Mansoura University
Faculty of Engineering
Mansoura Engineering Journal

Improving Energy Efficiency in Heritage Buildings Inside Egypt

Neven Nader Hosny Hanna, *Lamis Saad El-Din El-Gizawi Ouf* and Asmaa Nasr El-Din

KEYWORDS:
TECHNIQUES, ENERGY EFFICIENCY, HERITAGE BUILDING

***Abstract*— Heritage buildings are one of the most important sources of energy consumption in the world. As a result, direct and indirect regulatory laws in the European Union through energy efficiency in the buildings stipulated the importance of rationalizing energy consumption in buildings through application to existing buildings and not ignoring the architectural heritage in general, which adopts the energy rationalization system Especially the traditional residential buildings that are architecturally abstract, like historical buildings.**

Therefore, any country can adopt these laws to annex or exclude buildings by following the energy efficiency requirements of the existing buildings and there is no global law in the field of architectural heritage dealing with renewable energy.

The research bridges this gap between historical buildings and the renewal of energy, which is the goal of those responsible for the national cultural heritage, as well as the trend of world policy towards energy renewal in buildings

I المقدمة

تعد المبانى التراثية احد اهم مصادر استهلاك الطاقة فى العالم نتيجة لذلك نصت القوانين المنظمة المباشرة والغير مباشرة بالاتحاد الاوروبى من خلال كفاءة الطاقة فى المبانى على اهمية ترشيد استهلاك الطاقة فى المبانى من خلال التطبيق على المبانى الحالية وعدم تجاهل التراث المعمارى بشكل عام والذى يتبنى نظام ترشيد الطاقة خاصة المبانى السكنية التقليدية المجردة من النواحى المعمارية التراثية مثل المبانى التاريخية .

ولذا فان أى دولة بامكانها ان تتبنى هذه القوانين لضم او استبعاد المبانى من خلال اتباع متطلبات كفاءة الطاقة للمبانى الحالية الموجودة ولا يوجد قانون عالمى فى مجال المحافظة على التراث المعمارى يتعامل مع الطاقة المتجددة .

وتقوم الورقة البحثية بسد هذه الفجوة بين المبانى التاريخية وتجديد الطاقة ,وهو هدف المسؤلين عن التراث الثقافى القومى وكذلك اتجاه سياسة العالم الى تجديد الطاقة بالمبانى

لماذا الحفاظ على المبانى القديمة ؟ يوضح كتاب فلسفة الحفاظ على المبانى العديد من الدوافع المحتملة يمكن ان يكون المبنى نصبا تذكاريا أو رمزيا أو إحتفاليا وتشمل المبانى القديمة أماكن العبادة والمبانى الحكومية ومراكز الثقافة وهذه المبانى لها روعتها ورمزيتها ويكون لها إنجاز هندسي أو حدث تاريخى ,ويقترح إيرل أن المبانى القديمة يتم الحفاظ عليها لأسباب نفعية لانها موارد مفيدة قادرة على خدمة الغرض الحديث .

فمنذ أزمة النفط سنة 1973 كان أحد الجوانب الهامة لفائدة المبنى هو أداء الطاقة ,قاد التأثير الأقتصادى والطاقة لأزمة النفط الأولى فى الولايات المتحدة دول أخرى خاضعة للحظر لتبنى سياسات تحسين كفاءة الطاقة فى جميع القطاعات بما فى ذلك المبانى

II التراث اشكالية وهو متضمن مع قضية البيئة فيعتبر مشكلة.

الجزء الاول اشكالية البحث:

يعتبر قطاع الأبنية قطاع مستهلك بشكل كبير للطاقة فقد أثبتت الدراسات أن قطاع المبانى يستهلك الطاقة بنسبة تقارب 45% أثناء مراحله المختلفة (تصميم ,إنشاء ,تشغيل ,صيانة,تعديل)

وتعد مشكلة الإستهلاك الزائد للطاقة فى المبانى التراثية مشكلة عالمية ليست فى مصر فقط وقد نالت مشاكل الطاقة لمجابهة ازمة الطاقة فى العالم نصيبا كبيرا من الاهتمام من خلال المؤتمرات الدولية والأتفاقيات العالمية والإقليمية فباتت بذلك مشكلة العصر الحالى والمستقبلى وتنتج مشكلة إستهلاك الطاقة فى المبانى من:

1-قلة إستخدام المعالجات التصميمية والتقنية فى تصميم المبانى لخفض استهلاك الطاقة وأيضا إقبال الإنسان وراء التحديث والتطوير وبحثه المستمر عن التقنيات المتقدمة جعله ينظر إلى البناء الحديث وكأنه سمة من سمات التطور فبناه كما هو دون الإدراك منه بما يلائمه من مواد بناء وبيئة مناخية وإجتماعية فظهرت مبانى جديدة ساهمت فى زيادة إستهلاك الطاقة لتوفير راحة المستخدمين داخلها.
اهمال الموارد المتجددة التى يمكن استغلالها فى المبانى

2- قلة التوعية بالإستهلاك والترشيد بالنسبة للمستخدمين فالسلوك الانسانى يمثل جزء من المشكلة فيتمثل فى الاعتماد الكلى للميكنة لتأدية الخدمات مما يزيد من إستهلاك الطاقة وبالتالى يضر بها وبالبيئة.

والحفاظ على التراث يستغرق الكثير من الوقت ما يقرب من 80 عاما للتعويض

Received: (3 May, 2020) - Revised: (18 August, 2020) - Accepted: (11 October, 2020)

Neven Nader Hosny Hanna,Researcher Master Department Of Architecture,Mansoura University,Egypt,(e-mail:m_neven2222@yahoo.com).

Prof Lamis Saad El-Din El-Gizawi,is Prof and Head Of Architectural Department-Faculty Of Engineering-Mansoura University.

Asmaa Nasr El-Din is Assistant Professor Architectural Department-Faculty of Engineering-Mansoura University.

عن الاثار البيئية المترتبة على هدم المبنى القديم وبناء مبنى جديد حتى لو كان المبنى الجديد عظيم فى كفاءة استهلاك الطاقة

فرضيات البحث:

من أهم أساليب تقليل كفاءة الطاقة التطبيق الصحيح للعناصر البيئية والمعالجات للوصول الى مبنى تراثى متوافق مع البيئية المحيطة ويحقق أهداف العمارة البيئية .

وإذا تم الإلمام بجميع الطرق والمعالجات البيئية سيتم إستغلالها بشكل يوفر من إستهلاك الطاقة مع تطبيق التقنيات الفائقة التى تسمح بتقديم حلول للمعوقات البيئية والأستفادة من مردودها وتوفير الطاقة .

إن دمج أساليب التصميم الخضراء Design Green Techniques والتقنيات الذكية Technology clever فى المبنى ,سوف يحقق ذلك الإستفادة القصوى من عمليات تقليل كفاءة الطاقة فى المبانى التراثية .

هدف البحث :استكشاف الطريقة التى تتناسب مع التصميم المستدام وأيضا تهدف إلى. دراسة اساليب واستراتيجيات الاستفادة من الاضاءة والتهوية من خلال تحقيق الراحة الحرارية فى المبانى القائمة التراثية. بواسطة ترشيد وتقليل إستهلاك الطاقة وأيضا كحافز لإعادة النظر فى وضع أساسيات لتحقيق الأداء الأمثل للمبانى التراثية من جميع النواحى بإعتبارها تجربة جديدة لتوفير الراحة الحرارية بشكل ملائم لمستخدمي المبنى ..

نطاق الدراسة :

توضيح مميزات المبانى التراثية اذا تم مراعاه الاستدامة فى التصميم بالطرق التقليدية من حيث التطبيق للعناصر البيئية والمعالجات بشكل إعتيادى متوافق مع البيئة المحيطة ولكن غير ملم بكافة الإجراءات بطريقة توفر من إستهلاك الطاقة فى المبانى التراثية

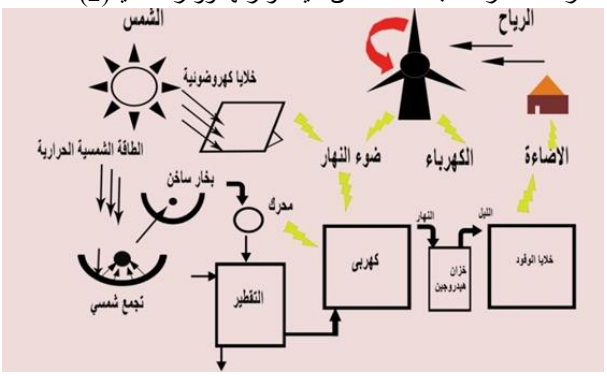
ويقوم موضوع البحث على تحديد علاقة المبانى بالطاقة المحيطة والعناصر المساهمة فى إستهلاك الطاقة بالمبانى ومنها طرق ووسائل ترشيد إستهلاك الطاقة والتقنيات الموجودة كحل لمشكلة الإستهلاك وترشيده وهو **الهدف الرئيسي** الذى يضيفه البحث مع عمل تحليل لمثال مختار من المبانى التراثية التى سعت إلى ترشيد الطاقة على المستوى العالمى والتطبيق على مبنى تراثى محلى والمقارنة بينهم مع معرفة مدى واقعية إستراتيجية الأستخدام وتقليل السلبيات وسبل توافرها

أ- مفهوم الطاقة:

كلمة طاقة تقابلها بالانجليزية Energy , وترجع الكلمة لاصل يونانى Energos وهو مكون من مقطعينEn اى فى والجزء الاخر يعنى شغل ,وهكذا يصبح المعنى الحرفى لكلمة طاقة وهى قدرة مخزونة عند انطلاقها فتصبح قادرة على اداء العمل(1)

وتنقسم الطاقات الى مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة

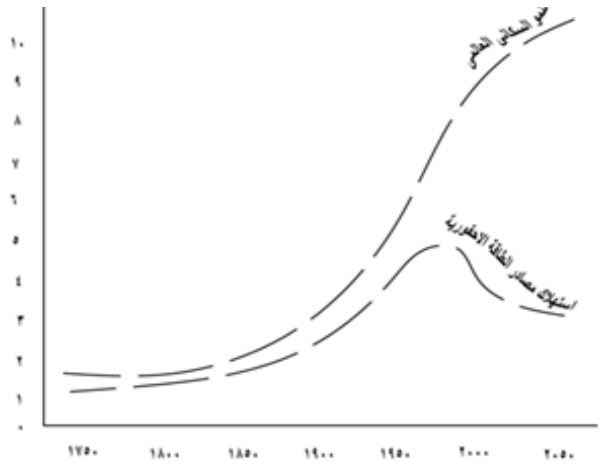
وتقدر كمية الطاقة المتجددة المستخدمة حوالى 19% من اجمالى الاستهلاك العالمى للطاقة ، منها تأتى نسبة 4.1% من الطاقة الحرارية المتجددة الحديثة 3.7 % من الطاقة الكهرومائية ، وتأتى كمية الطاقة المتبقية والتى تقدر ب109 % من كلا من الرياح ، والشمس ، والطاقة الحرارية الارضية والغاز الحيوى ، وتعد الطاقة الشمسية من اكثر المصادر المتجددة أتاحة من حيث وفرتها ووفرة الكمية(2)



شكل(1) يوضح اشكال الطاقة المتجددة(3)
المصدر: م/ احمد صبحى عبد المنعم , كود الطاقة وعلاقته بالغلاف الخارجى للمبنى بين النظرية والتطبيق , رسالة ماجستير ,كلية الهندسة ,جامعة القاهرة,2005 ص10

جدول (1)
الاستهلاك القومى المتوقع للطاقة على مدار العشر سنين القادمة فى جمهورية مصر العربية (4)

العام	إستهلاك الطاقة الأولية			معدل النمو %	
	منتجات بترولية	غاز طبيعى	الاجمالى (مليون)	منتجات بترولية	غاز طبيعى
2005	22.98	27.98	50.97	--	--
2017	29.10	59.11	88.21	%2.45	%5.48
2018	29.80	62.36	92.16	%2.39	%5.50
2019	30.50	65.66	96.15	%2.34	%5.28
2020	31.19	69.10	100.29	%2.28	%5.24
2021	31.89	72.65	104.54	%2.23	%5.15
2022	32.69	76.38	109.07	%2.50	%5.13



الشكل (2) يوضح الفجوة بين النمو السكانى العالمى واستهلاك مصادر الطاقة الاحفورية(5)
المصدر: م/ احمد صبحى عبد المنعم فوده, مرجع سابق

III علاقة الطاقة مع البيئة التراثية

البيئات التراثية هى البيئات الحضارية التى تزخر بمجموعه من المفردات التراثية الدالة على خصائص المجتمع حيث نجد القيم العمرانية والخصائص المعمارية الى جانب التقاليد والعادات والصياغات التراثية حيث تعتبر البيئات التراثية بما تحتويه من مبانى ومواقع تاريخية ومجال حيوي محيط جزء لا يتجزء من الميراث الحضرى والثقافى للشعوب ويمكن وصفها بانها احدى صفحات التاريخ الحيوى التى تعبرعن فترة من حياه الشعوب كانت ومازالت وسوف تظل تتفاعل وتؤثرفى ثقافة تلك الشعوب.

ويمثل نوع الاستعمال والانشطة الموجودة بها جزءا اساسيا من التراث العمرانى وبالتالى فان نوعيات التجارة والحرف والصناعات هى جزء مهم من الاعتبارات التراثية والاجتماعية التى يلزم الحفاظ عليها وتدعيمها فى المناطق التراثية طبقا للمواثيق الدولية فى مجال الحفاظ على التراث العمرانى وتحدد البيئات التراثية تبعا لعدد من المعايير والخصائص التى تنوعت من هية لاخرى فتبعا لهيئة التنسيق الحضارى فيمكن تحديدها تبعا لتاريخ وخصائص المنطقة وايضا بناء على تواجد مجموعات من المبانى التراثية بهذه المناطق . (6)

ب- *المبانى التراثية* :

هي مجموعة من المبانى ذات القيمة التى تحمل نفس الصفات الحضارية للمجتمع وهى الحيزات الحضارية المتجانسة التى تزخر بمجموعة من المفردات التراثية الواقعة تحت مسمى القانون الخاص بحماية الاثار وتحتوى على القيم الاستاتيكية والديناميكية الدالة على خصائص المجتمع حيث نجد القيم العمرانية والخصائص المعمارية الى جانب العادات والتقاليد والصيغات التراثية (7)

موافقة المبانى المدرجة وتسجيلها:

هى إلزامية عند عمل تعديل أو ترميم لأنها تؤثر على شخصية وقيمة المبنى, هذه الموافقة تم إتخاذها من سلطة التخطيط المحلية وأى أعمال تم تنفيذها على المبانى المدرجة بدون موافقة يتم إخضاعها للإلغاء أو المقضاه.

1- سلطات التخطيط المحلية:

لديهم القدرة على تنفيذ ترميم سريع للمبانى المدرجة بشكل عاجل وملح وتغطية التكاليف من قبل المالك.

2- المبانى التراثية المدرجة فى: USA

هى جزء من النظام المحلى القومى لل USAلجمع ودعم ال جهود العامة والخاصة لتشخيص وتقويم وحماية المصادر التاريخية الأمريكية والأثرية(8)

الفرق بين المبانى التاريخية والمبانى التراثية:

تتنوع المصطلحات المستخدمة فى القطاع البنائى يمكن أن تتداخل لذلك فمن المهم توضيح ماهو التجديد وكيف يمكن ان يختلف عن التحديث لذلك فكان لابد من توضيح المبانى التراثية مقارنة بالمبانى التاريخية والمعاصرة:

- (historic)التاريخى هى صفة تعنى شئ مؤثر فى التاريخ بينما
- (historical building)هى صفة تشير إلى أى شئ أثرى من الماضى حيث أن المبانى التاريخية هى مرتبطة بالتاريخ لكنها ليست مهمة بالنسبة للتاريخ
- (historic building) هى صفة تشير إلى مبانى تراثية من الماضى، مبانى لديها عمر كاف لكنها مهمة بالنسبة للتاريخ(9)

ج- *قواعد كفاءة الطاقة*

أولا : لابد من ترشيد إستهلاك الطاقة الذى يشكل حوالى 40% من طاقة المبانى حيث أن القانون الخاص بالترميمات الأساسية للمبانى الحالية لا يصل إلى حد معين وهويعتبر إجراء فعلي نحو تعزيز أداء طاقة المبانى بما لا يتعارض مع الوظيفة الأساسية والجودة وشخصية المبنى.

ثانيا : يتم حماية المبانى والتراث الأثرى بشكل رئيسي كجزء من البيئة المحددة بسبب صفاتهما التاريخية والمعمارية المميزة والألتزام بمتطلبات الطاقة حتى لا تتغير صفاتها ومميزاتها وشخصياتها وكيانها بشكل غير مقبول فيتغير مظهرها .

-مبانى تستخدم كأماكن للعبادة والأنشطة الدينية مع الأتجاه الثانى(الترميمات الأساسية للمبانى) لإعادة إستخدام المبانى تم تسليط الضوء على المبانى الحالية خاصة (أسباب التكلفة الفعلية) للحد الأدنى من إستخدام متطلبات أداء الطاقة للأجزاء المتجددة والتى تعد أكثر إتصالا بأداء طاقة المبنى.

هذه الجملة توجد فى القانون للمبانى الحالية والذى يحدد متطلبات أداء الطاقة خاصة أنه يمكن تطبيقها على المبانى الحالية أو أجزاء من المبنى ككل ويمكن تطبيق هذه المتطلبات على عناصر البناء المتجددة عندما يتم إستخدام أو تبديل عنصر من عناصر المبنى فى أداء طاقة المبنى

ثالثا : تم إستخدام النظام التقنى من أجل تحسين إستهلاك الطاقة من خلال وضع متطلبات أداء الطاقة فى المبنى من حيث التركيب , الأبعاد , المعالجة أنظمة تحكم المبنى بالإضافة إلى قياس الطاقة وأنظمة التحكم الأوتوماتيكية الذكية

رابعا : تحديث البناء يعنى تقديم أكبر إحتمالية لترشيد الطاقة فى المبانى القائمة والهيئات العامة أو المبانى الحكومية ,معدل الترميم والتحديث تم حسابه بحيث يكون على 3% من مساحة المبانى الحرارية والباردة التابعة للحكومة المركزية .ويعد أهم جزء فى التجديد والترميم أن يتوافق مع متطلبات أداء الطاقة المستنتجة . (10)

IV البيئة الحرارية ودورها فى ترشيد استهلاك الطاقة

التحكم فى مستويات التدفق الحرارى من خارج المبنى الى داخله أو من داخله الى الخارج بحيث تصبح بيئة المبنى الداخلية معزوله حراريا عن البيئة الخارجية ينعكس ذلك بصورة مباشرة فى الحد من الارتفاع مرغوب فى درجة حرارة المبنى صيفا أو انخفاضها شتاء' وبالتالى يقلل من مستويات الطاقة المطلوبة لتوفير البيئة الحرارية المناسبة داخل المبنى(11)

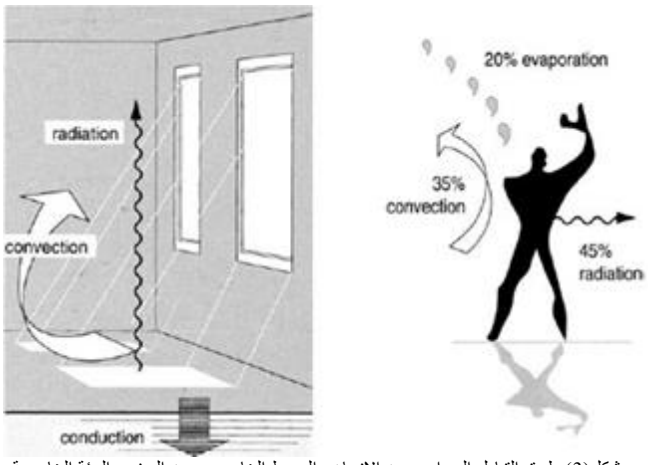
أولا التحكم الحرارى بالمبنى:

تعتبر الراحة الحرارية من اهم العوامل الفسيولوجية المؤثرة على الراحة العامة للانسان ويشعر الانسان بالراحة الحرارية عند حدوث أتزان بين المؤثرات المناخية المحيطة وجسم الانسان حيث يمكن للجو المحيطازالة حرارة الجسم ورطوبته الزائدة بنفس معدل انتاجها , مع المحافظة على ثبات درجة حرارة الجسم عند (35-37س) (12)

. ومنطقة الراحة الحرارية هى " مجموعه الظروف المناخية التى لايحتاج الانسان معها لبذل اى مجهود كى يتوافق مع الظروف البيئية المحيطة " وتتحقق منطقة الراحة الحرارية عندما تكون درجة الحرارة المؤثرة (22.8- 25س) (13)

ثانيا العوامل المؤثرة على الشعور بالراحة الحرارية :

يعتمد حدوث الاتزان بين الحرارة التى يكتسبها الجسم من البيئة المحيطة ,والحرارة التى تخرج منه على عدة عوامل يرجع بعضها الى البيئة المناخية (مثل درجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية والاشعاع وحركة الهواء). مثل الاشعاع الشمسي - درجة الحرارة – الرطوبة النسبية – حركة الهواء(14)



شكل(3) طرق التبادل الحرارى بين الانسان والمحيط الخارجى وبين المبنى والبيئة الخارجية
المصدر: (17) Nick Baker and KoenSteemers,Energy and Environment in (Architecture p9,20

ثالثا الانتقال الحرارى بين البيئة الخارجية والوسط الداخلى للمبنى التراثى :

ان الانتقال الحرارى يمثل ظاهرة فيزيائية معقدة , حيث تمثل الحرارة شكلا من اشكال الطاقة بشكل حركه جزيئية من الاجسام أو بشكل أشعاع حرارى لحزمة من اشعاع كهرومغناطيسي ينتقل فى الفضاء , ويزداد سرعه انتقال الطاقة الحرارية بازدياد الفروق بين الوسطين الذى تنتقل الحرارة خلالهما وفقا لقوانين الفيزياء(15) ويتم الانتقال الحرارى بين البيئة الخارجية والوسط الداخلى للمبنى من خلال الحوائط والاسقف والفتحات(16) ويحدث تبادل حرارى ما بين المبنى والبية الخارجية عن طريق اربع اشكال الاشعاع Radiation التوصيل Conduction الحمل - Convection البخر Evaporation

تقليل الانتاج الداخلى للحرارة.

تم تقليل الانتاج الداخلى للحرارة من خلال طريقتين :

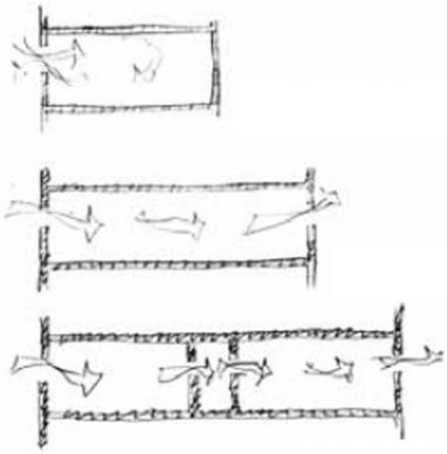
1) **تقليل الحرارة المنبعثة من الاضاءة الصناعية**. وهو يهدف الى تقليل أعباء التبريد من خلال استخدام الاضاءة الطبيعية نهارا بدلا من الاضاءة الكهربية والتى تنبعث منها الحرارة , أما ليلا فيمكن استخدام وسائل الاضاءة الصناعية الاقل انتاجا للحرارة ومع مراعاة التصميم الجيد للبيئة الضوئية.

2) **تقليل المكتسب الحرارى الناتجة عن تشغيل الاجهزة :**
باستخدام الاجهزة التى تستهلك أقل قدر من الطاقة. (18)

د- التخلص من الطاقة الحرارية الزائدة

يتم التخلص منها عن طريق تبريد غلاف المبنى التراثى **:** وذلك باستخدام نظم التهوية الطبيعية حيث أن حركة الهواء تنشط فقدان الحرارة بالانتقال وكذلك تزيد من تبخر العرق الى غلاف الهواء المشبع المحيط بجسم الانسان.

تبريد الهواء خارج المبنى التراثى :حيث يمكن تبريد البيئة المحيطة بالمبنى باستخدام المسطحات المائية ويسبب البخر الذى يحدث عند سطح استخلاص الحرارة من الهواء كذلك المسطحات الخضراء والنباتات تبخر الماء وبالتالى تساهم ايضا فى التبريد .



(شكل4) يوضح حالات مختلفة لتصميم التهوية الطبيعية داخل المبنى(20)
المصدر : www.architecture.com/sustainabilityhub/designstrategies/air/naturalventilation-crossventilation.aspx 30-6-2018

-تبريد الهواء داخل المبنى التراثى : ينطبق البخر المباشر للماء داخل الهواء المسحوب من الخارج والذى يتم عن طريقه تهويه الفراغ الداخلى ويمكن تطبيق هذه العملية بعدة طرق منها رش رذاذ الماء داخل مجرى الهواء المسحوب. (19)

V بيئة التهوية الداخلية ودورها فى ترشيد استهلاك الطاقة:

أن سلامة البيئة الداخلية جزء لا يتجزأ من أساسيات التصميم البيئى لاى مبنى وبالطبع يتعلق ذلك مباشرة بنوعية وصفات الهواء الداخلى للمبنى من حيث سلامته صحيا حيث ارتفاع مستوى الرطوبة وتلف وحدات التدفئة والتبريد وغيرها من المشكلات التى تسبب فساد البيئة الداخلية للمبنى تؤثر على المدى الطويل على معدلات استهلاك الطاقة داخل المبنى(21)

1- التحكم فى التهوية الطبيعية :

• **التهوية من أجل تحقيق جودة الهواء**: أى المحافظة على حد أدنى من الجودة عن طريق تغيير حجم من الهواء داخل المبنى واستبداله بهواء نقى متجدد من الخارج وهذا ما يسمى ب التهوية الصحية Health ventilation

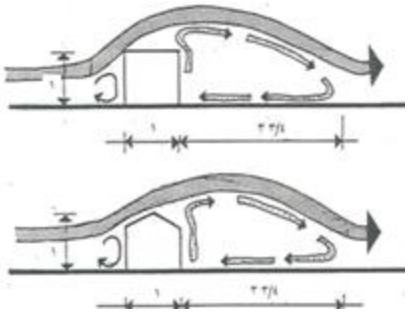
• **التهوية من أجل تحقيق الراحة الحرارية**: وذلك بزيادة الفقد الحرارى من جسم الانسان والمساعده على التخلص من الرطوبة الموجودة على البشرة نتيجة العرق وهذا يسمى ب التهوية بغرض الراحة الحرارية

• Ventilation for thermal comfort.

التهوية من اجل تبريد المبنى التراثى :وذلك عندما تكون درجة الحرارة الداخلية أعلى من درجة الحرارة الخارجية وهذا مايسمى ب Ventilation for structural cooling

2- تقنيات التحكم فى التهوية داخل المبانى التراثية :(المعالجات المعمارية)

بما اننا نتحدث عن مبنى تراثى قائم فيجب دراسة توافق المبنى مع البيئة المحيطة للوصول الى الاحتياجات البيئية للانسان لتحقيق الراحة الحرارية داخل المبنى وذلك من خلال : **حركة الهواء حول المبنى**



شكل (5) شكل المبنى الخارجى وأثره على حركة الرياح (23)
المصدر : سميرة جمال جميل , المعالجات المعمارية للعوامل المناخية والبيئية ,ورقة بحثية منشورة ,جامعة اسيوط , نوفمبر 2007

فتوجيه المبنى وتعامد واجهة الكتلة مع حركة الرياح يزيد من مناطق الضغط الموجب والسالب حول المبنى فتزيد من حركة الهواء العابره والداخلية للكتلة وتختلف الضغوط حول المبنى باختلاف شكل المبنى.. (22)

VI البيئة الضوئية داخل المبانى التراثية

البيئة الضوئية لها اعظم الاثر على سير العمل بالمبانى , فبقدر ما تنجح البيئة الضوئية فى تلبية احتياجات المستخدمين بقدر ما تنجح العملية الانتاجية (24)هذا بالاضافة الى اهميتها الكبري فى التصميم باستخدام الطاقة كمدخل لتحقيق مبادئ التصميم البيئى , وبالنظر الى الضوء كاحد اشكال استهلاك الطاقة داخل المبنى نجد ان اكثر من 20 % من كل الطاقة الكهربائية المتولدة فى الولايات المتحدة الامريكية تستخدم فى توفير الاضاءة وهو ما يشكل 6 % من اجمالى الطاقة المستخدمة فى الولايات المتحدة الامريكية(25)

التحكم بالاضاءة الطبيعية فى المبانى التراثية :

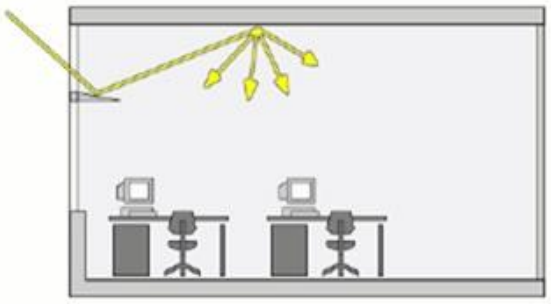
الهدف منتحسين نظام الاضاءة الطبيعية فى المبانى التراثية هو التفاعل مع نظام الاضاءة الاصطناعية والتكامل معه لتحقيق هدفين أساسيين:

1. خفض معدلات استهلاك المبنى من الطاقة الكهربائية المستهلكة فى الاضاءة الاصطناعية
2. تحسين مستويات الانارة لتحقيق الراحة البصرية.

والانظمة المتبعة للاستفادة من الاضاءة الطبيعية بواسطة التقنيات عالية الكفاءة فى نقل وأعادة توجيه الضوء الطبيعي يمكنها تحقيق تحسين كفاءة الطاقة بتقليل الاضاءة الاصطناعية ,وأحمال التبريد الناتجة عنها كما يمكنها أن تخفض الى حد كبير استهلاك المبانى لكهرباء وتحسين أيضا نوعية الاضاءة فى البيئة الداخلية بشكل واضح(26) .

أنظمة توجيه الضوء المنتشر:

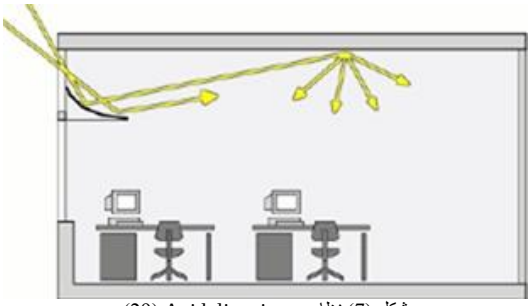
وهى أنظمة تعمل على تحسين اعادة توجيه لضوء السماء من مناطق معينة الى الفراغ الداخلى, حيث يمكن لهذه الانظمة أن تعمل فى حاله أذا كانت السماء مغيمة , ومن أمثلة هذا النوع من الانظمة



شكل (6) نظام رف الإضاءة(27).
المصدر : امين محمد حسين عفيفى, العمارة المتوافقة بيئيا كمدخل للحفاظ على المبانى ذات القيمة التراثية فى مصر - ماجستير 2010 جامعه القاهرة.

نظام رف الاضاءة Light shelf

وهى أنظمة تعمل على عكس الضوء على السطح العلوى لها حتى يصل الى داخل عمق الفراغ كمأأنها تعمل كدرع ضد التوهج المباشر من السماء ,وعامة تكون افقية وتتواجد فى الجزء العلوى فوق مستوى النظر حيث تقسم النافذه الى جزأن الجزء الذى أسفلها يسمح بالرؤية من خلاله(28).



شكل (7) نظام Anidolic mirrors (29)

المصدر: امين محمد حسين عفيفى, العمارة المتوافقة بيئيا كمدخل للحفاظ على المبانى ذات القيمة التراثية فى مصر - ماجستير 2010 جامعه القاهرة.

نظام Anidolic mirrors يمكن تقوية نظام "رفوف الإضاءة "السابق ذكره عند جعل السطح الأفقى منحنى الشكل والتحدى الحقيقى للمعمارى هو كيفية دمج مثل ذلك النظام بهذا الحجم الضخم داخل التصميم الداخلى للفراغ

3) مفهوم رفع كفاءة الطاقة فى المبنى

تأتى المبانى التراثية فى مقدمة القطاعات التى تختص بالنصيب الاكبر من استهلاك الطاقة ويتزايد استهلاكها من المصادر التقليدية أكثر بمرور الزمن , فقد كثر استخدام الطاقة فى المبانى على التوازى مع الزيادة فى عدد السكان وتوفير الخدمات بها , فكان من الضرورى دراسة كيفيه استهلاك الطاقة فى المبانى ومدى كفاءتها ولذلك فكانت المفاهيم كالاتى (كفاءة استهلاك الطاقة , الحفاظ على الطاقة , وترشيد استهلاك الطاقة) وعلى الرغم ان جميعها يهدف الى حسن التعامل مع الطاقة والحفاظ عليها , الا انهم مختلفين فى طريقة الدراسة والتطبيق,

4) ترشيد استهلاك الطاقة:

يقصد به حسن إستخدام المتاح منها باستخدام الطاقة بأكفأ الوسائل الممكنه للحصول على أقصى عائد اقتصادى , ولا يعنى ترشيد الاستهلاك تشغيل المبنى بدون طاقة ولا يجب ان يصاحبه تخصيص حصص أو تقليص خدمات الاستخدام بالطاقة , ولكن ترشيد استهلاك يعنى تحديد مواقع الاستخدام المهدر لها واتخاذ خطوات العمل الازمه لخفض هذا الفاقد الى الحد الادنى أو منعه تماما , كما يعنى الترشيد الامثل للطاقة والموارد للحصول على نفس كمية كفاءة الخده بتقليل الفقد ومنع الاسراف وذلك فى وجود مقننات لايمكن تجاوزها.

وبالتالى يعتبر ترشيد الطاقة هو الحل الامثل فى الوقت الحالى لتحسين كفاءة استخدام الطاقة الحاليه وخفض المهدر منها وعلى المدى البعيد بتوازى العمليات السابقة مع عمليات البحث عن بديل للطاقه الناضبة والتى تسمح بالتخلص من الشكلة نهائيا بايجاد الحل المناسب.

شكل (8) طرق ترشيد استهلاك الطاقة(30)

المصدر : شهد عبدالرضا موسى العباسي ,اسس العمارة الخضراء لترشيد استهلاك الطاقة فى المبانى السكنية- رسالة ماجستير, كلية الهندسة – جامعه القاهرة - 2011

جدول (2)

تأثير الأقاليم المناخية التى يقع بها المبنى على إستخدام نظمة للطاقة وذلك لإنماط المبانى المختلفة (32)

نمط المبانى		التدفئة والتهوية	التبريد والتهوية	الإضاءة	القوى الكهربية
المبانى الجامعية	أ	5	2	1	4
	ب	1	3	2	5
	ج	1	5	2	4
المبانى الإدارية	أ	3	1	2	4
	ب	1	3	2	4
	ج	1	3	2	4
المبانى التجارية	أ	3	1	2	4
	ب	2	3	1	4
	ج	1	3	2	4
المبانى التراثية	أ	4	1	2	5
	ب	1	3	4	5
	ج	1	5	3	4

المصدر : د/ خالد جلال احمد زغلول,النظم التكنولوجية ومنهجيات الحفاظ على الطاقة فى المبانى الجديدة والقائمة ,رسالة دكتوراه ,كلية الهندسة جامعة عين شمس1999 ص7

ويمكن تقليل استهلاك الطاقة فى المبنى من خلال احدى الطريقتين احدهما : طريقة مباشرة تعتمد على ترشيد الطاقة الحالية باعادة تنظيم اهو متاح لخفض الفقد وتحسين كفاءة الاداء باستخدام النظم المرشدة للطاقة وعناصر التكيف البيئى وغيرها , والطريقة الثانية غير مباشرة وتعتمد على الطاقة المستقبليه على المدى البعيد باستبدال الطاقة الحالية باخرى مستديمة أو أكثر كفاءة , باعتاد المبنى ذاتيا على الطاقة المولدة من مصادر متجددة (كالطاقة الشمسية , طاقة الرياح , ..) (31)

مراعاه الإستدامة فى التصميم المعمارى للمبانى التراثية بالطرق التقليدية

عكست استدامت العمارة التراثية قديما من خلال بعض المفردات والمعالجات التى تم استخدامها فى المبانى فى ذلك الوقت ومنها .

أ النوافذ والفتحات : مثل صغر الفتحات ومعالجتها بالزخارف والزجاج الملون لمنع الأشعة المباشرة من الدخول

(شكل 9) نماذج للنوافذ ومعالجتها فى المبنى العربى التقليدى(32)

المصدر : العودة الى التراث فى العمارة العربية المعاصرة فى ظل الاستدامة د/رولا نتيفة,مجلة جامعه تشرين للبحوث والدراسات العلمية ,سلسلة العلوم الهندسية المجلد36 العدد 3 ,2014

ب- المشربيات : وهى تؤدى عده وظائف مناخية وإقتصادية وإجتماعية وأيضا تحقق الخصوصية

(شكل 10) المشربيات فى بيت السحيمى وايضا من داخل المبنى

المصدر : نفس المرجع السابق

ج- *الشخشيخة* : وهى عبارة عن فتحة جانبية فى رقبة القبة أو فى أعلى القاعة

(شكل 11) شكل الشخشيخة وهى تعلو القاعة
المصدر : نفس المرجع السابق

(شكل 12) شكل الشخشيخة وهى تعلو القاعة
المصدر : نفس المرجع السابق

د- الفناءالداخلى : وهو فراغ وسطى يؤمن الحماية من العوامل المناخية كما يوفر الإضاءة والتهوية والخصوصية

(شكل 13) كل الشخشيخة وهى تعلو القاعة
المصدر نفس المرجع السابق

و- الملقف :هو برج به منافذ هوائية تعلو واجهات المبنى ويوجه باتجاه الرياح السائده لسحب الهواء البارد من الطبقات العليا للهواء إلى داخل المبنى

الدراسة التحليلية:

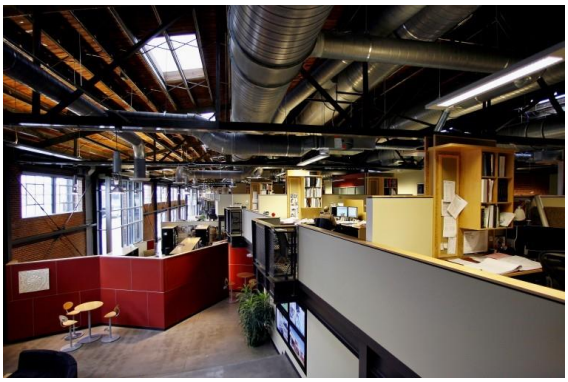
وفيما يلى نتناول مثال عالمى لمبنى تراثي مبنى موسيلى بالولايات المتحدة الامريكية الحائز على جائزة ال leedالبلاتينية فى ترشيد وكفاءة الطاقة ومن ثم التطبيق على مبنى داخل مصر هو مبنى كلية السياحة والفنادق- جامعة المنصورة

أسباب إختيار المثال العالمى

1- تم إتختيار المبنى بناءا على اجتيازه تقييم منظمة ال leed وحصوله على تقييم Platinum بها
2- تم تحقيق نسبة كفاءة طاقة تقدر ب 33% من إجمالى الإستهلاك

أولا مبنى موسيلي بالولايات المتحدة الامريكية:

	NEWHeadquarter Moseley Architects,
الموقع	Richmond, VA USA
الاستخدام الحالى	مقر شركة موسيلى
تاريخ الانشاء	1930
المساحة	47,300 ft2
القضية	الحفاظ على المبنى مع زيادة كفاءة الطاقة HVAC



شكل 14 المصدر:

[1] https://oslo.daikinapplied.com/api/daikindocument/DownloadDocumentByName/Doc100/Daikin_CS_1032_LR_Moseley_Architects_Office_Bldg_Case_Study.pdf/

U.S. Green building council LEED-Washington, DC, Platinum

LEEDتقييم منظمة ال

نبذة عن المشروع

يتألف المقر الجديد لشركة Moseley Architects في ريتشموند ، بولاية فرجينيا من مساحة مكتبية مؤلفة من طابقين تبلغ مساحتها 47300 قدم مربع ، تم بناء هذا المشروع على مساحة 2.37 فدان في وسط مدينة ريتشموند الصناعية ، وهو عبارة عن تجديد لهيكل تاريخي تم بناؤه في الأصل في عام 1930. كان حديقة بناء ومستودع لمعدات بيكر للتصنيع و تم تحويل المبنى بعناية من خلال عملية تصميم احتضنت طبيعتها التاريخية - مع دمج تقنيات ومواد جديدة تسمح لها بأن تصبح مثالًا للمسؤولية البيئية للموظفين والزائرين على حد سواء.

إعتبارات التصميم

منذ بداية المشروع كان هذا المبنى يجب أن يصبح حجر الزاوية لمحفظة Moseley من مشاريع LEED – وقام المصممون بإنشاء هذه المباني ل العديد من العملاء. وأنتجت هذه التركيبة من متطلبات الحفظ التاريخية وأهداف LEED العديد من أوجه التآزر ولكن أيضا التحديات ، لا سيما من حيث كفاءة الطاقة وحصاد ضوء النهار.

-طلب من فريق العمل تضمين المناور الاصلية وفتحات باب الجراج فى التصميم لدعم هدف الLEED وهو الحصول على ضوء النهار الطبيعى

التوافق مع البيئة

عمل حديقة على السطح ومناظر خارجية واستخدام مواد متجددة مثل خشب البامبو والواح عباد الشمس وتجهيزات صحية منخفضة التدفق وخطة لادارة مياه الصرف

انخفاض نسبة إستهلاك الطاقة بمقدار 33%(31)

إعتبارات التطوير والتجديد بالمبنى:

غلاف المبنى :يتكون غلاف المبنى من هيكل معدنى من قطاعات من الحديد الصلب مكسو من الخارج بألواح معدنية ملونة ومن الداخل بألواح من الألياف الصناعية فى منطقة الإرتفاع الصافى للدور هذا بالإضافة إلى نوافذ شريطية تشغل المسافة بين الأعمدة الخارجية ,بواقع أربعة نوافذ بين كل عمودين وجميع النوافذ قابلة للحركة حول محور أفقى عند منتصفها وجميعها ذات نظام تزجيج ثنائى ,مكون من لوحى زجاج شفاف بسمك 6 مم يحصران بينهما فراغ هوائى بسمك 1.5 سم وإطر وحلوق من الألومنيوم المطلى والمعزول حراريا.

الألوان الداخلية : يتميز المبنى بالوان أرضياته وقواطيعه الداخلية الداكنة أما الأثاث الداخلى فذى ألوان فاتحة وتميل إلى الأبيض والرمادى

نظام تكييف الهواء والتهوية :المبنى مكيف مركزيا بواسطة محطة تكييف مركزى وسقف خرسانى معزول حراريا فى سطح المبنى وتبلغ درجة الحرارة التصميمية التى يعمل نظام التكييف على تحقيقها من 20-25 م درجة ورطوبة نسبية تبلغ 50% ويتم تشغيل نظام التكييف بالمبنى من الساعة السابعة صباحا وحتى الساعة السابعة مساءا يوميا.

أما *دورات المياه* فتعتمد كلية على التهوية الطبيعية من خلال نوافذ صغيرة قابلة للفتح .

نظام الإضاءة الصناعية :يتمثل نظام الإضاءة الصناعية فى وحدات led موفرة للطاقة بأبعاد 120 120xسم ذات توزيع موديولى شبكى بأبعاد محورية 3 3xم وتتكون كل وحدة إضاءة من ستة

مصابيح بالإضافة إلى حواجز ذات شكل شبكى متقاطع من البلاستيك الأبيض

وتعتمد إضاءة الممرات وصالات التوزيع وأماكن الخدمات على وحدات إضاءة موفرة ويتم التحكم فى كل مجموعة من وحدات الإضاءة التى تقع فى نطاق معين من خلال لوحة توزيع واحدة مجمعة وذات تحكم يدوى.

نظم القوى الكهربية والإتصال الميكانيكى:

يتم تغذية المبنى بخطين من خطوط القوى الكهربية متصلين بمحولين كهربيين يقومان بدورهما بتغذية المبنى بما يحتاجة من طاقة كهربية لازمة لتشغيل نظمه ومعداته الكهربية كما يوجد مولد إحتياطى يعمل فى حالات الطوارئ ويقوم بتشغيل الإضاءة أولا ,ثم يقوم بتشغيل نظام التكييف

معدل تكلفة إستهلاك الطاقة السنوى بالمبنى:

معدل تكلفة إستهلاك الطاقة السنوى فى المبنى قبل تركيب أجهزة تصحيح معامل القوى الكهربية حوالى 275 ك.ت.س/م2 من إجمالى مسطحه أما بعد تركيبها فقد بلغ حوالى 200 ك.ت.س /م2 من المسطح الإجمالى للمبنى وتبلغ تكلفة الطاقة بالمبنى سنويا حوالى المليون جنيه بمعدل 55 جنيه /م2 من إجمالى مسطح المبنى

- **تحليل المبنى من منظور الطاقة:**

أولا غلاف المبنى:

- **الحوائط الخارجية والسطح :**أثرت مادة الإنشاء المعدنية على معامل الإنتقال الحرارى للحوائط الخارجية التى تتكون من تكسيات معدنية خارجية وتكسيات داخلية من مواد عازلة حراريا ويلعب الهواء المحصور بين التكسيتين الدور الأساسى فى تقليل الإكتساب الحرارى عبرالحوائط الخارجية إضافة إلى طبيعة التكسيات الداخلية المقاومة لإنتقال الحرارة إلا أن لون الواجهات لا يساهم فى تحقيق أقصى قدر من أنعكاس الأشعة الشمسية الساقطة عليها ,مما يزيد من الإكتساب الحرارى الداخلى هذا علاوة على عدم إستغلال كتلة المبنى فى تظليل واجهاته وخاصة الواجهات المعرضة للأشعة الشمسية المباشرة

- **النوافذ:** يتميز المبنى بنوافذ غير كبيرة نسبيا تشغل المسافة بين العناصر الإنشائية وقد ساهمت قله نسبة مسطح النوافذ إلى مسطح الحوائط الخارجية فى تحسين الأداء الحرارى نسبيا بغلاف المبنى كما ساهم نظام التزجيج المزدوج للنوافذ فى تحسين معامل إنتقالها الحرارى.

وتساهم النوافذ القابلة للفتح فى هذا المبنى فى توفير التهوية الطبيعية إلا أنها أيضا تزيد من أحمال المبنى وتزيد بالتالى من حجم الطاقة المستهلكة بداخله ونوافـــذ المبنى جيدة التقفيل بشكل عام .ولكنها ذات حلوق ألومنيوم غير مزودة بكاسرات حرارية مما يزيد من إمرارها لحرارة أشعة الشمس.

ثانيا نظام التهوية والتكييف بالمبنى:

على الرغم من وجود نوافذ قابله للفتح يمكنها توفير التهوية الطبيعية للمبنى إلا أنه يعتمد اعتمادا كليا على المكيفات ونظام التدفئة يؤدى ذلك إلى إهدار كم كبير من الطاقة هذا علاوة على ما تتحملة هذه الانظمة من نفقات لا يحد منها سوى الاستعانة بتقنيات الحفاظ على الطاقة أو الاعتماد على فتح النوافذ القابلة للفتح لتوفير تهوية طبيعية.

ثالثا: نظام الإضاءة :

تستخدم وحدات إضاءة ذات مصابيح موفرة للطاقة تخضع لترتيب موديولى يوزع الإضاءة بشكل موفر للطاقة دون إهدار ويستعان فى بعض المكاتب ببعض الإضاءة المتنقلة التى تت فى حالة إستخدامها تخفيض مستوى الإضاءة العامة فى المبنى مما يعنى تخفيض حجم الطاقة المستهلكة فى الإضاءة . ويتم إستغلال الإضاءة الطبيعية لتوفير طاقة الإضاءة الصناعية مع عمل فصل لوحدات الإضاءة

المنهج التطبيقى على مبنى كلية السياحة والفنادق بالمنصورة

أسباب إختيار المبنى محل الدراسة التطبيقية:

1. موقع المبنى حيث يقع فى مدينة المنصورة
2. تاريخ إنشاءه حيث أنه مصنف كمبنى أثرى وأنه بحالة جيده تسمح بإجراء التحسينات عليه مثل تحسين كفاءة إسنخدام الطاقة به
3. قيمة المبنى التراثية وطرازه المعمارى الفريد واهميته وإستخدامه كمبنى جامعى فى الوقت الحالى وانه نموذج يصلح للتطبيق على مبانى مماثله بكل فراغ على حدى لتقليل إستهلاك الطاقة دون داعى حيث يستطيع العاملون إغلاق وحدات الإضاءة المجاورة للنوافذ عند كفاية مستوى الإضاءة الطبيعية أو عند تركهم أماكن عملهم ولو لفترات قصيرة أثناء يوم العمل هذا بالإستعانة بنظم تحكم أوتوماتيكية فى نظام الإضاءة بإستخدام وسائل الإستشعار و الخلايا الكهروضوئية .ويتم تغيير وحدات الإضاءة التى تتوقف عن العمل او التى تقل كفاءتها ومستوى إضائتها وتعمل ألوان الحوائط والسقف على زيادة إنعكاس الإضاءة المنعكسة الواصلة لمستويات العمل .

رابعا نظام الإتصال الرأسى:

المبنى لا يستخدم المصاعد مما يقلل من معدل إستهلاك الطاقة الكهربية بشكل كبير.

خامسا نظم القوى الكهربية:

أدى تركيب أجهزة تصحيح معامل القوى الكهربية إلى تحقيق التطابق بين الإستهلاك الفعلى للطاقة وقراءة العدادات ومن ثم تقليل تكلفة الطاقة بالمبنى وخصوصا أن هذه المحولات من النوع الجديد الذى يقلل من إستهلاك الطاقة الكهربية.

ويوجد نظام تحكم أوتوماتيكى يصنع العديد من فرص الحفاظ على الطاقة داخل المبنى وبذلك فإن تطوير المبنى فى هذا الإتجاه حقق وفرا كبيرا فى حجم ونفقات الطاقة(32)

الموقع	**شارع الثانوية ، المنصورة ،محافظة الدقهلية**
المساحة	**280 متر مربع**
صاحب المشروع	على بك القريعى
تاريخ الانشاء	1934
تاريخ الإدراج	2006
الاستخدام الحالى	مبنى مقر عميد كلية السياحة والفنادق

شكل (10) مبنى كلية سياحة وفنادق
المصدر :الباحثة 2020-2-22

تم عمل زيارات ميدانية للمبنى من قبل الباحثة وتم رفع مقاسات المبنى بالكامل وعمل مسقط افقى تقريبى على برنامج الاوتوكاد ثم تم التركيز على النقاط السلبية ووضع اقتراح مناسب لحلها لتقليل استهلاك الطاقة بالمبنى

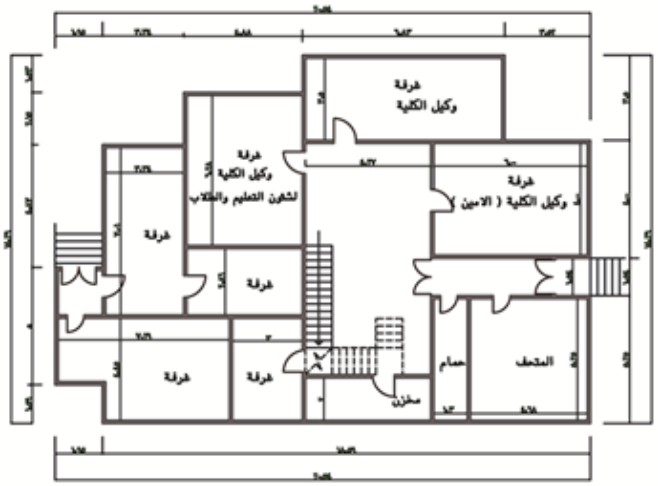
شكل (11) يوضح الواجه الخارجية للمبنى
المصدر :الباحثة 2020- 2-22

نبذة عن المبنى: كلية السياحة والفنادق تقع بنهاية شارع الثانوية تقاطع مع شارع الجلاء وهى عبارة عن مبانى عديدة وتشمل مبنى الناظر (مكتب عميد الكلية) وهو مبنى تراثى وله طابع مميز يتم أدراج المبنى ضمن قائمة حصر الجهاز القومي للتنسيق الحضاري للمباني التراثية ذات القيمة المعمارية المتميزة بمحافظة الدقهلية و المبنى ذو طراز معماري مميز يعكس سمات حقبة تاريخية هامة تتسم بالندرة والتفرد بما تحمله من تفاصيل معمارية وفنية رائعة المبنى متأثر بالطراز القوطى الأوروبى لعصر النهضة الذى أنتقل الى مصر فى القرن التاسع عشر الميلادي

والمبنى به بعض الترميمات الداخلية للحوائط والحمامات التى ستقوم بها الجامعة فى عام 1962 أصبح المبنى مقراً لفرع لكلية الطب جامعة القاهرة، بعد إختيار الدكتور إبراهيم أبو النجا، المرشح الوحيد لإنشاء هذه الكلية – لهذا المبنى ليكون مقراً لفرع لكلية الطب، وبالفعل حصل بعد مشاورات مع وزارة التربية والتعليم للحصول على المدرسة الثانوية العسكرية بأكملها لتكون مقراً لكلية الطب. وتوالت الكليات على المبنى بعد كلية الطب، وكليات العلوم، والتربية، والتربية الرياضية، والطب البيطرى بعد تعديل مسمى جامعة شرق الدلتا فى عام 1972 وتحويله إلى جامعة المنصورة عام 1973 ، ومنذ عام 2006 وحتى الآن أصبح المبنى مقراً لكلية السياحة والفنادق جامعة المنصورة(39)

التـــوافق مع البيئـــة : كفاءة البيئة الداخلي:

أعتمد المبنى فى الوصول الى كفاءة البيئة الداخلية المتمثلة فى كفاءة البيئة الضوئية وفى كفاءة البيئة الحرارية وكفاءة بيئة التهوية الداخلية وكفاءة البيئة المستدامة عن طريق استخدام المصادر والاساليب الصناعية والميكانيكية فى الوصول الى تلك الكفاءة دون إبراز اوجه واساليب التوافق البيئى فى انتاج هذه الكفاءة وفيما يلى تحليل وتقييم لتلك الاساليب.



شكل (12) المسقط الأفقى للدور الأرضى لمبنى كلية سياحة وفنادق
المصدر :الباحثة

الوصف المعمارى: يتكون المبنى من دوين الأرضى والأول علوى بارتفاع 4.5 متر للدور وفيما يلى وصف تفصيلى لتلك الادوار

. الدور الأرضى : يحتوى على مجموعة من الغرف الإدارية وصالة توزيع بسلم داخلى للطابق العلوى وسلالم جانبية للخارج.

الدور الأول علوى : يحتوى أيضا على مجموعة من الغرف الإدارية وصالة توزيع بسلم داخلى للطابق السفلى وأوفيس + 2 حمام.

أ- كفاءة البيئة الضوئية للمبنى :

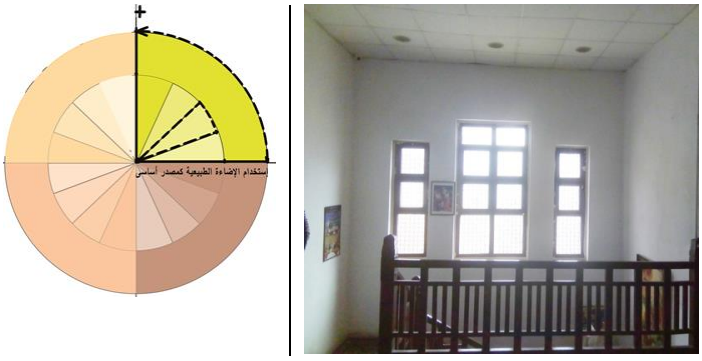
أستخدام المبنى مصادر الضوء الطبيعية والصناعية لتوفير الأضاءة المناسبة للفراغات الداخلية للمبنى وفيما يلى ايضاح لأشكال وأنواع هذه المصادر المستخدمة ومدى كفاءتها التشغيلية والبيئة وذلك من خلال استعراض المعايير التقييمية لكفاءة البيئة الضوئية **وهى كما يلى:**

1- أستخدام الإضاءة الطبيعية كمصدر أساسى.
2- التحكم فى نفاذ الإضاءة الطبيعية داخل الفراغ .
3- أستخدام الإضاءة الصناعية الموفره للطاقة
4- التحكم فى نظم الإضاءة الصناعية المتكاملة مع الإضاءة الطبيعية .

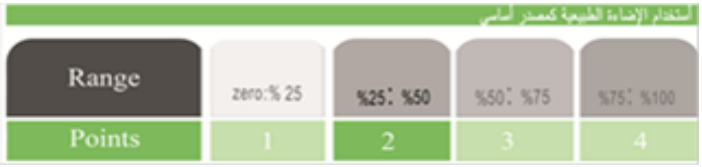
أولا أستخدام الإضاءة الطبيعية كمصدر أساسى :

تم إستخدام الإضاءة الطبيعية فى الفراغات المطلة على الواجهات الخارجية والداخلية للمبنى عن طريق النوافذ المطلة على تلك الواجهات والتى يتم إستغلالها بالصورة الجيدة و يتم أيضا استغلال ال Skylights مما يترتب عليه أعتماد المبنى على الإضاءة الطبيعية بصورة كبيرة .

.



شكل (13) يوضح الإضاءة الطبيعية من الواجهة الخارجية
المصدر: الباحثة 2020-2-22

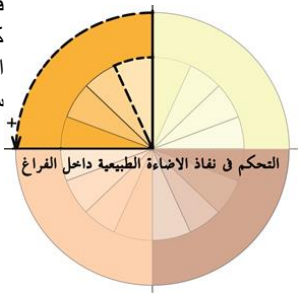


شكل (14) يوضح النسبة المتوقعة من الإضاءة الطبيعية
المصدر : الباحثة

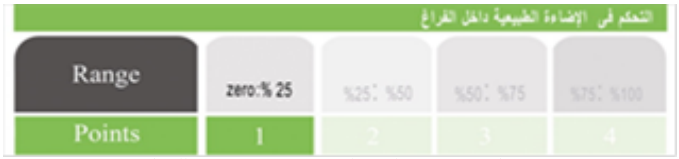
(شكل 18) يوضح النسبة المتوقعة من إستخدام الإضاءة الموفرة للطاقة
المصدر : الباحثة

ثانيا التحكم فى نفاذ الإضاءة الطبيعية داخل الفراغ :

المبنى يتم فيه التحكم فى كميات الإضاءة الطبيعية وذلك بوجود وحدات من شأنها التقليل من الوهج الصادر من الإشعاع الشمسى المباشر فى فترات السطوع(ستائر شرائطية) أو إدخال كميات أكبر من الضوء فى حالة إنخفاض هذا الوهج وذلك فى وضعين النوافذ المطلة على الواجهات الخارجية وال Sky lights المستخدمة.



شكل (15) إستخدام الستائر الشريطية للتحكم فى الإضاءة
المصدر :الباحثة 22-2-2020



(شكل 16) يوضح النسبة المتوقعة من نفاذ الإضاءة للداخل
المصدر : الباحثة

ثالثا أستخدام الإضاءة الصناعية الموفرة للطاقة :

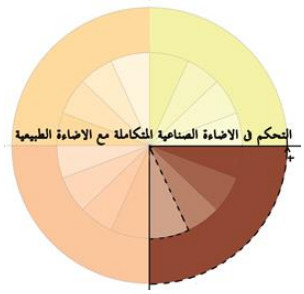
لم يراعى المبنى أستخدامه لوحدات أضاءة موفرة للطاقة وتم تقليل نسبة تشغيلها للحد من الإستهلاك مما أنتج عنه زيادة فى إستهلاك كميات الضوء المطلوبة داخل الفراغ للطاقة فاذا تم استخدام إضاءة موفرة للطاقة هنحصل على كميه الاضاءة المطلوبة باقل استهلاك ممكن

شكل (17) إستخدام الإضاءة الصناعية الموفرة للطاقة
المصدر: الباحثة 22-2-2020

رابعا التحكم فى نظم الإضاءة الصناعية المتكاملة مع الإضاءة الطبيعية

لم يتطرق المبنى لأى من أنظمة أو تطبيقات التكامل بين الإضاءة الطبيعية والصناعية المتوافقة بيئيا. ويتم التحكم فى وحدات الإضاءة يدويا من خلال مفاتيح تحكم داخل الفراغات ,ويعد نظام التحكم هذا مرنا إلى حد ما وإن كانت المشكلة تتمثل فى أن مفاتيح التحكم لا تستخدم من قبل العاملين إلا لتشغيل وحدات الإضاءة عند بداية اليوم ولا تغلق إلا عند إنتهائه.

فاذا تم التحكم فى الإضاءة بالفراغ عند عدم إشغاله عن طريق وسائل تحكم كهروضوئية تقوم بإغلاق وحدات الإضاءة عند مستوى الإضاءة الطبيعية إلى الحد المطلوب خاصة بجوار الواجهات مع عمل جدول صيانة دورى لنظام الإضاءة .فاننا سوف نحصل على كمية الاضاءة المطلوبة باقل استهلاك ممكن



شكل (19)التحكم فى الإضاءة الصناعية المتكاملة مع الإضاءة الطبيعية
المصدر :الباحثة 22-2-2020

معايير تقييم كفاءة البيئة الضوئية

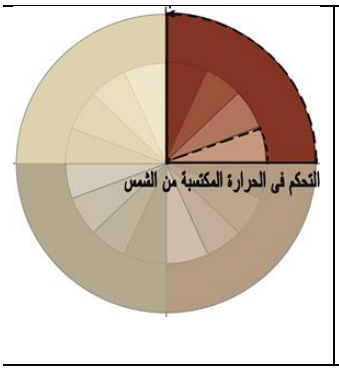
اجمالى عدد النقاط = مجموع النقاط 5*100=500/16=31.25%

كفاءة البيئة الضوئية =31.25%

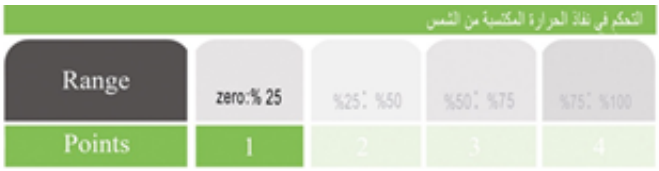
ب- كفاءة البيئة الحرارية:

أولا التحكم فى الحرارة المكتسبة من الشمس

وجد حديد حماية امام النوافذ فى المبنى من الخارج مما ساعد على تقليل الأشعة الشمسية الواقعة عليه ولكنه ثابت أى غير قابل للتغيير طبقا لشدة الأشعاع الشمسى والزجاج المستخدم فى النوافذ زجاج لا يحمل أى خواص مقاومة للأشعاع الشمسى فاذا تم استبدالة بزجاج يحمل خصائص مقاومة للاشعاع الشمسى سيتم التحكم بشكل جيد على الاشعاع



شكل (20) يوضح النوافذ الخارجية للمبنى
المصدر : الباحثة

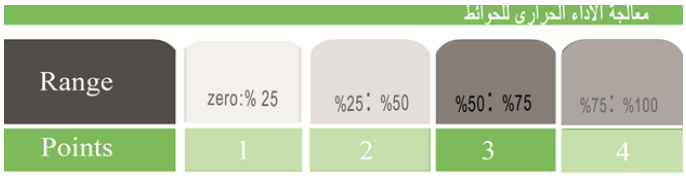


(شكل 21) يوضح النسبة المتوقعة من نفاذ الحرارة المكتسبة من الشمس
المصدر : الباحثة

ثانيا معالجة الأداء الحرارى للحوائط

من مميزات الحوائط بالنسبة للانتاج الحرارى هو سمك الحائط الاصلى المستخدم فى البناء لا يحتاج لاستخدام تطبيقات عزل داخلى أو خارجى للحوائط خاصة فى الواجهات الواقع عليها الأشعاع الشمسى .

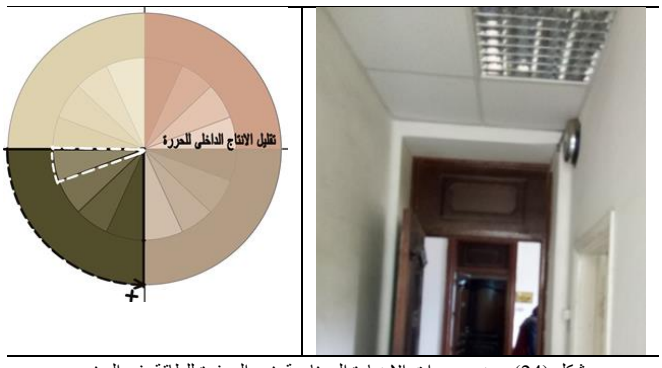
شكل (22) يوضح سمك الحوائط الخارجية للمبنى
المصدر :الباحثة



(شكل 23) يوضح النسبة المتوقعة من معالجة الأداء الحرارى للحوائط
المصدر : الباحثة

ثالثا تقليل الأنتاج الداخلى للحرارة :

لم يراعى المبنى اساليب تقليل الأنتاج الحرارى بل ساعد على زيادتها وذلك عن طريق إستخدام المبنى لوحدات إضاءة ذات إنبعاثات حرارية كبيرة مما أنتج عنه زيادة فى نسب الأحمال داخل الفراغات. فاذا تم استبدال الوحدات بأخرى موفرة ولا تنتج انبعاثات حرارية سنتجنب ارتفاع الحرارة داخل الفراغ

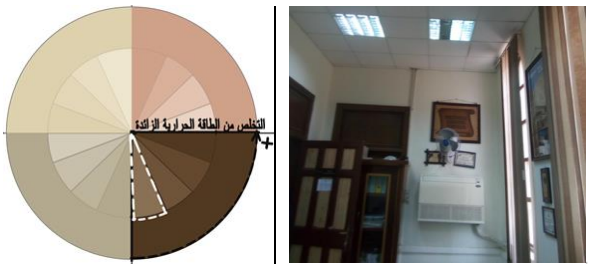


شكل (24) يوضح وحدات الإضاءة الصناعية غير الموفرة للطاقة فى المبنى
المصدر : الباحثة

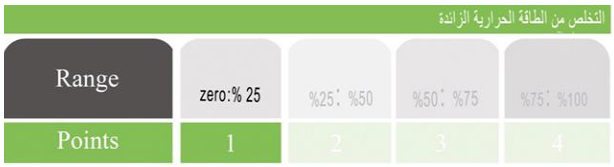
(شكل 25) يوضح النسبة المتوقعة من الإنتاج الداخلى للحرارة
المصدر : الباحثة

رابعا التخلص من الطاقة الحرارية الزائدة:

أعتمد المبنى فى التخلص من الطاقة الحرارية الزائدة على أساليب التهوية الصناعية .



شكل (26) يوضح عدم وجود طرق للتخلص من الطاقة الحرارية
المصدر : الباحثة



(شكل 27) يوضح النسبة المتوقعة من التخلص من الطاقة الحرارية الزائدة
المصدر : الباحثة

محصلة لقيم المعايير التقيمية لكفاءة البيئة الحرارية

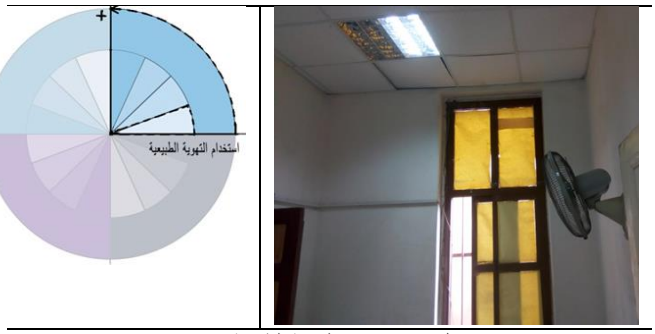
اجمالى عدد النقاط = مجموع النقاط 6*100=16/600=37.50%

كفاءة البيئة الحرارية =**37.50%**

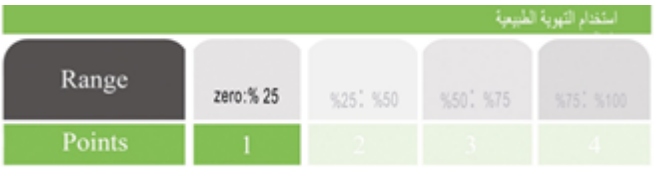
ج- كفاءة بيئة التهوية الداخلية :

أولا استخدام التهوية الطبيعية :

لم يتمتع المبنى باستخدام أساليب التهوية الطبيعية فى الفراغات بصورة مباشرة مع وجود بعض أجهزة التبريد والتكييف فى بعض الغرف للتحكم بها وهى مصدر جيد للتهوية الطبيعية .



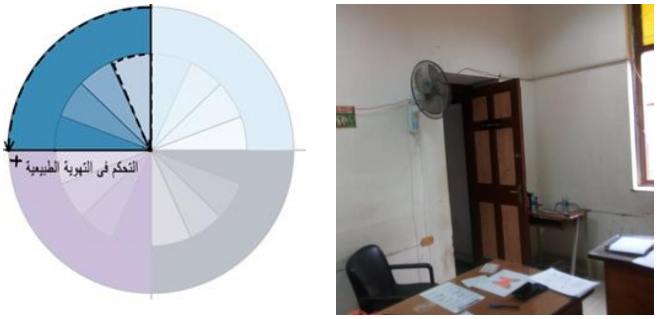
شكل (28) إستخدام التهوية الطبيعية
المصدر : الباحثة 22-2-2020



(شكل 29) يوضح النسبة المتوقعة منإستخدام التهوية الطبيعية
المصدر : الباحثة

ثانيا التحكم فى التهوية الطبيعية

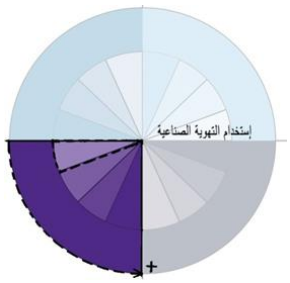
التحكم فى التهوية الطبيعية متمثل فى النوافذ المطلة على الواجهات التى يمكن التحكم بها وهى مصدر جيد للتهوية الطبيعية



شكل (30) يوضح التحكم فى إستخدام التهوية الطبيعية
المصدر : الباحثة

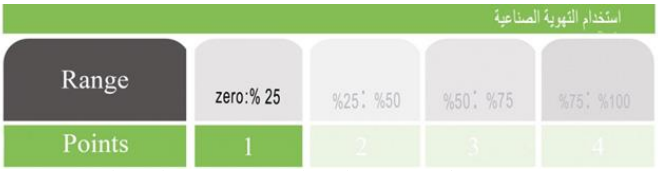
ثالثا إستخدام التهوية الصناعية:

لم يراعى المبنى استخدام التهوية الصناعية المتمثلة فى إستخدام أجهزة لسحب وتوجيه الهواء من المصادر المتاحة عن طريق مراعاه فروق الضغوط داخل الفراغات وبعضها



شكل (31) إستخدام التهوية الصناعية المتوافقة بيئيا

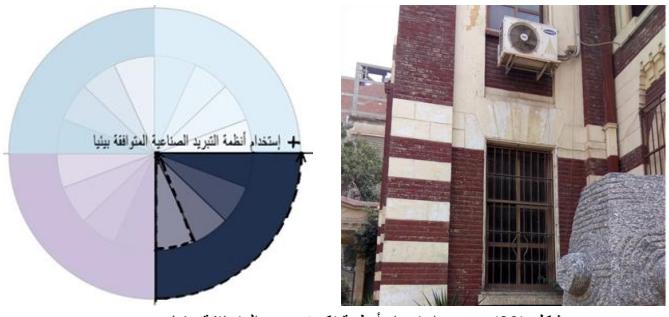
المصدر : الباحثة



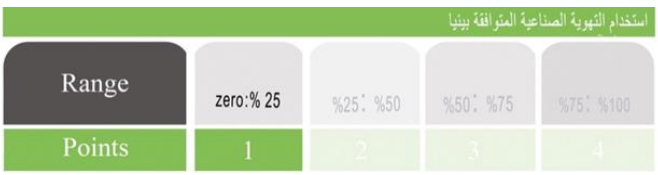
(شكل 32) يوضح النسبة المتوقعة من إستخدام التهوية الطبيعية
المصدر : الباحثة

رابعا إستخدام أنظمة التبريد الصناعية المتوافقة بيئيا

أعتمد المبنى على أنظمة تكييف غير متوافقة بيئيا وتستهلك الكثير من الطاقة



شكل (33) يوضح استخدام أنظمة تكييف غير المتوافقة بيئيا
المصدر : الباحثة



(شكل 34) يوضح النسبة المتوقعة من إستخدام التهوية الصناعية المتوافقة بيئيا
المصدر : الباحثة

محصلة لقيم المعايير التقيمية لكفاءة بيئة التهوية الداخلية :

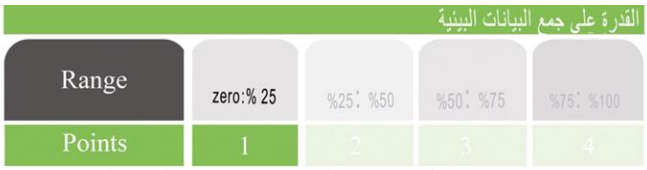
اجمالى عدد النقاط = مجموع النقاط 4*100=16/400= 25% كفاءة بيئة التهوية الداخلية =25%

د- كفاءة البيئة المستدامة:

أولا قدرة المبنى على جمع البيانات البيئية

المبنى ليس له القدرة على جمع البيانات البيئية الخاصة بشدة الأضاءة الداخلية والخارجية ودرجات الحرارة ودرجة سطوع الشمس وغيرها من البيانات والمعلومات التى من شأنها ادارة للبيئة الداخلية بالمبنى

شكل (35) يوضح يوضح عدم إستخدام تقنية جمع البيانات البيئية
المصدر : الباحثة

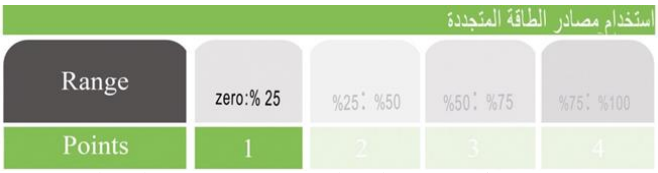


(شكل 36) يوضح النسبة المتوقعة من جمع البيانات البيئية
المصدر : الباحثة

ثانيا إستخدام مصادر الطاقة المتجددة

ضعف قدرة المبنى فى إستخدام مصادر للإضاءة والتهوية الطبيعية المتمثلة فى النوافذ والفتحات الSky lights وال Courtyard فى إنارة وتهوية الفراغات الداخلية مما نتج عنه عدم مقدرة المبنى على استخدام مصادر الطاقة المتجددة بصورة فعالة

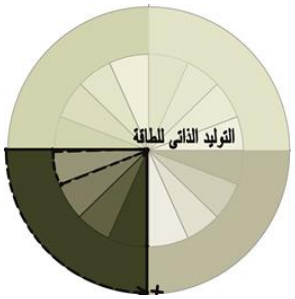
شكل (37) الأضاءة الطبيعية فى المدخل الرئيسي وعدم إستغلالها كمصدر من مصادر الطاقة المتجددة
المصدر : الباحثة 22-2-2020



(شكل 38) يوضح النسبة المتوقعة من إستخدام مصادر الطاقة المتجددة
المصدر : الباحثة

ثالثا التوليد الذاتى للطاقة :

لم يطبق المبنى اى تطبيقات خاصة بالتوليد الذاتى للطاقة

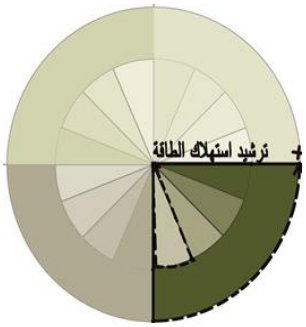


شكل (40) التوليد الذاتى للطاقة
المصدر : الباحثة2020-2-22

(شكل 41) يوضح النسبة المتوقعة من التوليد الذاتى للطاقة
المصدر : الباحثة

رابعا ترشيد إستهلاك الطاقة:

لم يراعى المبنى ترشيد أستهلاك الطاقة بصورة فعالة أو سياسات الترشيد



شكل (42) إستخدام الإضاءة الصناعية فى أثناء النهار مما يستهلك الطاقة
المصدر : الباحثة 2020-2-22

محصلة لقيم المعايير التقييمية لكفاءة البيئة المستدامة للطاقة :

اجمالى عدد النقاط = مجموع النقاط 4*100=16/400= 25% كفاءة البيئة المستدامة للطاقة =25%

مقارنة تحليلية بين المثال العالمى والمبنى المصرى محل التطبيق

جدول (3)
مقارنة تحليلية بين المثال العالمى والمبنى المصرى محل التطبيق

عناصر المقارنة	مبنى 1	مبنى 2
غلاف المبنى	ألواح معدنية معزولة حراريا	حوائط حاملة بسمك 25 سم
الالوان الداخلية	أرضياته وقواطيعه داكنة والفرش فاتح	الالوان فاتحة والفرش داكن
نظام تكييف الهواء	نظام تكييف مركزى بسقف خرسانى معزول حراريا أما دورات المياه تعتمد على التهوية الطبيعية	نظام تكييف وحدات منفصلة
نظام الاضاءة	وحدات الإضاءة led موفرة للطاقة ذات توزيع موديولى	وحدات الإضاءة غير موفرة للطاقة
نظام الكهرباء والاتصال الميكانيكى	يتم تغذية المبنى بخطين من خطوط القوى الكهربائية مع وجود مولد إحتياطى	يتم تغذية المبنى بخط للقوى الكهربائية ولا يوجد مولد إحتياطى
معدل إستهلاك الطاقة قبل التعديل	275 ك.ت.س/م2	350 ك.ت.س/م2
معدل إستهلاك الطاقة بعد التعديل	200 ك.ت.س/م2	310ك ت. س/م2 تقريبا

المصدر : الباحثة

النتائج:

أثناء مسار البحث لتحقيق أهدافه وإثبات فرضياته والأجابة على تساؤلاته بشأن الوصول إلى صورة شاملة ومتكاملة لتطبيق ودراسة المعالجات المعمارية المختلفة ودورها فى ترشيد الطاقة داخل المبانى التراثية المستدامة تم التوصول إلى مجموعة من النتائج التالية:

- التحكم فى كميات الإضاءة الطبيعية عن طريق وحدات من شأنها التقليل من الوهج الصادر من الإشعاع الشمسى المباشر فى فترات السطوع(ستائر شرائطية) فى فصل الصيف
- استخدام وحدات تحكم كهروضوئية تقوم بإغلاق وحدات الإضاءة الصناعية عند مستوى الإضاءة الطبيعية إلى الحد المطلوب لتوفير الاستهلاك
- استبدال الزجاج باخر يحمل خصائص مقاومة للاشعاع الشمسى ليتم التحكم بشكل جيد على الاشعاع
- سمك الحائط الاصلى المستخدم فى البناء لا يحتاج لاستخدام تطبيقات عزل داخلى أو خارجى للحوائط
- استخدام وحدات إضاءة صناعية موفرة ولا تنتج انبعاثات حرارية لتجنب ارتفاع الحرارة داخل الفراغ
- استخدام انواع من المعالجات التقليدية فى تهوية المبنى مثل الشخشيخة او الملقف لتوفير استخدام أجهزة التكييف الصناعية ليكون افضل
- من عيوب التصميم وجود فناء داخلى مع عدم استغلاله فى توزيع الاضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية بشكل مناسب
- اذا تم استخدام تكنولوجيا توليد الطاقة ذاتيا سيكون مناسب بعمل لوحات فوتوفلتيك على سطح المبنى واستخدامها فى انارة المبنى

نتائج على مستوى التوافق البيئى للمبنى التراثى :

- إعادة تطوير مبنى تراثى ما هى عملية متعددة الجوانب تتضمن عمليا صيانة وتطوير وتحديث للأنظمة التشغيلية للمبنى ,بخلاف أعمال الصيانة والحماية للعناصر المعمارية التراثية .
- عملية إعادة تطوير المبنى التراثى تعتمد من الناحية الإقتصادية على إيجاد وظيفة مستحدثة للمبنى تدر دخلا وعائد إقتصادى يعوض تكاليف التطوير والتشغيل التى تمتد إلى مراحل الصيانة .
- تفتقر المبانى التراثية إلى المبانى ذات التجربة فى التطوير إلى مراعاه الأبعاد البيئية فى عمليات إعادة التأهيل حيث يقتصر التطوير على الترميم والتشغيل دون الأهتمام بالبعد البيئى فى مراحل التشغيل والصيانة .
- تستهلك المبانى التراثية إلى كميات كبير من الطاقة لتلبى الأحتياجات الوظيفية بها مع العلم أن العديد من هذه المبانى لا تحقق ربحا جيدا يستخدم

فى تغطية نسبة من تكاليف تشغيلها مما يجعلها عبأ على الدولة

- .تفتقر العديد من المبانى التراثية إلى مفهوم الإدارة البيئية للمبنى من خلال جمع المعلومات والبيانات البيئية التى من شأنها تعطى معايير تساعد فى التحكم فى كفاءة البيئة الداخلية للمبنى .

التوصيات

إن الورقة البحثية استهدفت الوصول إلى المفهوم الشامل للعمارة المتوافقة بيئيا لإثبات إمكانية التطوير والحفاظ على المبانى التراثية وذلك عن طريق تحقيق قيم الإستدامة ، وفيما يلى تقديم لبعض من التوصيات التى تسهم فى الإرتقاء بالعمارة البيئية المصرية إلى المستوى العالمى والوصول بمصر إلى المكانة التى تستحقها بين الدول المتقدمة وتنقسم هذه التوصيات إلى :

أ- توصيات على مستوى المعماريين والممارسين

- يجب عمل ندوات لتوعية المعماريين والممارسين بالتنمية المستدامة للمبانى بشكل عام وللمبانى التراثية بشكل خاص،حتى يدرك المعمارى المصرى أهمية الوعى البيئى لحل ما قد يواجهه من مشكلات بيئية أثناء التطوير .
- عمل توسيع للفريق القائم بأعمال تحسين كفاءة الطاقة للمبانى التراثية ليضم المتخصصين فى التجهيزات التقنية والأنظمة البيئية ليعملون جنبا إلى جنب مع الممارسين بالمهنة.

ب- توصيات على مستوى الدولة :

- الأهتمام بتحسين كفاءة الطاقة فى المبانى التراثية والتراث بشكل عامل الذى يمثل ثقافة الأمة وذاكرتها ،ووضعه على أولويات إهتمامها.
- نشر الوعى العام فى المجتمع بأهمية عمليات تحسين كفاءة الطاقة فى المبانى التراثية وذلك من خلال نشر مجموعة من التجارب المميزة فى وسائل الاعلام المختلفة والتنويه عن أوجه الإستفادة من تلك التجارب مع ضرورة فتح باب الحوار المجتمعى من خلال عقد ندوات بالمناطق التراثية.
- ضرورة إنشاء هيئة منظمة تساعد فى وضع وتنظيم مسؤوليات كل جهة من الجهات المساهمة فى عمليات تحسين كفاءة الطاقة للمبانى التراثية.
- زيادة التوعية عن إستراتيجيات تحسين كفاءة الطاقة وتطبيقها على المستوى الإعلامى ودور النشر ، ويتم ذلك بالنشر فى المجلات العلمية والمعمارية المتخصصة والدراسات المعمارية ،والبرامج والندوات العلمية والثقافية مع عقد مؤتمرات والندوات التى تناقش أبحاث للمبانى التراثية المتوافقة بيئيا المتطورة.
- الإستفادة من الخبرات العالمية فى العمارة التراثية المتوافقة بيئيا حتى نصل إلى المستوى المطلوب .

ج- التوصيات بدراسات مستقبلية :

محاولة تطوير ما تم دراسته بالورقة البحثية وصياغة الرؤية الشاملة والمتكاملة للعمارة التراثية المتوافقة بيئيا كمدخل لتحسين كفاءة الطاقة فى المبانى التراثية وتحويل تلك النتائج والتوصيات إلى نظام لتقييم أداء المبنى التراثى بما يتوافق مع الواقع المحلى حتى يكون بمقدور هذا النظام تقديم مقترحات ونتائج محددة لتحسين كفاءة الطاقة فى المبانى التراثية المتوافقة بيئيا .

المراجع

[1] م/ يوسف عبد الحافظ , العلاقة التكاملية بين المبانى والخلايا الفوتوفولتية , ماجستير كلية هندسة جامعة القاهرة

[2] م/ على عباس يحيي ، رسالة الاستدامة كمدخل لترشيد الطاقة فى المبانى باستخدام الطاقة، ماجستير لكلية الهندسة جامعه القاهرة 2014

[3] (المصدر : م/ احمد صبحى عبد المنعم فوده ,كود الطاقة وعلاقته بالغلاف الخارجى للمبنى بين النظرية والتطبيق مع ذكر خاص لكود الطاقة المصرى,رسالة ماجستير كلية الهندسة ,جامعة القاهرة 2005 ص 12)

[4] http://www.imc-egypt.org/

[5] م/ احمد صبحى عبد المنعم فوده, مرجع سابق

[6] د/ اسماء نصرالدين ,الفكر الاستثمارى كمدخل لمستقبل البيئات التراثية ,رسالة دكتوراه جامعه المنصورة 2005

[7] م/امين محمد حسين عفيفى, العمارة المتوافقة بيئيا كمدخل للحفاظ على المبانى ذات القيمة التراثية فى مصر - ماجستير 2010 جامعه القاهرة.

[8] د/مهند على فودة ,نحو مبانى تراثية خضراء فى مصر, رسالة دكتوراه كلية الهندسة جامعة المنصورة 2016

[9] Energy retrofit of historic and existing buildings. The legislative andregulatory point of view,Elsevier 2014

[10] نفس المرجع السابق
الرسائل العلمية

[11] م/محمد مخيمر أبو زيد : المبانى السكنية ذاتية الامداد بالطاقة , ماجستير , كلية الهندسة , جامعه عين شمس , 2004 ص 95.

[12] دليل العمارة والطاقة ،جهاز تخطيط الطاقة ،مصر – جهاز تخطيط الطاقة يوليو 1998

[13] محمد مخيمر أبو زيد (المرجع السابق)ص77

[14] دليل العمارة والطاقة ,مرجع سابق

[15] سمير محسن حسين السري : التواصل البيئي للعمارة التقليدية فى اليمن, رسالة دكتوراه,كلية الهندسة,جامعة القاهرة 2006,ص127

[16] احمد سليم ابراهيم,ترشيدالطاقة الكهربائية فى المبانى السكنية باستخدام تطبيقات الحاسب الالى,ماجستير,كلية الهندسة ,جامعه عين شمس 2008ص22

[17] Nick Baker and KoenSteemers,Energy and Environment in Architecture) p9,20

[18] محمد مخيمر أبو زيد (مرجع السابق)ص93,94

[19] محمد مخيمر أبو زيد (مرجع السابق)ص93,94

[20] www.architecture.com/sustainabilityhub/designstrategies/air/natura (lventilation-crossventilation.aspx

[21] محمد مخيمر أبو زيد (مرجع السابق)ص85

[22] نهلة عبد الوهاب محمد مصطفى " دراسة تأثير الطاقة المتجددة على تصميم الغلاف الخارجى للمبنى ,ماجستير كلية الهندسة جامعه القاهرة 2008 ص54:

[23] سميرة جمال جميل , المعالجات المعمارية للعوامل المناخية والبيئية ,ورقة بحثية منشورة ,جامعة اسيوط , نوفمبر 2007

[24] محمد صلاح عباس ميهوب : الاضاءة فى المبانى الادارية ,رسالة ماجستير ,كلية الهندسة ,جامعه الازهر 2006ص80

[25] محمد مخيمر أبو زيد (مرجع السابق)ص78

[26] م/امين محمد حسين عفيفى, العمارة المتوافقة بيئيا كمدخل للحفاظ على المبانى ذات القيمة التراثية فى مصر - ماجستير 2010 جامعه القاهرة . ص 75

[27] نهلة عبد الوهاب محمد مصطفى, (مرجع السابق) ص169

[28] م/امين محمد حسين عفيفى,.مرجع سابق

[29] م/امين محمد حسين عفيفى,.مرجع سابق

[30] .م/امين محمد حسين عفيفى,.مرجع سابق

[31] د/ خالد جلال احمد زغلول,النظم التكنولوجية ومنهجيات الحفاظ على الطاقة فى المبانى الجديدة والقائمة ,رسالة دكتوراه ,كلية الهندسة جامعة عين شمس1999: Jarmul,Seymour,The Architects guid to Energy Conservation, Realistic Energy Planning For Building (USA King sport press; 1980)

[32] https://oslo.daikinapplied.com/api/daikindocument/DownloadDocumentByName/Doc100/Daikin_CS_1032_LR_Moseley_Architects_Office_Bldg_Case_Study.pdf/

[33] لجنة القصور والفيلات ذات الطراز المعمارى المميز , المبانى الغير مسجلة ,الادارة العامة للشئون الهندسية بمحافظة الدقهلية

Title Arabic:

تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في المبانى التراثية داخل مصر

Arabic Abstract:

مشكلة الطاقة هى تناقص مصادرها طرديا مع تزايد استهلاكها وذلك تماشيا مع التطور التكنولوجى والصناعات الحديثة فقد استجاب الانسان عبر التاريخ لاحتياجاته من الطاقة تبعا ل كم ونوع المصادر المتاحة ,الا انه مع الزيادة السكانية وتعدد المجالات التى تعتمد على الطاقة ومع التطور المستمر الذى يجعل من الانسان مستهلك رئيسي غير مرشد للطاقة ,كان لابد من ظهور العديد من المشكلات المتعلقة بالطاقة والمشاكل البيئية الناجمة عنها والتى استدعت الى ايجاد حلول بديلة حيث تم حصول زيادة كبيرة فى اسعار الطاقة مما ادى الى زيادة فى اسعار كل المنتجات التى تستخدم الطاقة بالتزامن مع الاتجاه للحفاظ على البيئة وحدوث تغيرات مناخية عديدة منها الاحتباس الحرارى والتى قد تؤدى الى مضار من الممكن تجنبها , فقد كان لهذه العوامل التأثير الاكبر نحو الاتجاه الى استخدام الطاقات المتجددة فى المبانى التراثية

ويعتمد البحث على مدخلين رئيسيين وهما المنهج النظرى و التحليلى وفيه تم دراسة تجارب الدول المتقدمة فى التعامل مع المبانى التراثية واستخراج المعايير منها لتطبيقها على مبنى محلى والمنهج التطبيقي على مبنى كلية سياحة وفنادق فى مصر لإثبات أنه يمكن تطبيق الطرق المثلى للمعالجات البيئية لتقليل إستهلاك الطاقة

ومن هنا يتضح الهدف من البحث وهو تحسين كفاءة استهلاك الطاقة فى المبانى التراثية من خلال دراسة اساليب واستراتيجيات الاستفادة من الاضاءة والتهوية والعمل على تحقيق الراحة الحرارية فى المبانى القائمة التراثية وتحقيق مبادئ الترشيد والإستدامة التى تعتبر المبانى التراثية مسئولة عن جزء منها وذلك بإستغلال الموارد الطبيعية المتجددة والنظيفة بمعدلات متوازنة ..

وخلصت هذه الورقة على وضع أساسيات لتحقيق الأداء الأمثل للمبانى التراثية عن طريق دراسة المعالجات البيئية والعمل على تحقيق الراحة الحرارية فى المبانى القائمة التراثية.