دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	دور التصميم الداخلي المستدام والفراغ الداخلي الذكي فى التقليل من أثار انقطاع التيار الكهربائي في الفراغ الداخلي في مصر
المصدر:	مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
الناشر:	جامعة دمياط - كلية الفنون التطبيقية
المؤلف الرئيسي:	زكريا، أحمد محمد صفى الدين محمد
المجلد/العدد:	مج2, ع2
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2015
الشهر:	يوليو
الصفحات:	139 - 154
رقم MD:	1014733
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	التصميمات الداخلية، التنمية المستدامة، قطاع الكهرباء، الفراغات الداخلية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1014733

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

دور التصميم الداخلى المستدام والفراغ الداخلي الذكي فى التقليل من اثار انقطاع التيار الكهربائى فى الفراغ الداخلي فى مصر

The Role of Continued Internal Design and Smart Living Space to Decrease the Effects of Power Outage in Internal Living Space in EGYPT

أحمد محمد صفى الدين محمد زكريا
مدرس بقسم التصميم الداخلى / كلية الفنون التطبيقية / جامعة ٦ اكتوبر

المقدمة :

مما لا شك فيه ان ازمة الطاقة التى تعانى منها مصر حاليا قد القت بظلالها على الكثير من القطاعات الحيوية ، وعلى راسها قطاع الكهرباء ، التى تمس حياة المصريين بشكل مباشر ، و تؤثر بالسلب على حياتهم اليومية ، لا سيما داخل الفراغات التى يقطنونها ، سواء السكنية او التجارية او الادارية ، وقد اضحت ظاهرة الانقطاع المتكرر للتيار الكهربي تؤثر بصور سلبية على استقرار معيشة المصريين ، وتجبرهم على تغيير نمط حياتهم بشكل قصري ، نظرا لاعتماد الفراغات الداخلية على الكهرباء بشكل رئيسي سواء فى الانارة او فى تشغيل العديد من الاجهزة الحيوية التى لا يستغنى عنها الفراغ الداخلي ، ولا تستوى معها الحياه مثل مكيفات الهواء وغيرها .

بما أن دور المصمم الداخلى فى الاساس ، هو خلق بيئة مثالية لسكان الفراغ الداخلي ، فان دورة يبرز فى محاولة استخدام ادواته التصميمية والتقنية فى تقليل اثار تلك الظاهرة على قاطني الفراغ الداخلي قدر المستطاع، خاصة وانه من المتوقع (حسب التقارير الحكومية) ان تستمر تلك الازمة لعدة سنوات قادمة .

مما لا شك فيه ان وفر استهلاك الكهرباء فى الفراغ الداخلى هو في نفس الوقت حماية للبيئة التى نعيش فيها ، و بما ان حماية البيئة هو اتجاه عالمى تسعى اليه الان جميع الدول فان بداية التفكير يجب ان تكون من خلال المبانى صديقة البيئة .

أهمية البحث :

أبراز دور التصميم الداخلى المستدام والفراغ الداخلي عالى التقنية فى خلق بيئة داخلية تسمح نسبيا بالتعايش مع ظاهرة انقطاع التيار الكهربي فى مصر .

مشكلة البحث :

الانقطاع المتكرر للتيار الكهربي يؤثر بصور سلبية على استقرار معيشة المصريين ، نظرا لاعتماد الفراغات الداخلية على الكهرباء بشكل رئيسي ، مما يفرض على المصمم الداخلى ان يتدخل لايجاد حلول عملية تسمح بالتعايش مع هذه المشكلة ، والتى اقرت التقارير الحكومية بانها ستستمر لعدة سنوات قادمه .

فروض البحث :

١- المصمم الداخلى قادر على توظيف ادواته لخلق بيئة داخلية صالحة للاقامة مؤقتا بدون كهرباء .

٢- يمكن ان تستقيم الاقامة فى الفراغ الداخلي بدون كهرباء و لو بشكل مؤقت باستخدام المستحدثات التكنولوجية و التصميم الداخلى المستدام .

اهداف البحث :

١- توضيح الدور الذى يمكن أن يلعبه المصمم الداخلى للمساهمة فى خلق بيئة تسمح بالتعايش مع ازمة الكهرباء التى تؤثر سلبا على وظائف الفراغ الداخلى .

٢- -استعراض عدد من الحلول – اقتصادية التكلفة - فى التصميم والتى تجعل المبنى عبارة عن نظام يرتبط مع البيئة المحيطة و يتكامل معها بشكل ايجابى.
٣- ايجاد حلول تكنولوجية تسمح بتوفير الكهرباء والعمل على ادراة الفراغ المعيشى بأقل قدر من الطاقة.

الكلمات المفتاحية :

– **التصميم المستدام** : وفقا لمجلس التصميم البريطاني: " ينطوي التصميم المستدام على الاستخدام الاستراتيجي للتصميم لتلبية الاحتياجات البشرية الحالية والمستقبلية دون المساومة على البيئة .[١]

– **الفراغ الداخلي الذكي** : هو ذلك الفراغ الذي يستخدم التكنولوجيا الفائقة بكافة صورها من خامات وتقنيات وتطبيقات ... الخ ، لتوفير امكانات اكبر لقاطنيه.

مكونات البحث :

– منظومة التكامل بين المبنى والبيئة المحيطة (إستدامة) ص٣
– عمارة التقنيات الفائقة كاتجاه معماري مستدام ص٣
– الجوانب الذكية لنظم وأجهزة المسكن وكيف تصب فى مبادئ التصميم المستدام ص٤
– استخدام المنظومة البيئة لضبط درجة الحرارة للفراغ المعيشى على الدرجة المثالية ص٥
– استخدام التكنولوجيا الفائقة فى دهانات الحوائط لعزل الفراغ الداخلي حراريا ص٦
– الفتحات المعمارية (النوافذ والأبواب) ص٦
– التدفئة والتبريد بالطريقة الطبيعية ص٨
– استخدام الوسائل الصناعية لضبط درجة الحرارة للفراغ الداخلي على الدرجة المثالية ص٩
– معايير ضمان بيئة داخلية صحية ص١٠
– اثر عملية الاضاءة على استهلاك الكهرباء ص١٠
– الخصائص التصميمية للفراغ الداخلي تزيد من كفاءة أداء الإضاءة الطبيعية ص١١
– الاضاءة الصناعية للفراغ الداخلي ص١٢
– استخدام التكنولوجيا الفائقة فى استحداث دهانات تختزن الطاقة الضوئية ص١٤
– ربط الفراغ المعيشى بالطبيعة مما يساعد على تغيير نمط المعشية لقاطني الفراغ الداخلي ص١٦
– منظومات الطاقة المتجددة ص١٧
– معايير التصميم الداخلي للمبانى المستدامة ص١٨
– النتائج ص ١٩

منظومة التكامل بين المبنى والبيئة المحيطة (إستدامة) :

"يتم التوصل إلى التصميم الأفضل والأكثر راحة للشاغلين كلما تم تحقيق الأفضل في أنظمة المبنى وبالنتيجة تكاملية المبنى ككل حيث تشترك مجموعة الأنظمة المكونة للمبنى في العملية التصميمية بما يحقق التوازن و يشمل الملائمة المناخية، الراحة البصرية والصوتية، ...الخ.

مع مراعاة المتطلبات الواجب اعتبارها لكل عمل تصميمي سواء أكانت متطلبات فسيولوجية - نفسية – اجتماعية واقتصادية لإيجاد وخلق نظام كلي موحد، لذلك فان فهم وإدراك ماهية هذه المنظومات جانب مهم بالرغم من تنوعها واختلافها وتباين درجة ارتباطها فهي تنسجم وتتوافق بصيغ مختلفة وفقًا لنوع النظام أو العنصر وموقعه ضمن المبنى.

نظام (غلاف المبنى) :

بفصل غلاف المبنى بين الطبيعية الخارجية من جهة والقيم الإنسانية من جهة أخرى، لذا يعرف على انه الجزء الخارجي المغلف للمبنى وظيفته حماية المبنى من المناخ والقوى الطبيعية الأخرى وتوفير قيم إنسانية، حيث تشمل القوى الطبيعة الرياح الشمس المطر ...الخ، أما القيم الإنسانية فتضم السلامة والأمن ، فالغلاف يوفر الحماية بواسطة الاحتواء فضلا عن موازنة البيئة الداخلية والخارجية ، ليعمل المغلف كمتنفس حي، يستجيب للمتغيرات الخارجية ويتفاعل معها لينتج أنموذجًا لسطح خارجي قد تم اختباره يعمل متناغمًا مع الأبنية المجاورة أو مع أشكال ومظاهر الطبيعة الأخرى."[٢]

عمارة التقنيات الفائقة كاتجاه معماري مستدام :

"اتجاه التقنيات الفائقة يسعى لتحقيق استدامة أكبر للمبنى، ولاستغلال الطاقةالطبيعية، أطلقت

[1] http://www.americanhardwood.org/index.php?id=267&L=8

[٢] لينور سعد، غادة محمداسماعيل - تكاملية عمل المبنى كمنظومة موظفة للتكنولوجيا المتقدمة في مواجهة الظروف المناخية الخارجية - Journal of Engineering - April 2011 - Volume 17

عمارة التقنيات الفائقة مقاييس جديدة في الانجاز البيئي، حيث احتلت النواحي البيئية جانبا كبيرا من الاهتمام، وذلك بالاستفادة من المعطيات البيئية للمناخ ومقاومتها في الوقت نفسه والمقدرة على التكيف معها، واستخدامها لجعل المباني ملائمة للعناصر البيئية للمناخ في البيئات المختلفة، وأصبحت تتكيف مع الظروف السائدة من خلال تكوينها المعماري والإنشائي التقني، واستخدام التقنيات المتاحة لتوفير الطاقة ومنها:

١- استخدام السقوف المضاعفة في عملية العزل الحراري في البيئات قاسية المناخ.

٢- استخدام الجدران المضاعفة لخلق دورات هوائية مناسبة استناداً إلى فهم حركة هبوب الرياح الموسمية.

٣- إيجاد معالجات تقنية لتأمين تصريف مياه الأمطار باستخدام أنابيب ومخرات .

٤- تأمين التهوية الطبيعية باستخدام نظام تكييف الهواء الطبيعي .

٥- استخدام مرايا موصولة بأجهزة كمبيوتر تتغذى ببرامج زمنية شمسية لتأمين الطاقة الحرارية والإنارة اللازمة داخل المبنى، كما تؤمن هذه الأنظمة إطفاء الأضواء بشكل أوتوماتيكي عند الحاجة .

٦- اعتماد مبدأ تعدد الطبقات في الغلاف الخارجي، وذلك كاستخدام الزجاج المضاعف المعزول بفراغ هوائي.

٧- تطبيق فكرة الإنارة الطبيعية غير المباشرة والمنعكسة من السقوف بواسطة أسطح عاكسة و الياف زجاجية .

٨- اعتماد طريقة الأقنية المتخللة لطبقات البناء ومستوياته .

٩- استخدام فتحات سقفية لتأمين دخول الضوء إلى فراغات المبنىقدر الامكان .[٣]

"الجوانب الذكية لنظم وأجهزة المسكن وكيف تصب فى مبادئ التصميم المستدام:

تشمل هذه الجوانب:

١- **<u>النظم والأجهزة الذكية</u>** : المساندة لأداء وظائف المنزل المختلفة مثل النظم الذكية لتوفير الطاقة المتجددة ، وتكييف الفراغات ، وتوفير استهلاك المياه ، وتسخينها ، والأجهزة الذكية لحفظ واعداد الطعام وغسيل الاوانى والنظم الذكية للصيانة الدورية لهذه النظم والأجهزة.

٢- **<u>نظم الطاقة المتجددة</u>** : يمكن أن تتميز بدرجات من الذكاء عن طريق ربط إستخدامها بمتغيرات الأداء الأمثل ، على سبيل المثال بالنسبة للطاقة الأرضية يمكن تفعيل عمل مضخات الحرارة الأرضية بناءا على حساسات أرضية مختلفة لقياس متغيارت البيئة الداخلية المرغوبة وأخرى لقياس متغيارت البيئة الخارجية المؤثرة ، ويقوم الحاسب المركزى بناءا على ذلك بارسال إشارات الى هذه المضخات لكى تضخ الحرارة أو تمتصها من الفراغ للوصول للبيئة المرغوبة بأعلى كفاءة ممكنة.

٣- **<u>نظم تكييف الفراغات الداخلية الذكية</u>** : الى جانب إمكانيات التشغيل والإيقاف التلقائى طبقا لجدول زمنى محدد أو بالتحكم عن بعد أو بربطها بحساسات تقيس متغيارت الأداء الأمثل ، فإنه يمكن تطوير إمكانيات ذكية أخرى لتحسين الأداء الحرارى ، على سبيل المثال يمكن تطوير نظم لها القدرة على التحكم فى حجم الفراغ الذى يتم تكييفه بناء على عدد المستخدمين ومجال حركتهم عن طريق تكوين قواطع داخلية رقمية ، أو تشغيل قواطع مادية تمنع التبادل الحرارى مع الفراغات المجاورة لزيادة كفاءة عمل نظم التكييف وتقليل الحمل الحرارى عليها فى نفس الوقت ورغم كل تلك المعايير تعتمد التكيفات بالاساس على الكهرباء و يمكن استخدام الطاقه البديلة لوفر استهلاك الطاقة الطبيعية.

٤- **<u>نظم الإضاءة الذكية</u>** : يمكنها مراقبة المناطق المختلفة فى المسكن بحيث يتم إنارة الأقسام او الغرف التى يتم فيها العمل فقط ، وأنماط أخرى تعتمد على الزمن بحيث يتم التشغيل أو الإيقاف تلقائيا طبقا لجدول زمنى محدد ، كما أن هناك أنماط لنظم الإضاءة تعتمد على حساسات الحركة باستخدام الأشعة تحت الحمارء والتى تعمل على التشغيل التلقائى فى حالة إكتشاف أى حركة فى الفراغ ، أيضا توجد أنماط تعتمد على مارقبة مستوى وشدة الإضاءة الصناعية للفارغات بحيث تزيدها اوتقللها لبقاء مستوى الإضاءة ثابت إعتمادا على خلايا ضوئية.

٥- **<u>النظم الذكية لتوفير إستهلاك المياه</u>** : وتسخينها وذلك مثل أنواع الصنابير التى تعمل بالأشعة تحت الحمراء وتغلق تلقائيا بمجرد رفع اليد من تحتها ، أما بالنسبة لتوفير الطاقة المستخدمة فى تسخينها فهناك ما يسمى بالسخانات الشمسية والتى يتوفر العديد من أنواعها وأنماطها والتى تعمل بكفاءة عالية، و لكن لا يجب أن ننسى دور المصمم فى التوزيع الإقتصادى الجيد والذكى للأجهزة

[٣] راما أحمد - توظيف التطور التقني لاتجاه عمارة التقنيات الفائقة -High-Technology- ضمن إطار التصميم المستدام - مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد الثامن والعشرون -العدد الأول2012

الصحية (فرش المسقط الافقى للحمام) المرتبطة باستخدام هذه المياه بحيث لا يحدث فقد فى الطاقة نتيجة لزيادة أطوال المسارات.

٦- **<u>النظم الذكية لفراغات وتجهيزات المسكن</u>** : التنسيق بين كل من المهندس المعمارى والمصمم الداخلى بصورة جيده اثناء انشاء الفراغ الداخلى ، حيث أن الإختيار الذكى لمواقع ومساحات الفتحات والتحكم فيها بحيث يمكن تفعيل دور التهوية والانارة الطبيعية ، والتحكم فى النفاذية الحرارية طبقا للمطلوب ، ويمكن تطوير نظم ذكية لتفعيل ذلك بكفاءة مثل النظم التى يمكنها قياس التسرب والنفاذية الحرارية خلال الفتحات والتحكم فى معدلها ، والتنبيه بأي خلل ناتج عنها كما يمكن ربط الفتحات بنظم تحكم تعمل بناءا على البيانات الواردة من حساسات تقيس متغيرات البيئة الخارجية وتحدد الأداء الأمثل بحيث يتم فتح أو غلق فتحات معينة فى فراغات متقابلة مثلا لتحقيق التهوية الطبيعية فى الأوقات المناسبة ، أو لتشغيل الستائر الداخلية مع كاسرات الشمس الخارجية لتحقيق الإظلال وتخفيف الحمل الحرارى عن الفراغ أثناء عمل نظم التكييف ."[٤]

استخدام المنظومة البيئة لضبط درجة الحرارة للفراغ المعيشى على الدرجة المثالية:

" يعد هذا الاتجاه هو الامثل والارخص على الاطلاق وهو قديم نسبيا يفتقر الى التكنولوجيا ، ويتم من خلال المعالجات البيئية الاتية :

١- زيادة المساحات المظللة قدر الإمكان حول الفراغ الداخلي .

٢-فصل الوحدات السكنية عن بعضها البعض لتحقيق أعلى درجات من التهوية.

٣- استخدام المسقط المفتوح قدر الإمكان.

٤- استخدام الأسقف التي تسمح بمرور الهواء من خلالها مع مراعاة أن توفر هذه الأسقف التظليل المناسب.

٥- رفع المسكن عن الأرض للسماح بجريان الهواء حول المبنى من كافة الجهات ومنع تأثره بمياه الأمطار.

٦- زيادة ارتفاع الأسقف بما يساعد على تبريد الهواء وذلك بالاستفادة من خاصية ارتفاع الهواء الساخن إلى لأعلى وحركة الهواء البارد ليحل محله في مناطق تواجد السكان ومعيشتهم.

٧- زيادة التهوية قدر الإمكان واستخدام عناصر لاصطياد الهواء كالملاقف والشخشيخة." [٥]

(١-١) رسم توضيحى يبين احد تقنيات العزل الحرارى للجدران كنموذج لقشرة المبنى

[٤] سامية كمال ، عزة صبحى - المسكن الذكى و تكنولوجيا المعلومات الرقمية- المؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات الرقمية الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات- جامعة الزرقاء - الأردن - عمان ١٣/١٥ مايو ٢٠١٤

[5] http://ar.wikipedia.org/wiki

استخدام التكنولوجيا الفائقة فى دهانات الحوائط لعزل الفراغ الداخلي حراريا :

" توصلت الأبحاث والعلوم اليابانية وباستخدام تكنولوجيا (النانو Nanotechnology) إلى مادة جديدة في عالم الدهانات الحديثة الخارجية ذات طبيعة وخصائص فريدة ومميزة ، تعمل تلك الدهانات للحوائط على تخفيض درجات الحرارة الداخلية للأسطح والمباني المدهونة به بفروق كبيرة ، لقدرته على أن يعكس ويشتت أكثر من ٩٠% من أشعة وحرارة الشمس الواقعة عليه ، وتعتمد فكرة عمل الدهان على تكوين طبقة ذات مواصفات مصممة ومطورة بتكنولوجيا النانو تتكون من بلورات وجزيئات بالغة في الدقة كروية الشكل بدون فراغات ، مرتبة بشكل هندسي دقيق تعمل على تشتيت و عكس أشعة الشمس وحرارتها عن السطح المدهون ، وبالتالي تنخفض درجة الحرارة الداخلية للسطح المدهون عن الدرجة الطبيعية بفارق يزيد عن (٢٠) درجة مئوية[٦]

الفتحات المعمارية (النوافذ والأبواب):

ان للفتاحات المعمارية الدور الاكبر فى التحكم بكمية الحرارة داخل الفراغ العميشي ويتحقق ذلك باستعمال المواد المناسبة والتصميمات الصحيحة فعلى سبيل المثال :

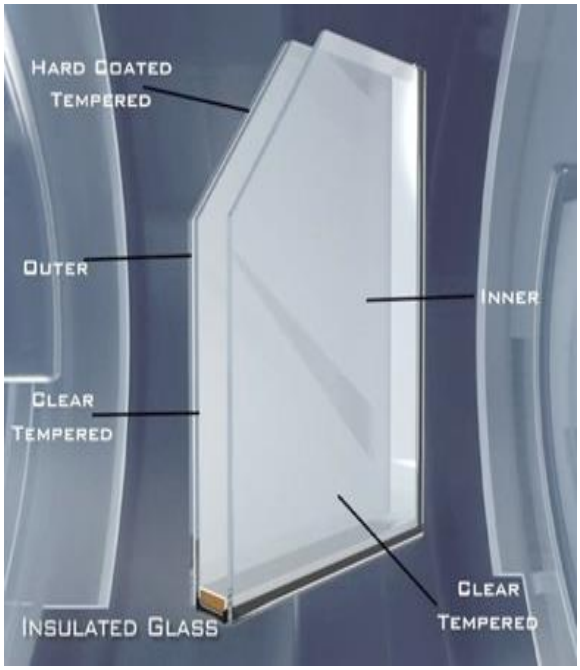
١- اختيار النوافذ والأبواب ذات قدرات عزل حرارى عالى وذات خواص منع التسرب الحرارى .

٢- وضع المخططات الصحيحة لإحداث التوازن ما بين النوافذ والفتحات مما يسمح بديناميكية متوازنة لحركة الهواء داخل الفراغ الداخلي، وذلك فى حالة الاعتماد على التهوية الطبيعية فقط .

الزجاج العازل كوسيلة تكنولوجية للعزل الحرارى للفتحات والنوافذ :

" تعتمد قدرة الزجاج فى العزل على نوع الإطار المعدنى, السمك، الغاز المحقون (هواء – أرجون أو أى غاز غير موصل) ولون الزجاج ونوعه (شفاف، ملون، مطلى أو تربلكس) تسداد قدرة العزل بزيادة سمك الزجاج وفراغ الهواء.

في حال إستبدال الزجاج التربلكس أو السيكوريت بزجاج عاكس أو زجاج قليل الإنبعاثية يزداد مستوي العزل وبالتالي ينخفض إستهلاك الكهرباء من سخانات ومكيفات الهواء حيث يعمل على التحكم فى أشعة الشمس، العزل الحرارى، حجب الأشعة فوق البنفسجية، عزل الصوت، ومقاومة الضغط الحرارى[٧]



شكل (١-٢) رس توضيحى يبين كيف يعمل الزجاج المذدوج العازل على عزل الحرارة[٨]

إستخدامات الزجاج العادى المطلى بالمواد العازلة وتخفيض تكلفة استهلاك الكهرباء:

" استخدام الدهان المقاوم للحرارة مع الزجاج يعمل على خفض درجة التبريد أو التدفئة فى الفراغ الداخلي من ٢-٥ درجات عن المعدل الطبيعي بدون الدهان العازل وبالتالي يوفر من استهلاك الطاقة الكهربائية ٢٠% على أقل تقدير[٩]

[٦] نقلا عن النشرة الفنية للشركة المنتجة على شبكة الانترنت http://www.maedakougyou.com/ar/anz_paint.html

[٧] نقل عن موقع http://ar.drgreiche.net/

[٨] المرجع السابق .

[٩] نقلا عن النشرة الفنية للشركة المنتجة على شبكة الانترنت http://www.maedakougyou.com/ar/anz_paint.html

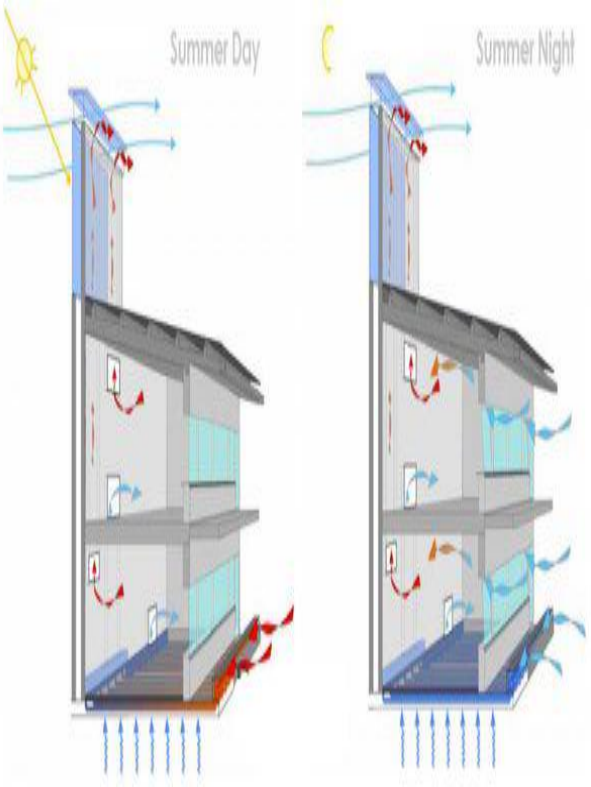
شكل (١-٣) رسم توضيحى يبين كيف يعمل الدهان الشفاف العازل للنوافذ مما يعمل على وفر الطاقة[١٠]

التدفئة والتبريد بالطريقة الطبيعية:

قبل تطوير أنظمة التدفئة وتكييف الهواء المعاصرة، تعلم الناس في جميع أنحاء العالم كيفية بناء وتعيين أماكن منازلهم لتستفيد بأقصى درجة من ميزة التدفئة من قبل الشمس وتأثير التبريد للظل ونسائم الهواء. وحالياً تتم إعادة إحياء ذلك المفهوم الذي يعرف بالتدفئة والتبريد الكسول أو السلبي. وكان العديد من تلك التقنيات موجوداً منذ زمن طويل. واليوم يبدأ البناؤون باستغلال تلك التقنيات الكسولة لجعل المنازل أكثر توفيرًا للطاقة.

تستغل التدفئة الكسولة الشمس من خلال تعيين وضع المبنى واستخدام تقنيات البناء والمواد التي تمتص الحرارة. وقد عرفت الثقافات المختلفة، مثل اليونانيين القدماء والرومان والهنود الحمر بالولايات المتحدة، كيفية استخدام الشمس لتدفئة مبانيهم بتلك الطريقة.

تستغل تقنيات التبريد الظل ونسائم الهواء والمياه لتقليل درجة الحرارة الداخلية. فقد كانت الأفنية ذات النوافير شائعة في المباني التي بنيت في العديد من البلدان الدافئة، وقام الفارسيون القدماء وأشخاص آخرون من الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بتطوير أبنية لتبريد منازلهم. وفي المناطق الاستوائية الرطبة، احتوت المباني على أنظمة تهوية تسمح للهواء الدافئ بالتحرك إلى الخارج مع نسيم الهواء. تستخدم التقنيات الكسولة حاليًا نفس المواد القديمة والمحلية مثل الحجر والطوب اللبن وحزم القش والخشب الطبيعي.فالمواد المحلية تستهلك طاقة اقل في تصنيعها ونقلها. كما أنه يمكن استخدام منتجات العالم الحديث، مثل الإطارات المستعملة التي تمتص الحرارة، أو الزجاج الحديث الذي يمكن أن يحتفظ بالحرارة من الشمس[١١].



شكل (١-٤) يتضح من الشكل كيف يمكن استخدام حركة الهواء داخل الفراغ الداخلي من خلال الملاقف والفتحات المعمارية لضمان جو داخلى مثالى ليلا و نهارا[١٢]

[١٠] المرجع السابق.

[١١] نقلا عن موثع
http://www.planetseed.com/ar/relatedarticle/lmbn-lmwfr-llt-q

[١٢] الموقع السابق .

استخدام الوسائل الصناعية لضبط درجة الحرارة للفراغ الداخلى على الدرجة المثالية (اجهزة تكييف الهواء) :

تعتبر أجهزة تكييف الهواء من ضروريات الحياة في ظل طقس جمهورية مصر العربية هذه الأيام كما تعتبر من اكثر الاجهزة المنزلية استنفاذا للطاقة الكهربية ، وعليه فانه من الضرورى مراعاة الاتى عند الاستعانة بتلك الاجهزة :

١-عدم استخدام مكيف الهواء خلال الأحوال الجوية المعتدلة وفتح النوافذ لتهوية المنزل.

٢-تركيب مراوح سقف هادئة وعالية الجودة يمكن استعمالها في الأشهر المعتدلة، قبل حر الصيف وبعده

٣-تنظيف مصفاة مكيف الهواء تقريباً من ١ إلى ٣ أشهر لضمان فعاليته ولمنع تدوير الهواء الملوث داخل المنزل.

٤-اعتماد نظام التبادل الحراري المخصص للأماكن السكنية من أجل المحافظة على برودة الجو داخل المنزل خاصة أن الهواء الذي تقل فيه نسبة الرطوبة الطبيعية.

٥- اختيار تشطيبات صلبة للأرضية(وهي أبرد من السجاد وألواح البلاستر) وكسوة صلبة للجدران والسقف من أجل التمتع بتبريد إضافي"

معايير ضمان بيئة داخلية صحية :

" البيئة الداخلية الصحية تساعد على تقليل الاحساس بحرارة الجو مما يعمل على توفير استخدام اجهزة التكييف وبالتالى استهلاك الكهرباء ويمكن الحصول على البيئة الصحية من خلال :

١- تركيب شفاطات تعمل على شفط الهواء إلى الخارج ، تساعد على إزالة الرطوبة شريطة ان تكون من النوع الذي يمنع الهواء من الدخول إلى المنزل عند إطفائها.

٢- مواد بناء متوافقة مع البيئة وبالتالى ليس لها انبعاثات ضارة بالانسان .

٣- التقليل من استعمال السجاد في الفراغ الداخلي بقدر الإمكان مما يؤدى الى التحكم في معدل الغبار والمواد المثيرة للحساسية .

٤- استخدام الحوائط والنوافذ ذات طبقتين (مزدوجة) بينهما طبقة عازلة أثناء تشييد الجدران وتركيب النوافذ .

٥- اختيار مواد ومنتجات(دهانات، صمغ، كراسي تنجيد، سجاد، أثاث) يكون فيه معدل المكونات العضوية المتطايرة (VOCs) صفراً وذلك للتحكم بمعدل الغازات السامة داخل المنزل.

٦- استخدام الصبغ والمواد اللاصقة والتشطيبات ذات الأساس المائي وقم بتهوية الغرف عند صبغها[١٣]

[13] http://ar.wikipedia.org/wiki

"اثر عملية الاضاءة على استهلاك الكهرباء :

الانارة السيئة تستهلك كمية كبيرة من الكهرباء بل واكثر من ذلك فهي تولد حرارة زائدة بالمكان ممايتطلب زيادة تكييف المكان وبالتالي رفع استهلاك الكهرباء.

الاخطاءالعامةالشائعة :

هنالك العديد من الاخطاء المتبعة في اختيار انواع الانارة للمنازل وسيتم ذكر اكثرها شيوعا ليتم تداركها عند عملية اختيار وتصميم الانارة:

١- وضع اجهزة غاطسة في السقف(SPOTLAIGHT) في كل مكان: فهو يقلل من جودة الانارة ويجعل المكان يبدو كئيبا والنتيجة استهلاك الكهرباء عالي مع جودة سيئة للانارة.

٢- وضع جهاز انارة له حزمة ضيقة (SPOTLAIGHT) في الحمام: يؤدي الى تشكل ظلال قوية ناتجة من جهاز الانارة وتزيد شدة الظلال عند وضع اليد على الوجه مما يعيق الرؤيا الجيدة.

٣- إستخدام إنارة متساوية في جميع الاماكن والغرف بغض النظر عن النشاط: إن إهمال النشاط له تاثيرات سلبية على كمية ونوعية الانارة فغرفة النوم مثلا تحتاج الى انارة قليلة بينما يحتاج المطبخ الى انارة عالية .

٤- عدم استخدام انارة مركزة على الاشياء الثمينة لاظهارها بشكل جذاب : إستخدام انارة متساوية في جميع انحاء الغرفة يجعل الانارة كئيبة ومملة .

٥- استخدام اجهزة تسبب الوهج مما يجعل الانارة غير مريحة اطلاقا: ينتشر بالسوق بشكل كبير اجهزة انارة لها إطار وبداخله مصباح وهي تسبب الوهج مما يجعلها مزعجة وغير مريحة .

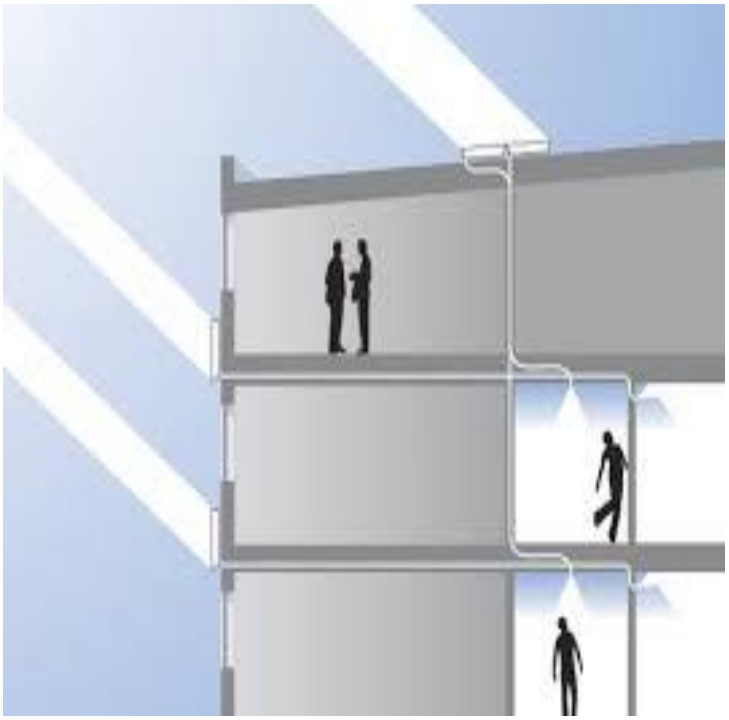
٦- المبالغة في استخدام الاجهزة الإنارة الديكوريه : وهو ما ينشء عنه فوضى ضوئية ويقلل من الراحه الضوئية فى الفراغ ويستهلك الكثير من الطاقة[١٤] .

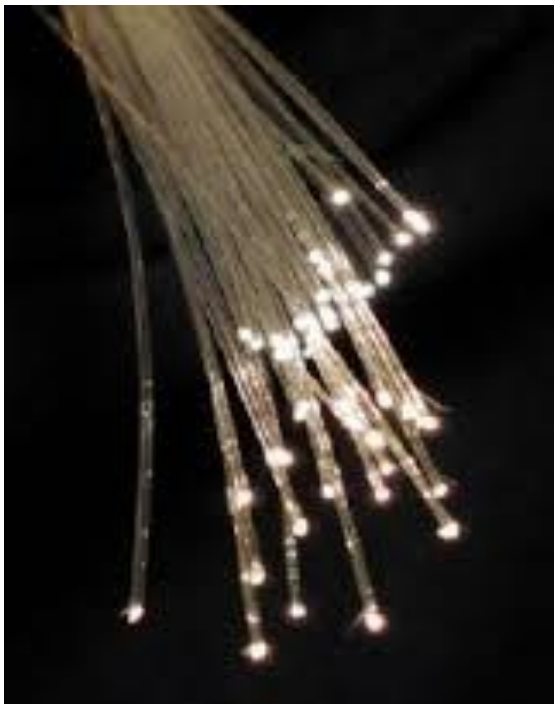
الالياف الضوئية كتقنية حديثة ودورها فى نقل نور الشمس الى الفراغات الداخلية :

"الالياف الضوئية تستغل انكسار الضوء بل وحتى انعكاسه الكلى، فعندما يدخل شعاع الضوء مائلا بشكل كبير الى الالياف الزجاجية لاول مرة يكون عليه ان يخرج الى الهوء ان يخرج بزاوية تزيد عن زاوية الدخول. فان زادت زاوية الخروج عن ٩٠ درجة فان شعاع الضوء لا يخرج بل ينعكس بالكامل ليسقط على السطح الزجاج المقابل بزاوية

[١٤] مهندس عزت بارودى - نصائح عامة للاضاءة الداخليه – عن موقع /Uhttp://ezzatbaroudi.wordpress.com : بتاريخ25 -7-2012

دخول ايضا كبيرة. وبالتالى تمككننا هذه الالياف من اسر الضوء واجباره على اخذ مسارات غير مستقيمة حتى يخرج مرة اخرى من الطرف الاخر[١٥]" و هذه الالياف تستخدم فى المبانى السكنية لنقل ضوء الشمس المباشر من الخارج الى داخل الغرف اللتى لا توجد بها اى نوافذ وذلك بدون اى استهلاك للكهرباء.





شكل (١-٥) يظهر فى الصورة الى اليسار شكل الالياف الزجاجية ، بينما يظهر فى الرسم الى اليمين كيف يمكن ان تنقل هذه الالياف اشعة الشمس من اسطح المبنى ومن الواجهات الى الفراغات الداخلية الداخلية بكفاءة عالية وبدون فقد يذكر فى قوة الشعاع الضوئي مما يسمح بانارة الفراغات التى لا تحتوى مصادر اضاءة طبيعية كافية كالأدوار المنخفضة.

[١٥] نقلا عن موقع

http://eltawil.org/sciencewonders/?author=1&paged=22

مواصفات الإضاءة الطبيعية الداخلية:

للإضاءة الطبيعية أهمية كبيرة في الفراغ الداخلي، وهى عمل المعمارى فى المقام الاول ، وهدفها الأساسي تكوين بيئة بصرية بأفضل ملائمة للوظائف والمهام التي تجري ضمنها سالكة الطريق الى تحقيق مايسمى بالراحة البصرية، وعليه يجب على المصمم أن يستخدم الإضاءة الطبيعية ، يمكن توضيح أهم مواصفات الإضاءة الطبيعية الداخلية الجيدة بالجوانب الآتية:

١- كمية الضوء:

يجب أن تكون كمية الفيض الضوئي النافذ ملائمًا لمساحة الفضاء ووظيفته ,ويتم ذلك من خلال مراعة الاتي : إتجاه الشباك ، مساحة الزجاج ، الخصائص الضوئية لمادة الزجاج ، اشكال ومواقع المصدات الخارجية(كاسرات الشمس) ، معاملات الانعكاس الضوئي للاسطح الخارجية القريبة من الشباك.

٢- توزيع الإضاءة وتجانسها:

يعتمد توزيع الاضاءة الطبيعية داخل الفضاء على تصاميم الشبابيك ومواقعها ضمن جدران الفراغ الداخلي، كما يعتمد على شكل الفراغ وتناسب أبعاده، إضافة الى طبيعة السطوح العاكسة الداخلية والخارجية، والتي يكون لمهارة المصمم وخبرته في هذا المجال الأثر الأكبر في إختيارها.

٣ - خلو الإضاءة من الإبهار:

يجب تجنب حدوث الإبهار في الفضاء الداخلي، ويقصد بالإبهار :التضاد الضوئي القوي، أو أن الإضاءة تأتي من إتجاه غير صحيح .فالتضاد بين نصوع البيئة الخارجية المرئية من الشباك وبيئة الفراغ الداخلي[١٦] ."

الخصائص التصميمية للفراغ الداخلي التى تزيد من كفاءة أداء الإضاءة الطبيعية :

من اهم هذه الخصائص ما يلي :

أ-شكل الفضاء :كلما كان شكل الفراغ الداخلي يقترب من الشكل المربع أصبح توزيع الاضاءة الطبيعية بداخله أكثر توازنًا، مما يزيد من كفاءة أدائه للإضاءة .وفي حالة تطلب وظيفة الفضاء ان يكون شكله ذي استطالة، فيكون من الملائم وضع الشباك في أحد الأضلاع الطويلة للفضاء .

ب-الاعتماد على أكثر من جدار لإضاءة الفراغ : بإنتشار الشبابيك ضمن جدارين أو أكثر من جدران الفضاء، يقل معدل المسافة بين الشبابيك ونقاط الفضاء المختلفة مما يؤدي الى زيادة كفاءة الإضاءة الطبيعية .

ت-تقسيم مساحة الشباك الى مجموعة شبابيك ضمن الجدار نفسه :عند إحتواء الفراغ على جدار واحد معرض للبيئة الخارجية، يمكن إستخدام عدد من الشبابيك ضمن ذلك الجدار بد لا من شباك واحد لتحقيق توزيع أفضل للإضاءة الطبيعية .

ث-توزيع الشبابيك على جدران الفضاء : تكون الأفضلية في توزيع الشبابيك على جدران الفضاء بالتسلسل الآتي : توزيع الشبابيك على جميع جدران الفضاء ، توزيع الشبابيك على جدارين متقابلين ، توزيع الشبابيك على جدارين متجاورين ، أستخدام أكثر من شباك في أحد الجدران ، وضع الشباك في منتصف الجدار[١٧] ."

الاضاءة الصناعية للفراغ الداخلي :

" الطريقة الأسهل والأكثر وضوحًا لتوفير الطاقة هي إيقاف تشغيل المصابيح غير المستخدمة، وتقنية المنزل الذكى تساعد كثيرا فى هذا الاتجاه من خلال استخدام الاضاءة الذكية ، وعلى الرغم من أن ذلك يساعد، إلا أنه لا يحل المشكلة ، وسبب ذلك ان المصابيح المستخدمة حاليا لا تتمتع باقتصاديات عالية لتوفير الكهرباء[١٨] ، والسؤال الرئيسي هو: كيف يمكننا أن نجعل الإضاءة الصناعية أكثر توفيرًا للطاقة ؟ ، و لاجابة هذا السؤال نستطيع استعراض الجدول الاتى :

---

[١٦] د .يونس محمود محمد سليم - تصميم شبابيك الإضاءة الطبيعة في الفضاءآت المعمارية - **Journal**: The iraqi journal of architectureالمجلة العراقية للهندسة المعمارية **ISSN**: 19991738**Year**: 2009 **Volume**: 5 **Issue**: 16-17-18 **Pages**: 45-59

[١٧] المرجع السابق .

[١٨] نقلا عن موقع
http://www.planetseed.com/ar/relatedarticle/lmbn-lmwfr-llt-q

نقاط المقارنة بين أنواع الإنارة	إنارة متوهجة ـ المصباح التقليدي	"الإقتصادية الموفرة CFL	LED
متوسط العمر الإفتراضي ـ ساعة	١,٢٠٠ ساعة	٨,٠٠٠ ساعة	٥٠,٠٠٠ ساعة
استهلاك الطاقة ـ مايعادل مصباح ٦٠ وات عادي	٦٠ وات / الساعة	١٤ وات / الساعة	٦ وات / الساعة
إحتوائها على مواد سامة	لا يوجد	تحتوي على الزئبق السام	لا يوجد
الحرارة المنبعثة	٨٥ وحدة حرارية / الساعة	٣٠ وحدة حرارية / الساعة	٣,٥ وحدة حرارية / الساعة
التأثر والرطوبة	قليل	تتأثر	لا يوجد
التأثر بالحرارة	قليل	تتأثر	لا يوجد
درجة التحمل للإرتجاج	الزجاج سهل الكسر والفتيل يحترق بسهولة	الزجاج سهل الكسر	صلبه وتتحمل الإهتزاز والنقل
التأثر بالتشغيل المتقطع	قليل	كبير	لا يوجد

(جدول ١-١) مقارنة بين أنواع الإنارة الموجودة حاليا بالاسواق[١٩]

[١٩] الجدول نقلا عن موقع http://www.baytech.ly/products

بمراجعة الجدول نستطيع ان نلمس ان الإضاءة الليد (LED) هى الامثل من جميع المجالات ، ولكن سعرها العالى قياسا بالانواع الاخرى مازال يمثل عائقا امام انتشارها ، والحل فى ان تدعم الحكومة هذه اللمبات لحين تنتشر تلك التكونولوجيا وينخفض سعرها .

"علاقة الضوء باللون وانعكاساته:

تؤثر ألوان الفراغ الداخلي فى الإضاءة داخل الفراغ ، إذ أن اختلاف ألوان مسطحات الفراغ الداخلي تغير قيم شدة الإضاءة يسبب الاعتبارات البصرية ، كما أن للضوء تأثيراً في صفة اللون، ومن ناحية أخرى للألوان نفسها دور في إضاءة الفراغ الداخلي , لأن استخدام ألوان فاتحة يزيد من الإشعاع الضوئي ، كما تزيد الألوان الدافئة لدى استعمالها من قوة الضوء المستخدم سواء كان طبيعياً أم اصطناعياً[٢٠] "

استخدام التكنولوجيا الفائقة فى استحداث دهانات تختزن الطاقة الضوئية :

" الطلاء مصنوع من أساسيات الدهان ومواد خاصة ويبقى مضيئ في الظلام لمدة (٦-٨) ساعات متواصلة بعد كل عملية شحن ضوئي من مصادر الطاقة الطبيعية (الشمس) أو مصدر صناعي (المصباح الكهربائي) الدهانات المضيئة في الظلام هي مادة جديدة في تكوينها اذ تضيئ في الظلام على شكل صور أو اشكال على الأسطح المطلية (المعادن -الزجاج –البلاستك-الخرسانة-الخشب-الزهورالطبيعية- ورق الجدران- الأقمشة - الإسفلت ....الخ[٢١] .

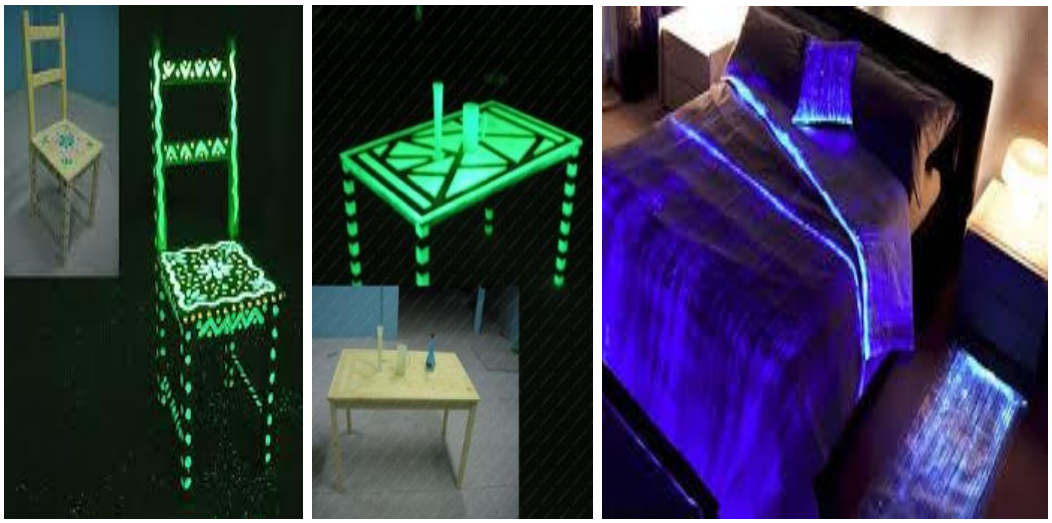
الدهانات متوفرة بالوان مختلفة ، و تمت تطوير تركيب هذه المادة بحيث لا تحتوى على (مادة الفوسفور الخطرة) ، و يمكن استخدام هذه الدهانات كطلاء أو ورق حائط ، أو كأشرطة لاصقة لقطع الاثاث ، وتعمل هذه الدهانات على اعطاء طيف ضوئي انبعاثي - يمكن ان يجعل الحوائط و قطع الاثاث و كافة اجزاء الفراغ الداخلي قابلة للاستدلال عليها فى الظلام ، مما يسمح لسكان الفراغ الداخلي بالتعايش اثناء فترات انقطاع التيار الكهربى ليلا .

شكل مسطحات الفراغ الداخلي الداخلى حال انقطاع التيار الكهربي ليلا ، ويظهر كيف يمنح ورق الحائط اطياف ضويئة تدوم لساعات مما يسمح بالاستدلال على ابعاد الفراغ الداخلي فى الظلام[٢٢]

[٢٠] علي علوي محمد السنباني - الاعتبارات البصرية وأسس دراسة الإضاءة عند تصميم المباني السكنية - مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد التاسع والعشرون -العدد الأول 2013

[٢١] نقلا عن النشرة الفنية للشركة المنتجة
http://www.acmelight.net/application-all-productions.html

[٢٢] نقلا عن موقع
http://www.acmelight.net/application-all-productions.html



نماذج لاستخدام الدهان المضيئه مع قطع الاثاث مما يسمح باستخدمها فى الظلام بسهولة[٢٣]

نماذج لاستخدام الدهان المضيئه فى السلالم والمسارات وممرات الحركة ما يسمح بالحركة من والى الفراغ الداخلي فى الظلام[٢٤]

[٢٣] المرجع السابق .
[٢٤] المرجع السابق .

ربط الفراغ الداخلي بالطبيعة مما يساعد على تغيير نمط المعشية لقاطني الفراغ :

يتم ذلك من احياء قيمة الشرفات المنزلية واسطح المنازل التى تحولت اليوم فى معظم المنازل الى مخازن مفتوحه للاشياء القديمة ومخلفات المنزل ، وتخلت عن دورها الحقيقي كمكان لالتقاء الاسرة فى جو مفتوح متصل بالطبيعة بعيدا عن الفراغات المغلقة .

اولا : الشرفات (البلكونات) :

"تنقسم الشرفات الى ثلاثه انواع رئيسية :

أ- **الشرفة المفتوحة**: والتى نجد معها أشعة الشمس فى فصل الصيف فى الجهة الشرقية حتى منتصف النهار وتستقبل الهواء من الجهة الشمالية والشرقية. أما فى فصل الشتاء تتوافر أشعة الشمس فى الجهة الجنوبية والغربية مع الابتعاد عن تيارات الهواء، وهنا يمكن نقل الأحواض بين الشرفات حتى تتلاءم مع التغيرات المناخية للفصول على مدار العام الواحد.

ب- **الشرفة شبه المغطاة:** وهنا لا يتم نقل النبات بين موسمى الشتاء والصيف، حيث يتوافر بالشرفة غطاء متحرك يرفع صيفاً ويترك شتاءاً على الشرفات البحرية لمنع تيارات الهواء مع الاحتفاظ ببعض حرارة الشمس لكى تنقل إلى النبات.

ج- **الشرفة المغطاة دائماً**: وهى التى لا يتحرك زجاجها، ودائماً ما تتواجد فى المناطق الباردة ويزرع من خلفها نباتات ورقية دائمة الخضرة. توفر لها عناصر التدفئة فى فصل الشتاء، كما ترش

أوراقها فى الصيف بالماء لترطيبها حيث توفر عنصر الخصوصية لمستخدميها[٢٥] "

ثانيا: تحويل أسطح المباني الى حدائق تتخللها اماكن مفتوحه للجلوس :

إن لاستغلال اسطح المنازل كحدائق منزلية تتخللها مجالس عائلية دور هام فى توفير الطاقة الكهربية لأن مستخدمى تلك الاسطح يعتمدون على الاضاءة والتهوية الطبيعية ، ولزراعة أسطح المنازل العديد من المزايا يمكن اجمالها فى الاتى :

١. "تؤدي إلى تقليل كمية الملوثات الموجودة بالهواء،حيث وجد أن زراعة متر مربع من السطح طوال العام تؤدى إلى إزالة 100 جم من الملوثات الموجودة في الهواء سنوياً مما ينقى من هواء المدن.

٢. تؤدي زراعة الأسطح إلى زيادة نسبه الأكسجين وتقليل نسبه ثاني أكسيد الكربون بهواء المدن، حيث وجد أن زراعة متر و نصف من السطح طوال العام يؤدي إلى إنتاج كمية أكسجين تكفي تغطية الاحتياجات التنفسية لشخص بالغ واحد لمدة عام.

٣.تؤدى زراعة الأسطح إلى تنظيف أسطح المباني والمنشآت المختلفة والتخلص من المهملات والقاذورات المخزنة فوق الأسطح والتي تعطي فرصة لمعيشة العديد من الكائنات الضارة.

٤. أثبتت الدراسات أيضاً أن زراعات الأسطح تقلل من التأثيرات الضارة لمحطات المحمول حيث وجد أن النباتات تمتص الموجات الإلكترومغنطيسية المنبعثة من المحطات الصناعية.

٥.تقليل نسبه الضوضاء وخصوصاً لساكني المناطق القريبة من المطارات أو القطارات، حيث وجد أن زراعة الأسطح تؤدي إلى امتصاص جزء كبير من الصوت فتقل الموجات المنعكسة.

تعتبر زراعة الأسطح من المشروعات الصغيرة التي يمكن أن يقوم بها العديد من فئات المجتمع[٢٦]

"منظومات الطاقة المتجددة:

إن من أهم ما يمكن أن يتحول المبنى ذاته الى وحدة انتاج للطاقة النظيفة مما يساهم فى تخفيف الحمل على شبكة الكهرباء العمومية ، تمهيدا للاستغناء عنها بشكل كلى ، و يتحقق ذلك من استخدام الخلايا الشمسية ، او وحدات توليد الطاقة من الرياح على اسطح المنازل .

١- منظومات الطاقة الشمسية Solar Power Systems:

منظومات توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية هي مستقبل الطاقة المتجددة حيث يمكن استخراج الطاقة الكهربائية من ضوء الشمس بشكل يومي وبقيمة تشغيل تقارب الصفر فهي تعتبر طاقة نظيفة ومتجددة ومجانية ورغم ارتفاع القيمة الإنشائية نسبيا إلا أن التشغيل المستمر والأعمار الطويلة التي تتميز بها اللوحات الشمسية تغطي تكلفة الإنشاء في فترة وجيزة.

١- منظومات طاقة الرياح Wind Power : Systems

تمثل منظومات انتاج الطاقة بإستخدام الرياح ثاني اكبر مصدر للطاقة المتجددة بعد الطاقة الشمسية ، وقد اثبتت هذه المنظومات كفائتها بشكل واضح في المناطق الساحلية المفتوحة أو المرتفعة وكذلك في موسم الشتاء وتتميز بأنها أقل تكلفة من منظومات الطاقة الشمسية وأكبر انتاجية مقارنة بسعرها.

٢- المنظومات الهجينة Hybrid Systems :

وهي عبارة عن منظومات تنتج الطاقة بدمج التقنيات معا بإستخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في آن واحد ، وتتميز هذه المنظومات بأنها أكثر فعالية في

[٢٥] نقل عن موقع
http://www.startimes.com/f.aspx?t=33470281

[٢٦] أ.د.اسامة البحيرى –مشروع تحويل اسطح النازل الى حدائق مثمرة – الناشر مؤسسة هانز زايدل – ٢٠٠٩ – القاهرة –
http/www.hsscairo.de

جميع الظروف وتعمل بكفائة عالية في جميع المواسم ".[٢٧]

"معايير التصميم الداخلي للمبانى المستدامة :

من خلال ما سبق يمكن استنباط معايير عامة للمبانى صديقة البيئة وهذه المعايير تتمحور حول النقاط الآتية:

١ -استخدام الطاقات الطبيعية :

لابد من توضيح استراتيجيات التصميم المناخي الواعي بالطاقة والذي يسعى إلى تحقيق هدفين أساسين و هما:

أولا : في فصل الشتاء يجب أن يراعى في التصميم الاستفادة القصوى من الاكتساب الحراري عن طريق الإشعاع الشمسي مع تقليل فقد الحرارة من داخل المبنى

ثانيا : في فصل الصيف حيث يحتاج المبنى للتبريد فيراعى العمل على تجنب الإشعاع الشمسي و تقليل الاكتساب الحراري و العمل على فقد الحرارة من داخل المبنى وتبريد فراغاته الداخلية بالوسائل المعمارية المختلفة.

٢ -مواد البناء والتشطيبات الصديقة للبيئة :

يلاحظ أن المباني في الحضارات القديمة كانت تستعمل مواد بناء شديدة الاحتمال متوافرة في البيئة كالحجر والطين والخشب والقش , ويعتبر الطين والطوب المحروق من أشهر وأقدم مواد البناء المستعملة، لكي تكون مواد البناء صديقة للبيئة يجب أن يتوفر فيها شرطين أساسين:

أ- ألا تكون من المواد عالية الاستهلاك للطاقة سواء في مرحلة التصنيع أوالتركيب أو حتى الصيانة.

ب- ألا تساهم في زيادة التلوث الداخلي بالمبنى أي أن تكون من مجموعة مواد البناء والتشطيبات التي يطلق عليها مواد البناء الصحية وهي غالبا ما تكون من مواد البناء الطبيعية.

٣-جودة الهواء داخل المباني :

استفحلت مشكلة تلوث الهواء داخل المباني خلال العقود الأخيرة من القرن العشرين و كيماويات البناء المختلفة , و كل هذه المواد "Synthetic" مع زيادة استعمال مواد البناء والتشطيبات المخلقة غيرالطبيعية تساهم في تركيز الملوثات في الهواء و خلق بيئة داخلية غير صحية , إلى جانب أن المباني الحديثة تكون محكمة الغلق حتى لا تسمح بأي تسرب للهواء من أجل التحكم في عمليات التدفئة أو التبريد وزيادة كفاءتها , وبذلك تصبح هذه المباني سيئة التهوية و يقل معدل تغيير الهواء مما يساعد على زيادة تركيز الملوثات داخل هذه النوعية من المباني ، إن التهوية الجيدة للمبنى تعتبر أحد أهم العوامل للتغلب على تركيز الملوثات بها .

٤-الإضاءة داخل المباني :

الشمس هي المصدر الأساسي للضوء الطبيعي على الكرة الأرضية , والضوء ينتشر على هيئة موجات كهرومغناطيسية , وللتعرف على أهمية كمية الإضاءة الطبيعية لحياة الإنسان فيجب أن نعرف ان عملية الرؤية تستهلك ربع الطاقة الكلية اللازمة للجسم في حالة الإضاءة الصحية و النظر السليم , وأن أي نقص في هذه الإضاءة معناه استنزاف الطاقة من الجسم لتعويض هذا النقص ، فاستعمال ضوء النهار الطبيعي في عمارات المكاتب بالإضافة إلى أنه يقلل من تكاليف الطاقة التشغيلية فهو أيضًا يجعل العاملين أكثر إنتاجاً.

٥ -التصميم الصوتي و تجنب الضوضاء:

الصوت مثل الضوء له تأثيرات ملموسة على الصحة النفسية والجسدية للإنسان , فالأصوات المقبولة أو الجميلة لها تأثيرات نفسية جيدة وعلى العكس فإن الأصوات العالية أوالضوضاء يكون لها تأثيرات ضارة ، وعلى ذلك فإن كفاءة الحوائط والأرضيات والأ سقف في منع انتقال الأصوات أوالضوضاء يعتمد على نوعية المواد المستخدمة وطرق معالجة تلك الاسطح ودرجة امتصاصها.

٦- تهوية الفراغ الداخلى :

إن معظم الأنشطة اليومية التي نمارسها في العمل والحياة العائلية تتم في بيئات مغلقة فمثلا نذهب من المنزل إلى المكتب بسيارة أو بوسائط النقل العامة، أبناؤنا يقضون معظم وقتهم خلال اليوم في المدرسة أو اللعب داخل المنزل، ونحن نميل للتجول داخل المجمعات التجارية بدلا من التنزه في الهواء الطلق، وكحقيقة واقعية فإننا نقضي ما يزيد على90 % من وقتنا في الداخل.

وقد ثبت فيه أن الهواء داخل المنزل غالبا ما يكون أكثر تلوثا من الهواء الخارجي بمعدل مرتين إلى 100 مرة، بسبب مجموعة من العوامل المؤثرة لماذا ذلك؟ السبب واضح وبسيط، حيث أن مستويات تلوث الهواء تزداد نتيجة عوامل، منها؛ عزل البناء، وعدم توفير التهوية المناسبة، واستخدام مواد اصطناعية ومواد كيماوية للأغراض المنزلية .إن الهواء الداخلي جزء من الهواء الخارجي، مضاف إليه ما ينفث فيه من ملوثات ومواد مثيرة للحساسية مثل غبار العث والعفن، أو وبر الحيوانات، وملوثات أخرى ناتجة عن الأعمال والأنشطة التي تجرى في الداخل ولها تأثير سلبي على جودة الهواء الداخلي، مثل؛ أعمال التنظيف، والصيانة، والطبخ أو الاستحمام،

[٢٧] نقلا عن موقع
http://www.baytech.ly/products/smart-home-systems

وغيرها من الأمور الأخرى الأكثر وضوحا، مثل التدخين، واستخدام المبيدات الحشرية داخل المنزل، [٢٨]"

نتائج البحث :

١- يوجد الكثير من الأداوت يمكن للمصمم الداخلى توظيفها لخلق بيئة داخلية صالحة للاقامة مؤقتا بدون كهرباء .

٢- ان لكل من التصميم الداخلى المستدام و الفراغ الداخلي عالى التقنية دور كبير فى توفير الطاقة الكهربية وبالتالى تقليل معدلات انقطاع الكهرباء.

٣- استخدام معايير التصميم الداخلى المستدام و الفراغ الداخلي عالى التقنية لانشاء الفراغ الداخلي ينتج عنه فراغات داخلية يمكن التكيف معها بدون كهرباء بشكل مؤقت .

٤- دراسة هندسة الفتحات المعمارية وحركة الهواء داخل المسكن تساعد على خلق، بيئة داخلية مناسبة للاقامة بدون الحاجة الى وسائل التكييف والتهوية الصناعية .

٥- تُقدم التكنولوجيا للفراغ الداخلي نماذج مثالية من الاضاءة الصناعية يمكن ان تعمل باقل قدر ممكن من الطاقة.

٦- استخدام التكنولوجيا العالية فى الفراغ الداخلي ، لها دور كبير فى توفير الطاقة وتوزيع استخدامها بشكل متوازن داخل الفراغ الداخليى على مدار اليوم .

٧- هناك العديد من الحلول – اقتصادية التكلفة - فى التصميم والتى تجعل المبنى عبارة عن نظام يرتبط مع البيئة المحيطة و يتكامل معها بشكل ايجابى.

٨- هناك حلول تكنولوجية و بيئية تسمح بتوفير الكهرباء والعمل على ادراة الفراغ المعيشى بأقل قدر من الطاقة.

٩- ان ربط الفراغ الداخلي بالطبيعة من خلال الشرفات واسطح المنازل يساهم فى توفير الطاقة الكهربية

توصيات البحث :

- استعانة المصمم الداخلى بكافة المتخصصين فى مجالات شتى لتقديم النصح والارشاد واستحداث نماذج مبتكرة تعتمد على التكنولوجيا المتطورة لعناصر الفراغ الداخلي .

-الاعتماد على اليات الفكر المعمارى المستدام لانشاء الفراغ الداخلي .

- عمل الحكومات على دعم لمبات الليد (LED) ليصل سعرها الى سعر منافس للمبات الاخرى كاحد الحلول لتوفير الطاقة الكهربية .

المـــــــراجع

المراجع العربية:

١- اسامة البحيرى – مشروع تحويل اسطح النازل الى حدائق مثمرة – الناشر مؤسسة هانز زايدل – ٢٠٠٩ – القاهرة – http/www.hsscairo.de

٢- راما أحمد - توظيف التطور التقني لاتجاه عمارة التقنيات الفائقة High-Technology- ضمن إطار التصميم المستدام - مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد الثامن والعشرون -العدد الأول2012 .

٣- سامى عبد الله محمد - دور العمارة الداخلية للمبانى الخضراء (صديقة البيئة) – مؤتمر كلية افنون الجميلة السنوى ٢٠٠٨ _ مائة عام من الابداع _ جامعة حلوان .

٤- سامية كمال ، عزة صبحى - المسكن الذكى و تكنولوجيا المعلومات الرقمية- المؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات الرقمية الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات- جامعة الزرقاء - الأردن - عمان ١٣-١٥ مايو٢٠١٤ .

٥- عزت بارودى- نصائح عامة للاضاءة الداخليه– عن موقع http://ezzatbaroudi.wordpress.com/ بتاريخ25 -7-2012

٦- علي علوي محمد السنباني - الاعتبارات البصرية وأسس دراسة الإضاءة عند تصميم المباني السكنية - مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد التاسع والعشرون -العدد الأول2013 .

٧- لينور سعد، غادة محمداسماعيل - تكاملية عمل المبنى كمنظومة موظفة للتكنولوجيا المتقدمة في مواجهة الظروف المناخية الخارجية - April 2011 - Volume 17 Journal of Engineering .

٨- يونس محمود محمد سليم - تصميم شبابيك الإضاءة الطبيعة في الفضاءآت المعمارية

Journal: The iraqi journal of architecture المجلة العراقية للهندسة المعمارية **ISSN**: 19991738**Year**:2009 **Volume**: 5 **Issue**: 16-17-18 **Pages**: 45-59

النشرات الفنية:

٩- النشرة الفنية للشركة مايداعلى شبكة الانترنت http://www.maeda.kougyou.com/ar/anz_paint.html

١٠- النشرة الفنية للشركة اكمي لايت على شبكة الانترنت

[٢٨] سامى عبد الله محمد - دور العمارة الداخلية للمبانى الخضراء (صديقة البيئة) – مؤتمر كلية افنون الجميلة السنوى ٢٠٠٨ _ مائة عام من الابداع _ جامعة حلوان

http://www.acmelight.net/application-all-productions.html

مواقع الانترنت :

11- http://www.americanhardwood.org/index.php?id=267&L=8 بتاريخ ٢٠١٥/١/١ .
12- http://ar.wikipedia.org/wiki الموسوعة العالمية . بتاريخ ٢٠١٥/١/١ .
13- http://ar.drgreiche.net/ بتاريخ ٢٠١٥/١/١ .
14- http://www.planetseed.com/ar/relatedarticle/lmbn-lmwfr-llt-q بتاريخ ٢٠١٥/١/١ .
15- http://eltawil.org/sciencewonders/?author=1&paged=22 بتاريخ ٢٠١٥/١/١ .
16- http://www.baytech.ly/products بتاريخ ٢٠١٥/١/١ .
17- http://www.startimes.com/f.aspx?t=33470281 بتاريخ ٢٠١٥/١/١ .