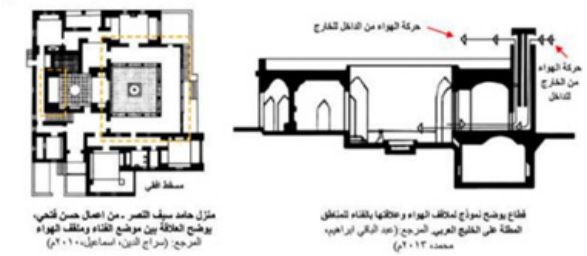
- الأول: مراعاة التقاليد الشرقية فلن يسمح للوافد إلى الدار أن يرى من بفناءه من النساء.
- الثاني: يرجع إلى الاستحكامات الحربية في أن دور المسلمين أشبة بالحصون و القلاع فالمدخل المنكسر يحد من قوة أندفاع أي عدو مهاجم (محمد رفعت موسى، ١٩٩٣م .) .

٢ـ المجاز

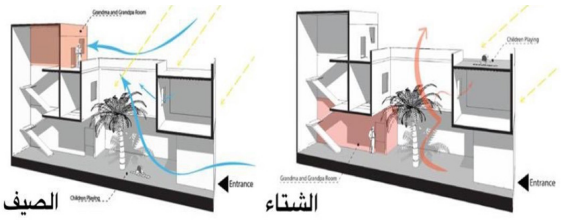
و هو نقطة إنتقال من الشارع إلي الداخل و يعد من المتطلبات البيئة العربية مناخياً و إجتماعياً.

٣ـ الفناء الداخلي

أن الوظيفة الأساسية للفناء هي خدمة شاغلي المبنى بإعطائهم حيز خاص يخدم النواحي الإجتماعية حيث يوزع حوله عناصر المنزل المختلفة في الدور الأرضي بينما في الأدوار العليا أن وجدت تفتح عليه شبابيك الحرملك و فتحة المقعد و القاعة من السلاملك، والفناء الداخلي يعمل كمنظم للحرارة فهو في الطقس الصحراوي منخفض أنخفاضا كبيراً خلال الليل فيختزل الفناء البرودة وتسري البرودة في الغرف المحيطة فتبرد الأثاث و الجدران والسقف والأرضيات و يستمر في عمله كمستودع للبرودة حتى ساعات متأخرة من النهار. وعند بناء المسكن حول فناء داخلي يفضل أن يكون غير متسع بحيث يكون عمقة لا يزيد عن أرتفاع الحوائط الجانبية حيث يحقق ذلك تظليل الفناء والحوائط المطلة عليه لفترات طويلة كذلك لحماية الفناء من العواصف الترابية و يمكن بإستخدام الزرع و الماء و في حالة أستخدام أحواض الماء أو النافورات داخل الفناء فإن أرتفاع الحوائط الجانبية يعمل على تظليلها فلا تتبخر بفعل شدة أشعة الشمس و يفضل الأرتفاع بدروة السطح بأرتفاع قامة الانسان لتلقي ظلالها على سطح المسكن.



شكل رقم (٣) ، (٤)

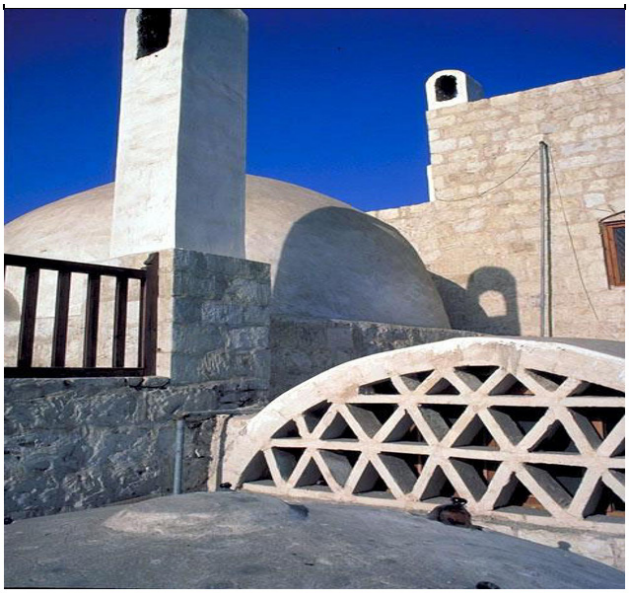


شكل رقم (٥)

٤ـ اختلاف الأرتفاعات و التشكيل في سقف المبنى (الأسقف المائلة أو ذات القباب والقبوات)

توجد معاني اجتماعية لأختلاف مناسيب أسقف الأنشطة فتجمع الناس فى القاعات و الصالات و المساجد يستلزم الأرتفاع بالسقف كما يستلزم وضع تلك الأنشطة فى مسقط المبنى وبالتالى فأن التجمعات الصغيرة و الأنفرادية تحتاج الى غرف أصغر حجماً و خلوات للجلوس أو النوم أو الأستذكار ، و من الطبيعى وضعها على محيط المبنى.و هناك أراء و أبحاث فى علم الإجتماع تدل على أن المبنى ذو السقف الواحد له تأثير سيكولوجى سلبى على الناس نتيجة اما لإرتفاع أو إنخفاض اسقف الحجرات فالسقف المنخفض يعطى الاحساس بالتقارب بينما السقف العالى يعطى الاحساس بالتشتت والابتعاد (حسن، ١٩٩٥م) .

صورة رقم (٧) منزل كاساروني – عام ١٩٨٠م



صورة رقم (٨) ملاقف الهواء منزل كاساروني

٥- القاعة

القاعة هي أهم جزء في المنزل وأحد عناصر السلاملیك في البيوت الاسلامية وللقاعة مكوناتها الأساسية وعناصرها المتكاملة وتتكون القاعة من درقاعة وسطى و ايوانين ، أحدهما بحري و الآخر قبلي للجلوس والأستقبال يستعملان طبقا للرغبة في الأنتفاع بالشمس و الهواء أو تحاشيهما أثناء ساعات النهار المختلفة ، و عادة ما تطل أحد الإيوانات علي الشارع بمشربية للتهوية.

٦-الدرقاعة

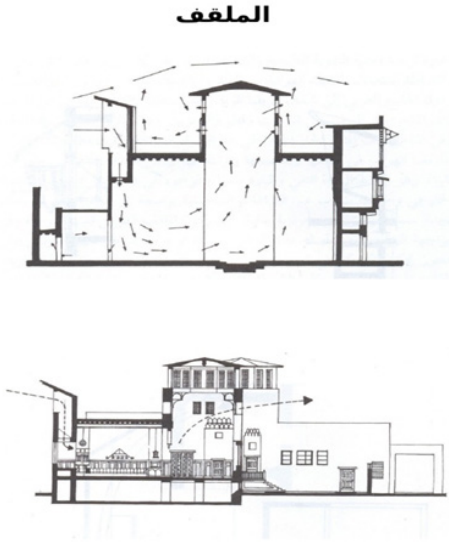
يتم بناء الدرقاعة بمستوي أقل من الايوانات و لهذه المستويات المختلفة أسبابها الموضوعية فهي تجعل الجلوس في القاعة منظما يشبة الجلوس في المدرج المسرحي و بهذا التنظيم في الجلوس على مستويات مختلفة يستطيع الضيوف رؤية بعضهم البعض.و غالبا ما توجد نافورة بوسط الدرقاعة يجري إليها الماء لتلطيف الجو في وقت الصيف بالاضافة إلى جاذبية المنظر، و يفسر حسن فتحي تسقيف الدرقاعة في المسكن الإسلامي على شكل قبة ساسانية بأنه رمز للسماء التي تعلو الصحن (الخلوصى، ١٩٩٧م.) .

ثانيا : عناصر التهوية وتلطيف الهواء في أعمال حسن فتحي

إن المناخ من أهم الجوانب التي تحدد التصميم المعماري وقد روعي ذلك في العمارة الاسلامية بدأ من توجية وضع المبنى بما يتفق مع المناخ و إتجاه شروق الشمس و غروبها وكذلك توزيع النوافذ في المنزل.وقد تأثرت العمارة الاسلامية بالبيئة الصحراوية التى نشأت فيها ففى شهور الصيف الحارة تكون حركة الهواء فى الداخل ضرورية لتبريد الجو والشعور بالراحة ويمكن خلق ذلك باختلاف ضغط الريح وقد تم توفير ذلك بواسطة الملقف، وقد عرف الملقف قديما» فى العمارة الفرعونية قبل الأسلامية حيث وجد فى بعض منازل تل العمارنة كما وجد بعض الرسومات الحائطية بمعابد طيبة (الجواد، ١٩٩٠-م.) ومن هذه العناصر ما يلي :

١- الملقف

الملقف هو ممر عريض يعلو فى الارتفاع عن بقية المنزل ويوضع على رأس الطرف الشمالى من القاعة وتترك الجوانب الشمالية والغربية من الملقف مفتوحة فى الجزء العلوى لاصطياد النسيم البارد الذى يهب من الشمال الغربى ثم يدفعه إلى الأدنى حيث القاعة. وفى الوقت الذى يخرج فيه الهواء الحار من النوافذ العلوية للدرقاعة فإن الهواء الطليق يحل في الحال من الملقف فيخلق تيارا» هوائيا» حتى ولو لم تكن هناك حركة هواء فى الخارج . وقد قام حسن فتحى بتحليل الملقف فى المناطق المناخية المختلفة من حيث الوظيفة ونوعية الهواء الداخل فإذا كان جافا» مر بحامل للمياة وإذا كان رطبا» مر بحامل لمواد تمتص الرطوبة ويناقش حسن فتحى فى كتابه الطلقة الطبيعية فى العمارة التقليدية موضوع ديناميكية الهواء فسرعة الهواء إذا تحرك من فتحات كبيرة إلى فتحة صغيرة تزداد عند الصغيرة كما أن حركة الهواء تساعد على خلخلة ضغط الهواء حولها الأمر الذى يساعد على تحريك الهواء إلى مجرى الحركة السريعة وهو ما يعبر عنة بإختلاف الضغط كذلك يضيف بأن التجارب قد أثبتت حركة الهواء تصبح أكثر سرعة وثباتا» إذا كانت مساحة الفتحات التى يخرج منها الهواء أكبر من التى فى الجانب الذى يدخل منه كما في الشكل رقم (٦) .



شكل (٦) يوضح وظيفه الملقف

٢ - النوافذ والفتحات

إن النوافذ تعطى اتصال فريد من نوعة بين الداخل والخارج وقد ظهرت قديما» المشربية لتأدية هذه الوظيفة وحماية أهل المنزل من أعين المتطفلين ،وقد فرق المعماري القديم بين وظائف النافذه الثلاثة وهى التهوية والإضاءة والرؤية وبذلك أعطى كل منهم حقة وأصبحت عمارته أكثر انطباقا» على العمارة الوظيفية ، كذلك فإنه إذا كان المبنى يطل على منظر جميل (بحر- حدائق – مزارع ..) كما في الصورة رقم (٩، ١٠).

صورة (٩) المقعد يطل علي الحديقة الداخلية ويظلل علي النوافذ

صورة (١٠) الفتحات المثلثة لمرور هواء البحر البارد داخل المنزل

٣- المشربيـــة

أوجز حسن فتحى خصائص المشربية فى الأتي :-

١- التحكم فى مرور الضوء .
٢- التحكم فى حركة الهواء ٣- خفض حرارة الهواء .
٤-زيادة الرطوبة فى الهواء .
٥- المحافظة على الخصوصية .

ويبرر حسن فتحى دوران أجزاء المشربية بأن يهدى من شدة التباين بين الأجزاء المضيئة والأجزاء الصلبة وهكذا تظهر الأجزاء الصلبة فى المشربية وكأنها محاطة من كل الجهات بضوء أقل شدة من الخارجى كما تكون للأجزاء السلفى من المشربية فتحات صغيرة لتأكيد الخصوصية وإن كانت تخفف من كمية الضوء الداخل ويستعاض عن ذلك باتساع فتحات الأجزاء العليا ، كما في الصورة رقم (١١، ١٢)

صورة (١١)

صورة (١٢)

٤- استعمال الأسقف المنحنية

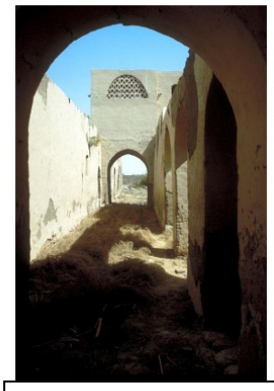
ومنها الأقبية والقباب فهى تعكس أكبر قدر من أشعة الشمس كما توفر قدرا» من الظل والظلال الأمر الذى يخفف من الأحمال الحرارية فى الداخل ومن ناحية أخرى فإنها تعمل على زيادة ارتفاع الجزء الأوسط من السقف من الداخل فيساعد على امتصاص الهواء الساخن الذى يرتفع لأعلى كما أن حركة الهواء تزيد على الأقبية والقباب .

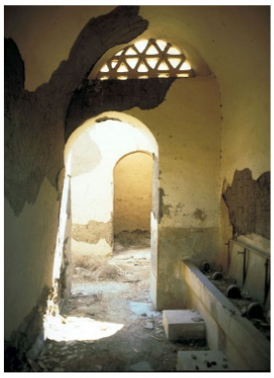
٥- مواد البناء

أشار حسن فتحى لمزايا استعمال التربة أو الأخشاب فى التغطية سواء من ناحية العزل الحرارى أو توفير الراحة النفسية وقارن بين معالجة السواتر الطبيعية المكونة من القش أو الأعشاب والسواتر الصناعية من الخرسانة المسلحة أوالمواد المعدنية فالأولى تحجز الأشعة وتمتص الرطوبة أو تبخرها فتنخفض درجة الحرارة أما الثانية فتحجز الأشعة ولا تمتص الرطوبة فلا تخفض درجة الحرارة .

ثالثا : ظواهر عامة للقيم الجمالية فى عمارة حسن فتحى
ومن أهم هذه الظواهر ما يلي :

١-التوافق الانسانى. ٢-التوافق النباتى. ٣-توافق الحجم مع المقياس.
٤-مثالية التنسيق. ٥-التوازن فى التشكيل. ٦-الاتزان والاستقرار.
٧-ترديد الوحدات الاساسية ضمن التشكيل العام بتكرارها الشكل أو الفكرة.
٨-البساطة والوضوح . ٩-إحكام الشكل والغرض .
١٠-إن العمارة فن وإبداع بالدرجة الأولى ولابد أن تستند إلى علوم طبيعة وعلوم إنسانية لتحقيق أغراض النشاط الإنسانى ، فتخضع لشروط المنفعة والمتانة والجمال والتعبير الكافى وإمكانيات مواد التنفيذ بالإضافة إلى المحددات الاقتصادية.





صور (١٣، ١٤)
اساليب البناء بالخامات المحلية والطرق التقليدية لايجاد حل اقتصادي مع استخدام القبو المستطيل والعقود مع معالجة الفتحات المعمارية بالمثلثات المفرغة المنقولة من اهل النوبة ، مع التنوع في اساليب البناء.

النتائج Results

١. ساهمت تطبيقات الفكر المستدام في توفير وسائل التحكم في مصادر الاضاءه تلقائيا .
٢. كما ساهمت في التحكم في درجات الحرارة تلقائيا والتحكم في التهوية .
٣. اندماج التكنولوجيا والعمارة سيؤدي على عمل تصميمات داخلية لها القدرة على التعلم مما يؤدي إلي مرونة للمستخدم و رفع كفاءة المبني و خفض الاستهلاك .
٤. استخدام الخامات الصديقة للبيئة والاستفادة من عناصر التصميم الداخلي في توجيه السلوك الانساني في زيادة الوعي اتجاه اهمية الاستدامة .

المراجع

أولا : المراجع العربية

- حسن محمد حسن «التصميم و أساليب الانشاء فى عمارة الصحراء» _ أبحاث التصميم (ندوة علمية كلية الفنون الجميلة)- ص ١٨- ١٩٩٥م .
- حسن فتحي «التهوية وتلطيف الهواء في مصر»_ مجلد عالم البناء _العدد ١٥٢ – ص ١٩- ١٩٩٤ م
- رفعت موسى محمد -»الوكلات والبيوت الإسلامية فى مصر العثمانية» _ الدار المصرية اللبنانية-ص٢٣١ – ١٩٩٣م .
- سعد آل شعثان. (٢٠١٨) .التنمية المستدامة | مجلة رسالة البيئة. ٢٠١٨ April ٢٨ from
- عبد الباقى إبراهيم « المعماريون العرب _ حسن فتحى» _ مركز الدراسات التخطيطية _ ص ١١٤ ، ١٣٧-١٩٩١م
- عصام صفى الدين « القيم الجالية فى عمارة حسن فتحى» ندوة علمية _ كلية الفنون الجميلة _ص١ الي ص٥ - ١٩٩٠ م.
- علي رأفت وثلاثية الابداع المعماري،الكتاب الثاني : الابداع الانشائي في العمارة
- محمد أسامة. (٢٠١٧) رؤية معاصرة لتكنولوجيا الخامات المتقدمة في تشطيبات العمارة الداخلية. جامعة الإسكندرية.
- محمد ماجد الخلوصى (حسن فتحي) دار قابس للنشر- ص٧٠الي ٧٤ _ ١٩٩٧م.
- محمد توفيق عبد الجواد « أسس التصميم في العمارة الأسلامية و معمار حسن فتحي» أبحاث التصميم(ندوة علمية كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان)- ص٦ _ص٦١ -١٩٩٠م.

ثانيا : المراجع الأجنبية

- Fabrics for the Energy-Concious Home, Michigan State University, Extension Bulleton E-1772, July, 1984.
- WELL Presentation (English) | International WELL Building Institute (n.d.) Retrieved. 28 April

ثالثا : المواقع الالكترونية

- https://env-m.com/category/التنمية-المستدامة/
- http://archrecord.construction.com/projects/residential/archives/٠٣٠٤godsell.asp
- (Samir,Ola.(n.d (اقتصاديات التصميم المعماري والداخلي المستدام) Retrieved from:
- https://www.academia.edu/_اقتصاديات_التصميم_المعماري_و_الداخلي_المستدام_/١٥٤٩٢٥٦